



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS SOCIO URBANOS
CENTRO DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS PARA EL DESARROLLO
DOCTORADO EN GEOGRAFÍA Y ORDENACIÓN TERRITORIAL



DOCTORADO EN
GEOGRAFÍA Y ORDENACIÓN TERRITORIAL

TESIS

**La Cartografía Semántica de la Morfología Cognitiva Urbana.
El Caso de las Personas con Trastornos del Espectro Autista en Guadalajara, Jalisco
México 2015 – 2022**

Que presenta para obtener el grado de
Doctora en Geografía y Ordenación Territorial
el estudiante:

Irma Elizabeth Castellanos Meza
Código: 092457699

DIRECTOR DE TESIS:
Dr. Florian Christoph Hruby
Berlin University of Applied Sciences and Technology

Lector:
Dr. Mario Guadalupe González Pérez
Universidad de Guadalajara

Lector:
Dr. Néstor Corona Morales
El Colegio de Michoacán

Lector
Dra. Lorena Anaya Ortega
Universidad de Guadalajara

Lector:
María del Rocío Castillo Aja

ZAPOPAN, JALISCO MÉXICO, 25 DE SEPTIEMBRE 2023.

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad de Guadalajara por ser la institución que hizo posible completar mi educación. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico recibido para realizar la presente investigación.

Doy gracias al Coordinador del Doctorado Dr. Jesús Rodríguez Rodríguez y su equipo de trabajo, al comité tutorial y docentes del programa que tuvieron la visión y apertura de apoyar una investigación relacionada con los Trastornos del Espectro Autista desde un enfoque geográfico.

De manera muy especial agradezco a mi Tutor: Dr. Florian Christoph Hruby por dirigir la presente investigación, por toda su paciencia y el tiempo de calidad brindado, fue un honor trabajar con Usted. También doy gracias al Dr. Néstor Corona Morales de quien siempre recibí la mejor de las atenciones, grandes aportaciones y explicaciones geográficas que ayudaron a resolver el presente trabajo. Al igual que, a la Dra. Lorena Anaya Ortega y al Dr. Mario Guadalupe Gonzalez Pérez, por su acompañamiento y puntuales observaciones. A todos mis compañer@s de generación de quien siempre recibí un trato respetuoso y cordial.

A mis padres Félix e Irma por su apoyo incondicional, a mi ex esposo Carlos Vázquez por el cuidado de mi hijo Bruno. A mis amigos-familia; Natalia Correa y Edgardo Liceaga por estar siempre al pendiente de nosotros. Al equipo de profesionales que fungieron como red de soporte presencial y virtual durante el contexto del COVID-19; Mtro. Roberto Maciel, Samantha Escutia, Diana López Carpio, Dra. Abril Castellanos y Dr. Miguel Chávez Gutiérrez. A los profesionales Mtro. Carlos Núñez Contreras y Lic. Guadalupe Ordoñez por todo su apoyo y difusión.

En particular, a la monitora Lic. Fernanda Noemi Muñoz por guiar, cuidar y educar a Bruno con todo el profesionalismo, amor y paciencia del mundo aun cuando el contexto COVID-19 estaba en su mayor pico de contagio. Agradezco también a la Sra. Celia, así como, a todas las personas con TEA y familias de los grupos “Papas de Autistas GDLs” y “Papas Unidos”, en especial a las que apoyaron este trabajo, gracias por ayudar a mapear la ciudad compartiendo sus experiencias sin su participación y sus comentarios esta tesis no hubiera sido posible.

Y finalmente, el mayor agradecimiento es para ti Bruno (sé que un día leerás esto), que me has enseñado que los diagnósticos son para desafiarse y por instruirme en tu comportamiento-lenguaje y tu maravillosa forma de procesar, comprender y cartografiar la ciudad.

Índice

Índice.....	02
Introducción.....	15
 Capítulo 1. Planteamiento General	
1.1. Planteamiento del Problema.....	16
1.1.1. La Cartografía Semántica, la Ciudad como Estructura-Forma y el Colectivo TEA	16
1.1.2. La Ciudad Como Estructura- Forma y La Discapacidad.....	18
1.1.3. La Discapacidad En México.....	21
1.1.4. El Colectivo De Las Personas Con Trastorno Del Espectro Autista.....	22
 1.2. Justificación.....	 29
1.2.1. Pertinencia de Investigar la Discapacidad Cognitiva.....	30
1.2.2. La Discapacidad Intelectual.....	31
1.2.3. Infraestructura De México Para Atención De Los TEA.....	32
 1.3. Objetivos.....	 34
1.4. Preguntas.....	36
1.5. Hipótesis.....	37
1.6. Metodología.....	38
1.6.1. Construcción del Concepto Clave: Cartografía Semántica.....	38
1.6.2. Construcción del Concepto Clave: Morfología Cognitiva Urbana	39
1.6.3. Etapas de la Investigación.....	43
1.6.4. Métodos, Metodología, Técnicas e Instrumentos por Categoría Clave.....	44
 1.7. Estado del Arte.....	 47
1.7.1. <i>El Abordaje Sensorial En La Geografía.....</i>	<i>47</i>
1.7.2. <i>La Creación Cartográfica con Base en Datos Sensoriales.....</i>	<i>47</i>

1.7.3. Paisaje Urbano y Accesibilidad Cognitiva.....	49
1.7.4. Aportaciones Y Sistemas Espaciales Orientados A Las Personas Con TEA	53
1.8. Marco Teórico.....	60
1.8.1. Origen de la Cartografía Semántica.....	60
1.8.2. Cartografía Cognitiva.....	61
1.8.3. La geografía con un enfoque sensorial.....	64
1.8.4. Enfoques en la Geografía del Comportamiento.....	65
1.8.5. Percepción, Cognición Y Geografía.....	67
1.8.6. Componentes del Conocimiento Espacial.....	75
1.8.7. Funciones Cognitivas Y Percepción En Personas Con TEA.....	81
1.8.8. Lo Semántico En La Cartografía	87
1.8.9. Accesibilidad y Usabilidad.....	89
1.8.10. Accesibilidad Cognitiva.....	91
1.8.11. Morfología Urbana con un Enfoque Cognitivo.....	93
Capítulo 2. Marco Contextual.....	95
2.1. Dimensiones del Fenómeno Geográfico de Estudio.....	95
2.1.1. La encuesta: Determinación de la Muestra y Aplicación.....	97
2.1.2. Caracterización de las Personas con Discapacidad Cognitiva (PcDC) en el Área de Estudio.....	99
2.1.3. Descripción de la Muestra.....	103
2.2. Dimensiones de la Investigación: Hallazgos del Marco Contextual.....	105
2.2.1. Dimensión Social.....	105
2.2.2. Dimensión Cognitiva.....	114
2.2.3. Dimensión Urbana.....	123
2.2.4. Dimensión Política.....	134
2.3. Contexto de la Planeación Urbana.....	142
2.3.1. La Evolución del Marco Legal en México y Jalisco.....	144
2.3.2. Conclusiones a la Encuesta.....	149

Capítulo 3. Método de Análisis de los Componentes Principales Para la Cartografía Semántica.....	157
3.1. ¿Qué evaluar?.....	157
3.1.1. <i>¿Cómo Evaluar?.....</i>	157
3.1.2. <i>Conclusiones del análisis PCA: El Espectro Autista y los Tipos de Pensador.....</i>	161
Capítulo 4. La Cartografía Semántica como Método de Análisis Ante el Contexto COVID-19.....	163
4.1. Cartografía Semántica, Método, Casos De Estudio Y Aportaciones.....	163
4.1.1. <i>La Cartografía Semántica Método Para Analizar La Geografía Urbana.....</i>	163
4.1.2. <i>Casos De Estudio.....</i>	164
4.2. <i>Matriz De Aportaciones De Las Personas Con TEA A La Cartografía Semántica</i>	189
Capítulo 5. La Morfología Cognitiva Urbana (MCU) Categorías de Paisaje, Creación Cartográfica y Método de Ponderación.....	201
5.1. Cartografía de la Morfología Cognitiva Urbana.....	201
5.1.1. <i>Formas de analizar el paisaje: Enfoques, Indicadores y Elementos Críticos</i>	201
5.1.2. <i>La Dimensión Cognitiva Y El Contexto Urbano.....</i>	205
5.2. Conceptos Básicos De La Morfología Cognitiva Urbana.....	207
5.2.1. <i>Niveles del Comportamiento Espacial</i>	207
5.3. Estudio Piloto.....	208
5.3.1. <i>Afectaciones en los Procesos de Navegación Espacial.....</i>	209

5.3.2. <i>Categorías De La Morfología Cognitiva Urbana</i>	211
5.3.3. <i>Taxonomía De La Morfología Cognitiva Urbana (MCU)</i>	214
5.4. Método para Ponderar La Incertidumbre Espacial	217
5.4.1. <i>Cuantificación de OC y PdIC En La Ruta Desarrollada Por Bruno V</i>	218
5.4.2. <i>Organización De IE En La Ruta Por Nodos Y Distancia</i>	219
5.4.3. <i>Ponderación De La IE Por Promedio Y Segmentos</i>	219
5.4.4. <i>La IE En Ruta Desarrollada Por Bruno V</i>	220
5.4.5. <i>Análisis de la Ruta Indicada</i>	220
5.4.6. <i>Conclusiones</i>	222
Capítulo 6	
Personas Con Trastorno Del Espectro Autista En El Contexto Urbano Del Área Metropolitana De Guadalajara	224
6.1. Caracterización De La Cognición Espacial En Contextos Urbanos De Personas Con TEA	224
6.1.1. <i>Bases De La Navegación Espacial De los TEA: Tipo de Pensador Y Estilo Cognitivo</i>	225
6.2. Casos De Estudio: Caracterizando los tipos de navegación espacial	228
6.3. Concentrado de Casos de Estudio	238
6.3.1. <i>En personas con TEA ¿El género podría ser un diferenciador en el diseño de las rutas?</i>	243
6.3.2. <i>La navegación espacial autista ¿Es un tema de entorno construido o de geografía urbana?</i>	246
6.3.3. <i>Fases Para La Creación Cartográfica Orientada A Personas Con TEA</i>	248

Capítulo 7: Conclusiones.....	249
7.1. Cartografiar El Contexto Urbano Un Apoyo A La Cognición Espacial De Personas Con TEA.....	250
7.2. Mapas Vs Un Sistema Acoplado. Dimensiones Y Funcionamiento Del Instrumento Cartográfico Para La Cognición Espacial (ICCE).....	252
7.3. Personas Con TEA Dimensiones Y Herramientas Para Desarrollar Su Cognición Espacial.....	255
7.4. Criterios Aplicables A La Cartografía En Contextos Urbanos Orientada A Personas Con Trastorno Del Espectro Autista	255
Referencias Bibliográficas.....	267

Índice de Figuras

Capítulo 1. Planteamiento General

Figura 1. Centros Nacionales de Atención al Autismo Y Población TEA de 5 a 9 años por entidad Federativa	27
Figura 2. Centros de Atención TEA en el Área Metropolitana de Guadalajara (Sectores Público y Privado)	28
Figura 3. Resumen de autores y teorías examinadas para la construcción de la categoría clave: Cartografía Semántica.....	41
Figura 4. Resumen de Autores y Teorías examinadas para la construcción del concepto clave: Morfología Cognitiva Urbana.....	42

Figura 5.	
Descripción De La Metodología Empleada.....	45
Figura 6.	
Matriz Metodológica de la Investigación.....	46
Figura 7.	
¿A Que Huele La Ciudad De Singapur?.....	48
Figura 8.	
Mapa De Ruido Zona Centro De Guadalajara.....	49
Figura 9. A, B, C.	
Mapas Sensoriales Del <i>Museum Of English Rural Life</i>	53-54
Figura 10. A, B, C.	
Mapas sensoriales y señalética del Children’s Museum of Indianápolis.....	55-56
Figura 11.	
Recorrido Estación Moncloa – Museo Del Traje Madrid.....	58
Figura 12.	
Enfoques de la Cartografía y Cognición.....	61
Figura 13.	
Enfoques de la Geografía del Comportamiento.....	66
Figura 14.	
Funciones Sensoriales y Sistemas del Cuerpo Humano.....	69
Figura 15.	
Criterios del Wayfinding.....	75
Figura 16.	
Componentes del Conocimiento Espacial.....	76-79
Figura 17.	
Limitantes que Comprometen la Navegación Espacial.....	83-85
Figura 18.	
Cartografía Semántica Base Conceptual.....	88
Figura 19.	
Escuelas y Enfoques de la Morfología Cognitiva Urbana.....	94

Capítulo 2. Marco Contextual

Figura 20.	
Difusión De La Pregunta Específica Para La Población Autista Del Censo 2020	
INEGI.....	99
Figura 21.	
Preguntas Para el Apartado de Discapacidad.....	100
Figura 22.	
Descripción de la Muestra.....	103
Figura 23.	
Concentración de Personas con Discapacidad Cognitiva y Porcentaje de las	
Características del Espectro Autista por Municipio del AMG.....	104
Figura 24.	
¿Cuál es el lugar al que más le gusta ir a su hijo(a)?.....	107
Figura 2	
¿Su hijo(a) utiliza los parques de la colonia donde viven?.....	108
Figura 26.	
¿Su hijo(a) le acompaña a las labores cotidianas?.....	109
Figura 27.	
La percepción que tengo del trato de la gente en la ciudad para las personas con TEA	
.....	111
Figura 28.	
En general, la percepción que tengo de la ciudad para las personas	
con TEA.....	112
Figura 29.	
Desde su punto de vista, el mayor problema que existe en la ciudad para las personas con	
TEA es.....	113
Figura 30.	
Cuando su hijo(a) recorre a pie la ciudad, usted considera que:.....	115
Figura 31.	
¿Cuál es el lugar de la ciudad que más altera o alteraba a su hijo(a)?.....	116
Figura 32.	
Por favor seleccione una o más cosas que más incomodan a su hijo(a) durante los	
trayectos:.....	117

Figura 33.	
¿Su hijo(a) reconoce trayectos cotidianos a pie?.....	118
Figura 34.	
¿Su hijo(a) reconoce trayectos cotidianos en automóvil?.....	119
Figura 35.	
Ya sea a pie o en vehículo, ¿Su hijo(a) identifica algunos negocios, anuncios, calles, paradas de camión, construcciones?.....	120
Figura 36.	
En los trayectos en la calle, a su hijo(a) le llama la atención:.....	121
Figura 37.	
¿Cómo se comunica su hijo?.....	122
Figura 38.	
La percepción que tengo de los parques, jardines, plazas públicas y calles de la ciudad para el colectivo con TEA.....	124
Figura 39.	
¿Su hijo(a) ha salido corriendo sin dirección del área donde están o ha tratado de escaparse de algún lugar?.....	125
Figura 40.	
Su hijo(a), ¿Se confunde o desorienta fácilmente?.....	126
Figura 41.	
Por favor seleccione los municipios que atraviesa para el traslado a la atención de su hijo(a).....	127
Figura 42.	
Las avenidas que más utilizamos (o utilizaban previo a la pandemia) eran.....	128
Figura 43.	
Por favor, Seleccione uno o más modos de transporte que utiliza (o utilizaba previo a la pandemia) para los traslados de la atención de su hijo(a).....	129
Figura 44.	
Las terapias a las que asiste (o asistía previo a la pandemia) ¿Se ubican en mismo municipio donde reside?.....	130
Figura 45.	

El tiempo aproximado en la semana que dedica para trasladar (ida y vuelta) a su hijo(a) a su atención es.....	131
Figura 46.	
¿Cuántas veces a la semana su hijo(a) asiste a terapia? (o asistía previo a la pandemia).....	132
Figura 47.	
La escuela a la que asistía su hijo(a) previo a la pandemia, ¿Se ubicaba en el mismo municipio donde reside?.....	133
Figura 48.	
Edad en que recibió el diagnóstico.....	137
Figura 49.	
La cantidad aproximada global que invierte en la atención (incluidos médicos, terapias, monitores educativos, cuidadores, etc.) de su hijo(a) a la semana es	138
Figura 50.	
La cantidad aproximada que invierte en los medicamentos de su hijo(a) al mes asciende a.....	139
Figura 51.	
¿Recibe apoyo económico de algún programa gubernamental?.....	140
Figura 52.	
¿Recibe apoyo económico de algún familiar o empresa privada?.....	141
Figura 53.	
Resumen del uso del colectivo de las personas con TEA en el AMG.....	148
Figura 54.	
Espacio Semántico De Los Casos Analizados.....	158
Figura 55.	
Tendencia De Los Casos.....	159

Capítulo 3. Cartografía Semántica, Método, Casos De Estudio y Aportaciones

Figura 56.

Parque Manuel M. Diéguez, Ubicado En El Municipio De Guadalajara.....165

Figura 57.

Imágenes Parque Manuel M. Diéguez.....	166
Figura 58.	
Mapa Enviado Por Ivette De La Ruta Restaurante-Casa.....	168
Figura 59.	
Ruta De Bruno Casa-Tienda.....	169
Figura 60.	
Parque Metropolitano, Área Sin Lugares Para Resguardarse Del Sonido Y Sensación Del Viento Fuerte.....	171
Figura 61.	
Caminamientos En Parque Metropolitano, En El Municipio De Zapopan.....	172
Figura 62.	
Gafete Para La Concientización De Los TEA.....	174
Figura 63.	
Navegación Sonora Desarrollada Por Mateo, Plano Elaborado Por Marichuy.....	175
Figura 64.	
Landmarks Sonoros de Mateo.....	176
Figura 65.	
Parque Hundido, Distribución Espacial.....	177
Figura 66.	
Áreas Parque Hundido.....	178
Figura 67.	
Áreas De Juegos Parque Solidaridad.....	180
Figura 68.	
Áreas Para Caminar Parque Solidaridad.....	181
Figura 69.	
Área De Juegos Infantiles Y Preescolar Del Parque La Calma.....	184
Figura 70.	
Identificación De La Problemática Espacial En Bruno V.....	185
Figura 71.	
Diferencias Distribución Espacial Parque La Calma Con Y Sin Referentes Espaciales.....	187

Figura 72.	
Esquina Noroeste y Pasillo De Árboles Centrales.....	188
Figura 73.	
Concentrado De Aportaciones De Los Casos De Estudio.....	200

Capítulo 4. La Morfología Cognitiva Urbana (MCU). Categorías de Paisaje, Creación Cartográfica y Método de Ponderación

Figura 74.	
El Paisaje Como Objeto Enfoques, Indicadores Y Análisis.....	202
Figura 75.	
El Paisaje Como Percepción, Indicadores Y Análisis.....	203
Figura 76.	
Elementos Críticos Para Definir La Apariencia Del Paisaje.....	204
Figura 77.	
Categorías De Análisis Espacial Para El Estudio De Una Morfología Cogitiva.....	212
Figura 78.	
Primeras Dos semanas Recorridos con B (octubre 12 al 23, 2020).....	213
Figura 79.	
Proceso De Homing Completado Y Polígono Final De Estudio.....	213
Figura 80.	
Taxonomía de la MCU.....	214
Figura 81.	
Ejemplo Tabla De Atributos Obstáculos Cognitivos.....	215
Figura 82.	
Ponderación De La IE Por Nodos En Una Ruta.....	216
Figura 83.	
Estructura De La Incertidumbre Espacial.....	217
Figura 84.	
Cuantificación de OC y PdIC En La Ruta Desarrollada Por Bruno V.....	218
Figura 85.	
Organización De IE En La Ruta Por Nodos Y Distancia.....	219
Figura 86.	

Ponderación De La IE Por Promedio Y Segmentos.....	219
Figura 87.	
Grafica De La IE En Ruta Desarrollada Por Bruno	220
Figura 88.	
Cuantificación De OC Y Pdic En La Ruta Indicada.....	220
Figura 89.	
Organización De IE En La Ruta Por Nodos Y Distancia.....	221
Figura 90.	
Ponderación De La IE Por Promedio Y Segmentos.....	221
Figura 91.	
Gráfica De La IE Por Segmento.....	222

Capítulo 5: Personas Con Trastorno Del Espectro Autista En El Contexto Urbano De La Zona Metropolitana De Guadalajara

Figura 92.	
Ruta Diseñada Por Javi A La Edad De 10 Años.....	233
Figura 93.	
Rutas Diseñadas Por Atzin.....	237
Figura 94.	
Concentrado de Casos de Estudio.....	239
Figura 95.	
Superposición De La Ruta De Mina Y La Ruta De Bruno Para Ir A La Iglesia.....	242
Figura 96.	
Ejemplo Acomodo De Pieza En Tetris.....	245
Figura 97.	
Fases Para La Creación Cartográfica Orientada A Personas Con TEA.....	248

Capítulo 6: Conclusiones

Figura 98.	
Recorridos Nocturnos De Bruno V (Indicando Por Donde Paso).....	251

Figura 99.

Ejemplo De Fichas De Información General Sistema Acoplado De Cognición

Espacial.....253

Figura 100.

Ejemplo De Hoja De Trabajo ICCE.....254

Figura 101.

Criterios Aplicables A La Cartografía En Contextos Urbanos Orientada A Personas Con

Trastorno Del Espectro Autista.....255-264

Introducción

En la actualidad, la disciplina geográfica se desarrolla con apoyo de otras áreas del conocimiento como lo es la inteligencia artificial, ambas han configurado a la **Cartografía Semántica (CS)** que hace posible analizar las formas urbanas y variables latentes e intangibles del sitio de estudio.

Por su parte, los estudios de morfología urbana se han desarrollado bajo enfoques normativos, sin embargo, la neurodiversidad humana requiere de criterios que permitan examinar la relación usuario-entorno. En este sentido, la construcción de la Morfología **Cognitiva Urbana (MCU)** posibilitó establecer categorías espaciales no contempladas tradicionalmente en la planeación urbana del país.

Aun cuando las leyes y normativas a nivel nacional han abonado a tema de las personas con discapacidad, mediante la accesibilidad física y la supresión de barreras, se encontró un vacío en los ámbitos de la accesibilidad cognitiva, lo que ha derivado a la exclusión de las personas con diferentes procesamientos de la información y disfunciones integrativas sensoriales. Tal es el caso de las personas con **Trastornos del Espectro Autista**, cuya prevalencia de acuerdo a Fombonne, et al. (2016), se estimó en 1 de cada 115 niños nacidos en México.

Capítulo 1. Planteamiento General

1.1. Planteamiento del Problema

1.1.1. La Cartografía Semántica, la Ciudad como Estructura-Forma y el Colectivo TEA

La Cartografía Semántica (CS), es un área que cobra cada vez más importancia en la geografía humana. Si bien, los análisis semánticos surgieron en las áreas lingüísticas en la actualidad su aplicación ha emigrado a otras áreas, principalmente inteligencia artificial. En el ámbito de la geografía urbana, se ha conjugado con los estudios de morfología para desarrollar análisis en las transformaciones del entorno, o bien, el estudio de zonas funcionales. La CS, posibilita el reconocimiento de la semántica física y social del lugar que al combinarse con la teledetección permite reconocer los patrones que se gestan en el paisaje urbano (Abarca y Osuna, 2013; Bao, et al, 2020).

Lo anterior es posible porque la CS se compone de variaciones en partes del espacio que forman conjuntos flexibles; los campos. Estos a su vez se configuran de partes pequeñas basadas principalmente en las relaciones más que en su figura final; los patrones (Abarca y Osuna, 2013; Alexander, 1977). Respecto a este enfoque Couclelis (1982), explicó que en el espacio y el tiempo existen atributos conocidos o desconocidos; estos se pueden entender como objetos. Por otro lado, se presentan grupos espacio-temporales de atributos conocidos lo que definió como campos. De manera que existe una relación con la cognición espacial, que se establece en varios niveles y paralelamente en los modos físico, biológico, cinestésico, perceptual, sintáctico o cultural, siendo este último el que permite las manipulaciones simbólicas de objetos espaciales abstractos representados en formas geométricas.

Sin embargo, los datos provenientes de la percepción y la cognición del espacio no han sido representados en los mapas tradicionales, aun cuando el cuerpo del conocimiento de un lugar, es decir, sus campos y patrones insertos en la morfología del sitio pueden afectar en mayor o menor medida la accesibilidad, usabilidad y autonomía de las Personas con Discapacidad Cognitiva (PcDC). En el ámbito de la geografía humana, el enfoque en la percepción y el comportamiento surgió en los años 60, lo que conllevó a examinar lo sentido en el espacio dando inicio a nuevos paradigmas en la comprensión de las dinámicas socio-espaciales. Hoy día, se reconoce que el espacio geográfico tiene cualidades

multisensoriales, siendo así, como la geografía con un enfoque sensorial además de analizar las interacciones del hombre por medio de los sentidos, ayudó a conocer cómo se filtra y proporciona información a las personas en los entornos. (Castree, et al, 2013; Rodaway, 1994; Paterson y Dodge, 2012).

Existe cierta jerarquía en el uso de los sentidos, Tuan (1977), San Roque, et. al. (2015), afirmaron que se privilegia al sentido de la vista, aun con todas las habilidades que posea una persona. Se reconoce que los seres humanos son predominantemente visuales, ya que la vista es el sistema sensorial que más información transmite al cerebro. La háptica del ser humano, permite que de manera instantánea sea posible distinguir entre texturas y espesores, aun teniendo ojos y oídos tapados. Esta sensibilidad humana, con el uso se agudiza, es la razón por la que una persona con limitaciones visuales logra funcionar en el mundo con un alto grado de eficiencia, desarrollando al tacto como una “experiencia directa de la resistencia” o bien, como una sustitución sensorial (BACH-Y-RITA, et al, 1969; Eagleman, 2011; Tuan, 2007).

Al utilizar los sentidos como ejes que van a articular el espacio físico, resulta necesario diferenciar entre otros dos conceptos involucrados. Los sentimientos, que según Romero (s.f.), son “emociones codificadas culturalmente” y que perduran en el tiempo en la memoria episódica. Y las emociones, que son un proceso físico neurológico, psicológico y cultural que sucede en un momento. Como herramienta de análisis se utilizaron los mapas mentales, mapas cognitivos, imágenes mentales e imagerías mentales, en diversas disciplinas sin diferenciar sus alcances o correctas interpretaciones, lo que conllevó a resultados que en algunos estudios se consideraron ambiguos, una situación que derivó a que la percepción y la cognición se dejaran de contemplar como un elemento medular en el análisis espacial (Castro, 1999; Kitchin, 1994).

En la actualidad, la planeación urbana y la ordenación territorial a nivel nacional carece de un tratamiento espacial de los atributos sensoriales que afectan a los habitantes de manera negativa, como ejemplo, se puede mencionar el ruido. Considerado como uno de los principales contaminantes de las ciudades en el siglo XXI, incluso más que el smog y que al ser excesivo altera el sistema nervioso, fisiológico, circulatorio por mencionar

algunos. Mermando la calidad de vida a causa de la falta de concentración, alteraciones del sueño y detrimento de la audición (Mora, 2019).

1.1.2. La ciudad como Estructura- Forma y la discapacidad

Los sentidos y la cognición son básicos para el disfrute del derecho a la ciudad y los tiempos de ocio, acciones que se complican cuando se presenta la ausencia o bien la pérdida o limitación de alguno de los sentidos tal como sucede con el envejecimiento natural humano, al igual que cuando existen deficiencias en el procesamiento de la información de los estímulos que se generan en las calles. Lo cual toma importancia desde la reflexión de la ciudad como ecosistema (Rueda, 2012), que a su vez contiene un sistema de calles que dan forma al paisaje urbano, compuesto de variables tangibles e intangibles que generan estímulos e información durante la experiencia del lugar y el saber de la calle (Sennet, 2018).

Es precisamente esta diversidad de factores y variables que se interrelacionan entre sí y conforman un todo, lo que detona en el contexto urbano problemas de complejidad organizada (Rodríguez y Aguirre, 2011). En este sentido, la morfología de la ciudad representa una estructura que si bien, ha tenido enfoques en la planeación urbana carece al menos en el contexto nacional, de un enfoque proveniente de Personas con Discapacidad Cognitiva (PcDC). Esta situación ha sido una de las causas de la exclusión social del colectivo, ya que al no existir datos de cómo perciben y cuáles son los elementos que obstaculizan su autonomía la información han sido omitida en los mapas, la usencia de la información adecuada y necesaria para la inclusión de las PcDC, contribuyó a la invisibilidad del colectivo, tal como sucedió con el Símbolo Internacional de la Discapacidad (SID).

A partir de la aparición del SID de Susanne Koefoed en 1968, se comenzó a señalar el espacio físico de manera general, fue aplicado en un aparcamiento, un baño, restaurantes o bien una rampa. De ahí los cuestionamientos acerca de la ambigüedad de su función; se trataba entonces de señalar lugares exclusivos o reservados para las PcD o bien, la indicación de lugares, servicios y objetos accesibles. Fue así como el SID envió un mensaje de restricción al resto de la población (Ben-Moshe, et al, 2007; Vice, et al 2020). La gravedad de esta situación radicó en que no solo represento una idea, sino que definió culturalmente a las PcD, visibilizando únicamente al colectivo con discapacidad motora (Ben-Moshe, et al

2007). En la actualidad, el símbolo- icono se ha modificado dando una imagen más dinámica de la silueta humana (Vice, et al, 2020) e incluso por parte del departamento de diseño de la ONU se propuso en 2015, un símbolo de accesibilidad que eliminó la imagen de la silla de ruedas dejando en primer plano a la persona dentro de un círculo con la finalidad de no crear estigmatizaciones (Bascones, 2018).

No obstante, la noción de otredad que clasifíco históricamente a los seres humanos como “normales o discapacitados” abonó a la falta de inclusión social que tiene de fondo, una carente cultura de la discapacidad. Por su parte, Burch (2009), Gleeson (2000), explicaron que, si se entiende la cultura como “un modo de vida”, habría que debatir, refiriéndose a la cultura americana, si las PcD tienen un modo de vida o bien si existe alguna manera de rastrear el estilo de vida de las Personas con discapacidad en la historia. Tal pareciera que el modo de lidiar con la discapacidad ha consistido en marginar a las PcD de la vida pública, aunque también se han encontrado extremos, en las conceptualizaciones histórico - culturales ya que se les ha etiquetado de tontos, bufones o sabios.

Factores como la inversión de la pirámide poblacional a nivel global y el padecimiento de las enfermedades crónicas a escala mundial han incrementado la aparición de grupos vulnerables, siendo este el segmento más afectado por la discapacidad. Por lo que la discapacidad sigue siendo un tema contemporáneo, multifactorial y multidimensional, al que se le ha ubicado en la esfera de los derechos humanos. (Samaniego, 2006).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2017, informó que el colectivo con mayor marginación a nivel mundial fue el de las PcD, puesto que en ese segmento se identificaron los peores registros sanitarios, resultados académicos deficientes, baja participación económica y altas tasas de pobreza. Aunado a las cifras, existieron otros factores que evidenciaron que las PcD enfrentan además de su condición particular, inequidades y desigualdades socio-económicas.

Un tema que ha sido tratado desde una perspectiva macro sociológica, lo que ha generado un retrato inexacto y deshumanizador de las personas reduciéndoles a un producto social (Gleeson, 1999; Gómez-Tagle y Castillo, 2016). Otro punto a considerar es

que existen discapacidades invisibles, condiciones que no presentan rasgos físicos por ser de naturaleza sensorial, cognitiva o casos de Inteligencia Límite (IL) personas con un coeficiente intelectual entre 71 y 84 que de acuerdo a la Organización Mundial de la salud está por debajo de 80 y 115 que define lo “normal” (Alvarán, et al, 2016; Medina, et al, 2015, Inteligencia Limite, 2020). Por otra parte, la diversidad de las PcD padece en mayor o menor medida Desorden Integrativo Sensorial (DIS), una actividad irregular en el cerebro, que no se debe a una lesión o enfermedad y es indetectable en las pruebas neurológicas (Ayres, 2018).

No obstante, la literatura de neurociencias y pedagogía explica que en los procesos cognitivos la Gestalt y las relaciones topológicas son los primeros aprendizajes que se identifican en la representación del espacio y el desarrollo del pensamiento espacial (Piaget, 1978, Ochaita, 1982). El espacio como dimensión, extensión, separación o bien desde los niveles físico, existencial y cognitivo, o bien, como referente de la distancia se puede analizar desde la Gestalt. Por otro lado, comprender si es abierto o cerrado, si se está próximo a un punto o adentro o fuera, etc. son relaciones que se pueden analizar mediante la topología (Reinante, 2020).

Lo anterior toma importancia, si se considera que, en las PcDC, el marco de referencia espacial presenta deficiencias que aunado a desfases en el procesamiento de dos o más sentidos confunden a los individuos al realizar actividades cotidianas. Brusilovsky (2016), en “*Valoración de la Accesibilidad Cognitiva. Claves científicas para fortalecer el rol del evaluador con diversidad funcional*”, demostró que se requiere un incremento en el grado de usabilidad de los espacios.

Mediante entrevistas identifiqué diferentes formas de percibir y comprender el espacio, con las que posteriormente desarrolló estrategias para tratar los entornos. Los casos de estudio demostraron que algunos sujetos con discapacidad cognitiva, lograban trasladarse, por ejemplo, a una cafetería a la que asistían de manera recurrente pero no conseguían explicar de manera verbal el recorrido.

De manera que habían desarrollado un sistema que les permitía llegar. Sin embargo, al llevarlos por calles circundantes al café reconocían necesitar de ayuda debido a que los

niveles de confusión y la falta del reconocimiento del contexto espacial les generaban inseguridad espacial cognitiva (Brusilovsky, 2016).

Con lo anterior mencionado, se deduce que el tratamiento espacial de la discapacidad debe considerar la diversidad que la conforma, ya que existe un espectro de condiciones humanas que requieren de diversas ayudas técnicas y tecnológicas para su adaptación. A partir de la publicación de la OMS en 2001, de la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF), se establecieron las características y habilidades humanas. La codificación de la CIF, permitió analizar a la discapacidad por funciones o estructuras del cuerpo humano, de tal manera que hoy día se reconocen: la discapacidad motora, auditiva, del habla, visual, visceral y los trastornos neurológicos que derivan en lo sensorial, intelectual y mental.

Basada en estimaciones de la población mundial del 2010, la OMS (2011), dio a conocer que en el mundo existían más de 1000 millones de personas con discapacidad, aproximadamente un 15% de la población mundial, con una prevalencia mayor en los países en desarrollo, siendo la minoría más grande del mundo en la primera década del siglo XXI.

1.1.3. La Discapacidad En México

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2012, de los 31.5 millones de hogares del país, en 6.1 millones habitaba 1 PcD, es decir, 19 de cada 100. Siendo la dificultad para caminar la más frecuente con un 57.5%, seguida por limitaciones visuales con un 32.5%, dificultades para escuchar con un 16.5%, hablar o comunicarse con un 8.6%.

Mientras las dificultades mentales se manifestaron en un 8.1%, cuidado personal 7.9%, problemas de atención con un 6.5%. Los últimos porcentajes presentaron una mayor prevalencia en el género masculino. Se detectó que la discapacidad derivada de enfermedades representaba un 38.5%, en la población con edad avanzada un 31%, enfermedades congénitas un 15%, eventualidades y accidentes 12%. En estos porcentajes el género femenino presentó un mayor índice de discapacidad avanzada con un 35.6% y en la discapacidad que deriva de enfermedades 39.6%. En cuanto al tema de la discriminación, si bien no es un fenómeno que perjudique únicamente a las PcD, los porcentajes de la

Encuesta Nacional de la Discriminación (ENADIS, 2010) revelaron que 65.1% de las PcD consideraron que no se respetaban sus derechos. El desempleo para el 27.4% de los encuestados fue el mayor problema y la discriminación representó un 20.4%.

La mitad de las PcD declaró que la infraestructura de la ciudad donde habitaba no era la adecuada. 54.9% reconoció que sus ingresos no eran suficientes para subsistir, el 78% declaró que era difícil recibir apoyos del gobierno, 60% afirmó que los servicios de salud en centros de atención pública no eran suficientes o especializados. Para la ENADIS 2018, las PcD declararon haber sido discriminadas en escenarios urbanos; servicios médicos, la calle, transporte público y la familia.

1.1.4. El Colectivo De Las Personas Con Trastorno Del Espectro Autista

Es importante señalar que la encuesta consideró para la evaluación del colectivo de las PcD, a la población con discapacidad de 12 años o más que tuvieran mucha dificultad o impedimento para realizar al menos una actividad funcional. Lo que deja una reflexión acerca de si se contempló al colectivo de los infantes de 18 meses a 11 años diagnosticados con Trastornos del Espectro Autista (TEA) ya que como se explicara más adelante las familias de las personas con TEA sospechan de la condición, pero no todas tienen un diagnóstico oficial.

De acuerdo a la *American Psychiatric Association* (2013), la condición de los TEA es una alteración del neurodesarrollo que se manifiesta en edades tempranas, dificultando las habilidades de comunicación e interacción social, hoy día en el país se le reconoce como una discapacidad psicosocial (Zavaleta, 2018). Las estimaciones de los casos de TEA en los últimos años han sido motivo de preocupación, el *Global Autism Prevalence* (2020), explicó que las estimaciones varían en cada país.

De acuerdo al *Centers for Disease Control and Prevention* (2019), en Estados Unidos de Norteamérica la relación fue de 1 de cada 59, Oner y Munir (2019) establecieron 1 por 125 en Turquía. Alshaban F. et al. (2019) 1 por 88 en Oatar. Sun X. et al. (2019) 1 de cada 527 en China. En México solo se ha realizado un estudio de prevalencia, Fombonne, et. al. (2016) estableció 1 por cada 115.

La OMS (2019), estimó 1 de cada 160 niños, siendo este cálculo una media a nivel mundial. Los estudios epidemiológicos de los últimos 50 años indican que la prevalencia ha aumentado. Sin embargo, no significa que se enfrenta una epidemia, puesto que se dieron circunstancias que favorecieron al aparente el incremento estadístico. Una de ellas fue el reconocimiento del Autismo y sus espectros en el MANUAL DIAGNÓSTICO Y ESTADÍSTICO DE TRASTORNOS MENTALES quinta edición (DSM-5), hasta el año 2013. La explicación puntual de los criterios permitió a los profesionales realizar los diagnósticos en edades más tempranas.

Otra situación que suma al aparente incremento, es que el concepto Trastornos del Espectro Autista engloba otros trastornos del neurodesarrollo (Síndrome de Rett, asperger, síndrome de Heller, trastorno generalizado del desarrollo no especificado) que anteriormente no se clasificaban como TEA. A partir de la publicación se dio a conocer que hacían falta recursos, capital humano especializado, infraestructura y difusión para dar el tratamiento a las personas a nivel global. De acuerdo a Zavaleta (2018), en el país tanto la infraestructura como los recursos humanos son escasos. La infraestructura que se requiere para el tratamiento adecuado abarca desde intervenciones psicosociales hasta servicios médicos, rehabilitaciones y educación especializada.

El periódico la Jornada el 28 de abril del 2016, entrevistó a la Dra. Medina, quien fungía como directora del instituto Psiquiátrico Ramón de la Fuente, explicó que de acuerdo a Fombonne, et. al. (2016), se detectó que, en el occidente del país, por lo menos residían aproximadamente 94,800 niños de cero a cuatro años y 298,000 entre cinco y diecinueve. Medina, no mencionó nada acerca de los Autistas Adultos y adultos mayores (MAPA 1).

Aun cuando en Jalisco existe una carencia de cifras reales sobre la incidencia de las personas con condición TEA, el diario la CRONICA en una nota del 15 de Marzo del 2015, había advertido que el estado no contaba con suficientes centros de atención pública especializada. Tan solo para ese año el colectivo de los niños con TEA ya había superado en número, a los pacientes infantiles con cáncer y diabetes infantil en la región.

Previamente, el Centro de Atención Integral en Salud Mental de estancia breve (Caisame), declaró en 2013, que podía ofrecer la realización de diagnósticos de TEA pero que no tenía la capacidad de prestar la atención adecuada. Debido a las características de los TEA requieren de apoyo en la rehabilitación y educación continua ya que es una condición no una enfermedad. González Burns, la paidopsiquiatra encargada de consulta externa en esas fechas, declaró que el instituto sólo podía brindar apoyo en las áreas psicológicas, debido a que la institución tenía limitaciones en infraestructura y recursos, añadiendo:

“La cantidad de pacientes que tenemos que atender rebasa la necesidad de los pacientes; este tipo de niños requiere de una atención supervisada muy estrecha, o de programas de rehabilitación muy frecuentes, y desgraciadamente no alcanzamos a cubrir toda la expectativa de tratamiento, por eso se les deriva”.

De tal manera que la ruta para las personas con TEA en años anteriores, era enviarlos a DIF Jalisco o en segunda instancia buscar el apoyo de asociaciones civiles, de programas de gobierno o de iniciativa privada que en la mayoría de los casos no fue suficiente para lograr una atención adecuada. A causa de la demanda se creó el Centro de Autismo DIF, en 2010 y fue ubicado en el municipio de Zapopan, siendo el tercero a nivel nacional y ha sido la instancia pública encargada de tratar los casos de todo Jalisco e incluso de estados colindantes. El centro de autismo inició con la atención a 45 niños, para 2019 se atendían 90 casos.

Si bien, el centro cuenta con terapias adecuadas, la demanda lo sobrepasa para ese año existía una lista de espera de 146 familias. Como estrategia se han realizado colaboraciones con COMUDE sede Tabachines para rehabilitación acuática, convenios con la Asociación Civil Trascendiendo al Autismo y el apoyo en el voluntariado para extender los horarios de atención y poder atender un mayor número de casos, pero la demanda no ha cesado.

La atención de las personas con TEA no solo demanda tiempo, en la mayoría de los casos los costos han recaído en las familias, las terapias en este centro público van de 0 a

90 pesos, con duración de una hora aproximadamente, se determinan mediante un estudio socioeconómico y en la mayoría de los casos se asiste varias veces a la semana. En el estado existen centros especializados privados, se ubican en los municipios de Guadalajara y principalmente en Zapopan (Figura 2). Los costos de cada terapia lenguaje, conductista, sensorial, por mencionar algunas varían de 150 a 600 pesos, cifras que para algunas familias resultan privativas.

Al respecto, Gerardo Gaya director de Iluminemos de Azul declaró la gravedad en torno al costo de la atención y tratamientos, puesto que si se opta por la vía privada el pago mensual puede oscilar entre los 18 mil y los 60 mil pesos por 25 horas a la semana donde se articulan varios tipos de terapia. Por su parte Nancy Ayala del centro ANUAR, comentó que los costos son la razón, de porqué muchas personas con autismo nunca llegan a recibir la atención, algunos llegan a los 10 o 12 años sin hablar o lograr controlar esfínteres o sin escolarizarse, razones por las que en 2018, solo el 1% de las personas con TEA a nivel global habían logrado tener empleo (Excélsior, 2018).

A nivel nacional se han ofertado programas de apoyo, como la Secretaría de Bienestar con el “Programa Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad” que brinda apoyo de los 0 a los 29 años, en 2020, el monto era de \$ 2,550 pesos bimestrales, es decir, \$1,275 mensual, que no logra cubrir los gastos de las personas con TEA. Para las personas con TEA de 30 años y sus familias, la situación se vuelve mas compleja, aun cuando muchos de ellos no tuvieron acceso a un tratamiento integral adecuado.

Hasta finales de los años noventa existían dos opciones para su atención, la primera era integrarlos a los centros de capacitación al trabajo del sistema DIF. En el caso de las personas con TEA severo sin la atención adecuada la mayoría se habían tornaron agresivos y sin habilidades para interactuar o comunicarse, por lo que no les fue posible incorporarse. La segunda opción, era ingresarlos a instituciones de salud mental de estancia prolongada con enfermos mentales y sobrepoblación.

Uno de los mayores problemas para el colectivo TEA y sus familias es la incertidumbre de su futuro, no existe en Jalisco una casa hogar del autista mayor, aun

cuando se sabe que las personas con TEA que no fueron atendidos desde niños probablemente serán Autistas severos, que requerirán de ayuda total y supervisión las 24 horas.

Desde la academia Anzaldo y Cruz (2019), señalaron que en el contexto nacional los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad consideraron escasamente el tema de los TEA, aun cuando es la condición con mayor prevalencia en el ámbito psiquiátrico. A esta situación se suma que las políticas carecen de articulación con las necesidades específicas de la población con TEA. Los autores señalaron que es un campo de la producción científico-académica que se quedó rezagado desde 1985 y hasta el 2018 se comenzó a retomar.

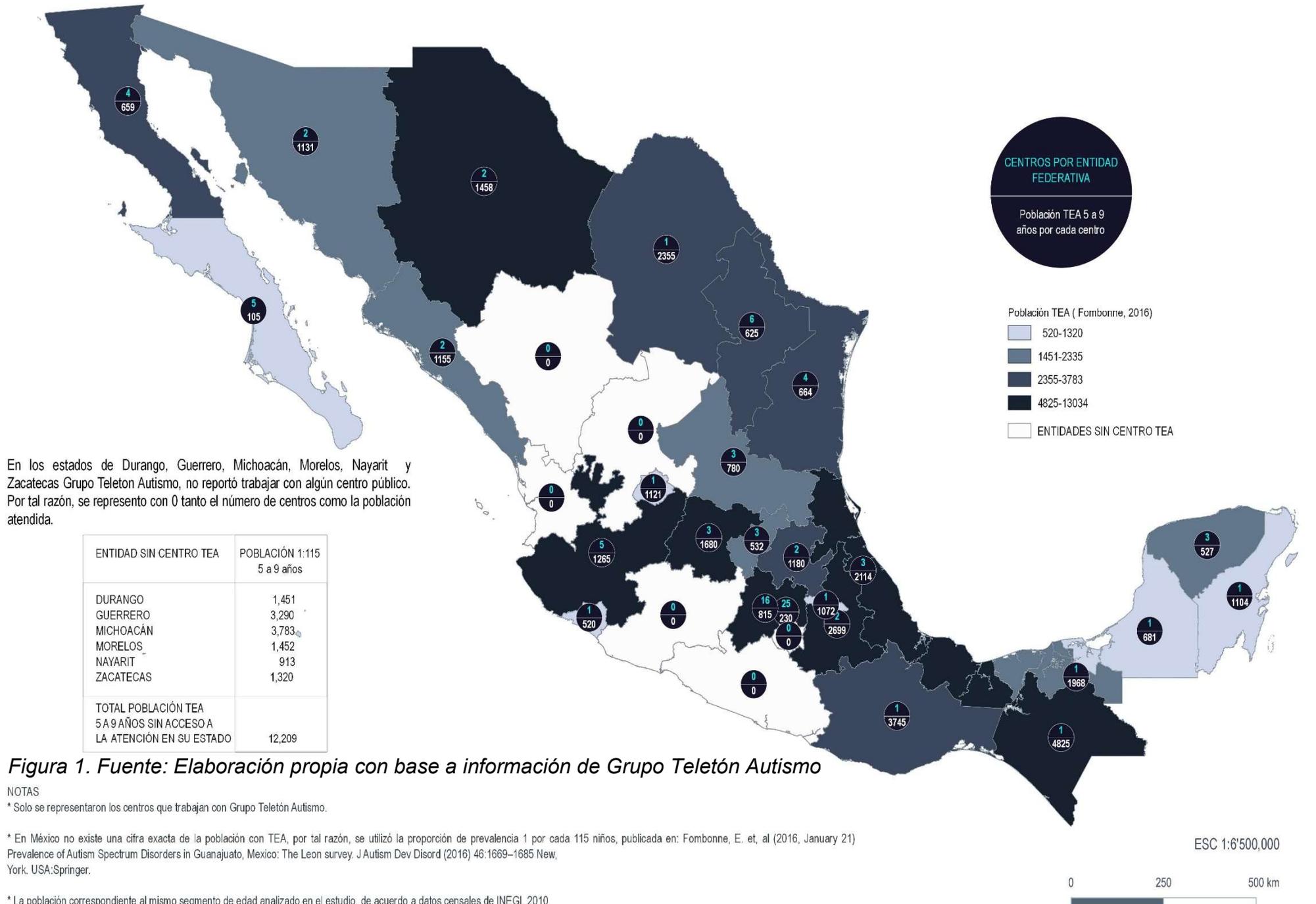
Por lo que es una problemática “escasamente considerada” que requiere ser atendida puesto que la generación del conocimiento representa una estrategia de intervención para visualizar los problemas sociales y de este modo acercarlos a la agenda pública. Las cifras exactas de cuántas personas viven con TEA en el país se desconocen, sin embargo, la solicitud de servicios del sector salud evidencia que existe una carencia de recursos humanos e infraestructura.

De acuerdo a Zavaleta (2018), en el informe final de la estructura disponible para la atención TEA del sistema nacional de salud, de las 7,444 Unidades de Salud examinadas se reportó en 2018, un registro de 12,789 casos de 0 a 18 años. Cuando la población estimada con TEA en ese segmento etario era de 421,706 el porcentaje promedio de los casos atendidos en las unidades a nivel nacional fue de 3%.

La problemática en la que está inmersa el colectivo se agudiza al no existir un sistema por el cual puedan fortalecer la cognición espacial acorde a sus necesidades, la ausencia de categorías de análisis de paisaje que permitan integrar datos sensoriales y cognitivos, situación que ha generado un ciclo de retroalimentación negativa, mismo que es necesario revertir desde la geografía humana, puesto que de nada servirá educar y rehabilitar a las personas si no logran comprender el funcionamiento del contexto urbano, por lo que surge el siguiente cuestionamiento:

¿Cómo desarrollar una cartografía que abone a la cognición espacial de las personas con trastorno del espectro autista en contextos urbanos?

CENTROS NACIONALES DE ATENCIÓN AL AUTISMO Y POBLACIÓN TEA DE 5 A 9 AÑOS POR ENTIDAD FEDERATIVA

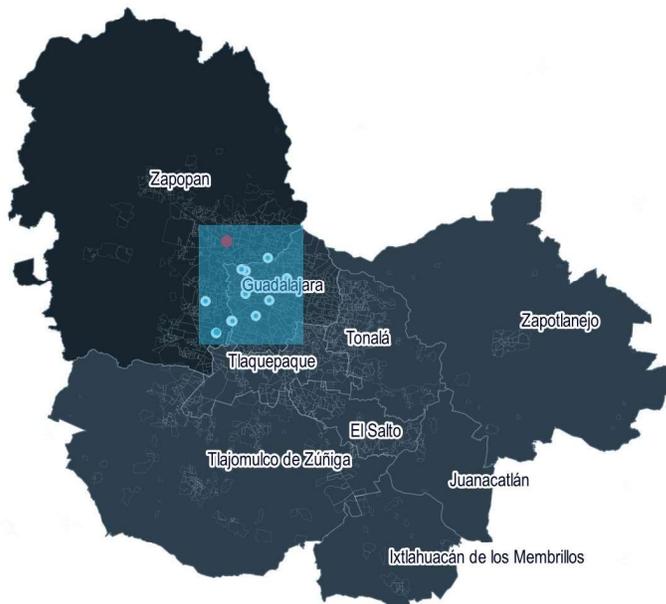


CENTROS DE ATENCIÓN TEA EN EL AREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA (Sectores público y privado)

Los centros especializados en tratamiento de los TEA, dentro del AMG, se ubican en los municipios de Guadalajara y Zapopan.

Centro Autismo DIF(13), es el centro público del estado. La población admitida es de 3 a 14 años. Cuando una persona con TEA excede la edad, se le integra en el centro CECADEET BENITO JUAREZ (14), donde recibe capacitación laboral.

Existe desde 2013, un centro de capacitación por parte de la iniciativa privada, MISIÓN LABORAL SAN JOSE AC (15), en este centro se atienden diferentes tipos de discapacidad, la población de 13 a 50 años con TEA a lo largo de 6 años, ha sido en promedio de 5 personas. No todas lograron conservar el trabajo.



1.2. Justificación

La creación cartográfica se ha desarrollado bajo criterios geométricos y numéricos por los que se ha dimensionado el espacio físico (Hruby, et al 2020), usualmente las bases de datos geográficas han sido construidas como un modelo generalizado del mundo real, donde el proceso de tratamiento de datos implica que se representen las características geográficas (Lee, 2004). Por consiguiente, un mapa es la representación multimodal simbolizada de la realidad geográfica y las relaciones espaciales resultantes del esfuerzo creativo de su autor (Kraak y Fabrikant, 2017). En este sentido, la recolección de datos, transformación y tratamiento de los mismos se realizan bajo directrices neurotípicas donde las variables se enfocan en su mayoría a entidades observables y la representación de las relaciones espaciales que se gestan en un lugar.

No obstante, existen datos de estructura dispersa e intangible de índole sensorial, así como, variables latentes en la morfología de los lugares que en conjunto afectan directamente al colectivo de las PcDC. La configuración del paisaje urbano añade complejidad al uso de la ciudad si se considera que la ciudad es una experiencia en donde los sentidos reciben estímulos e información de manera continua y simultánea (Sennet, 2018), lo que Lefebvre (1995); Soja (1996); Kollman (2008) denominaron trialectica de la espacialidad y que de manera coincidente Bacastow (2014), explicó desde una perspectiva geográfica a través de la estructura del pensamiento espacial donde coexisten tres niveles;

1. El espacio existencial, el aprendizaje se adquiere *en él*, a través de sus relaciones y la navegación espacial.
2. El espacio físico, de cuatro dimensiones que contiene la estructura y funciones del mundo de manera que se aprende *sobre el* espacio.
3. El espacio cognitivo, construido por conceptos y objetos no necesariamente espaciales, este se entiende *con el* espacio vivido, a través de abstracciones y significaciones.

La complejidad de analizar el espacio atiende a que los tres niveles son inseparables, por lo que se requiere de una perspectiva integral, ya que en las experiencias sensoriales está implícita la comprensión del contexto, a través del “*sensorium*”; la suma de la percepción, las sensaciones y la coordinación de cada sujeto de las señales perceptivas y

propioceptivas. Si bien, el *sensorium* es individual, prueba que los sentidos son a la vez sociales, es decir, se siente individualmente, pero se comparte con otros sujetos (Paterson y Dodge, 2012).

Aunado a lo anterior, los estudios de la ciudad se han abordado de manera sesgada Moya (2013), argumentó que desde textos clásicos del ámbito arquitectónico-urbano como “la imagen de la ciudad” Lynch, (1960); “La arquitectura de la ciudad” de Aldo Rossi (1966), se trató a los entornos urbanos como entidades empíricas que se podían explicar y comprender simplemente por la morfología, estructura y composición. Privilegiando lo visible, lo reconocible, lo que conlleva a que la concepción del significado, la identidad, la demarcación o el carácter de las urbes no integrara la información de los otros sentidos.

1.2.1. Pertinencia de Investigar la Discapacidad Cognitiva

Gleeson (1999), en su libro *Geographies of disability*, explicó que las ciencias sociales han criticado los enfoques que se han dado al tema de la discapacidad, ya que se le ha tratado desde una perspectiva macro sociológica, lo que ha generado un retrato inexacto y deshumanizador de las personas reduciéndoles a un producto social. Esta “falacia estructuralista”, se basó en una explicación incorpórea que negó el papel que juega la forma humana en la configuración de la experiencia social, los cuerpos humanos, proveen un conjunto de capacidades y limitaciones personales que transmiten la experiencia social e individual, generando realidades sociales únicas.

La psicología social ha definido a la discapacidad como “una construcción ideológica”, que se ha basado en actitudes negativas de la sociedad hacia los cuerpos con limitaciones. Estos modelos fueron segregando históricamente al colectivo de la discapacidad. Si se toma en cuenta que la personalidad se desarrolla a partir de la interacción social y las actitudes se conciben a partir de los atributos que se perciben, se puede comprender cómo la discapacidad llegó a ser un estigma social. Gleeson, advirtió que la discapacidad no debía ser objetivada puesto que corría el riesgo de interpretarse como un mundo aparte.

Otra cuestión que afectó a las PcD fue la “normalización” de la discapacidad puesto que reforzó la percepción de la que las PcD son “anormales”. Este enfoque evadió la esencia del problema; existe una diversidad inserta en la discapacidad humana con diferentes tipos de necesidades que no pueden ser atendidas por referencias a normas, no se trata de certificar como “persona normal” a los discapacitados, sino que se requiere de la creación de escenarios adecuados para su participación en la vida social (Gleeson, 1999).

A estos escenarios se suman las discapacidades invisibles. En el ámbito de la geografía desde 1970, tanto Estados Unidos de América y Gran Bretaña prestaron atención a la Discapacidad Cognitiva (DC). Los estudios de Wolpert de 1976 a 1980, fueron de los pocos que analizan patrones espaciales de los servicios de dependencia para los discapacitados. En el caso de la geografía médica, se estudió la epidemiología de las condiciones físicas, dejando de lado la experiencia social de la discapacidad (Gleeson, 1999).

Estas perspectivas originaron visiones medicalizadas y asociales que contribuyeron a la idea de que la discapacidad es una tragedia. En contraparte, existen aportaciones de los años 90, de geógrafos discapacitados como Reginald Golledge, que se interesó en la discapacidad desde un enfoque conductista, sus trabajos en colaboración con los psicólogos Klatzky y Loomis, abonaron a la comprensión de la navegación espacial en personas impedidas visualmente, como resultado se desarrollaron sistemas para la orientación personal basados en el GPS.

1.2.2. La Discapacidad Intelectual

En 1876, el psicólogo francés Édouard Séguin fundó la *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities* (AAIDD), en sus inicios, las publicaciones hablaron de “retraso mental”, puesto que era el término que se aplicaba a la Discapacidad Intelectual (DI). Situación que explica los cambios en el nombre en la asociación, hasta 1992 se denominó “Asociación Americana sobre Retraso Mental”, misma que estaba en contra de la concepción reduccionista que se enfocó en la patología más que en la persona.

Verdugo (2010), explicó que el DI, se comenzó a utilizar a partir del 2010. Anteriormente se utilizó: deficiencia mental desde 1908 al 1958 y retraso mental de 1959 al 2009. La AAIDD, definió a la DI como:

“La discapacidad intelectual se caracteriza por limitaciones significativas tanto en funcionamiento intelectual como en conducta adaptativa tal y como se ha manifestado en habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas. Esta discapacidad aparece antes de los 18 años” (Verdugo, 2010:12)

Las discapacidades Invisibles como los TEA están insertos en la DI y engloban varias de las exigencias espaciales y sensoriales de la diversidad que conforma la discapacidad humana. Brusilovsky (2016), especialista en accesibilidad cognitiva explicó basada en un estudio del Centro Médico de la Universidad de Vanderbilt, que la problemática de las personas con condición TEA, radica en que presentan problemas en integrar la información que perciben de sus ojos y oídos, es decir, se presenta un desfase espacio- temporal en la asimilación de información simultánea.

Lo que se conoce también como disfunción integrativa sensorial, una de las razones de la típica imagen de chicos TEA tapándose las orejas, tratando de equilibrar los estímulos sensoriales al bloquear lo que percibe el oído.

1.2.3. Infraestructura De México Para Atención De Los TEA

Determinar un tratamiento espacial orientado a las personas con TEA, debe contemplar la complejidad que los caracteriza, ya que es una condición que afecta una o varias áreas del desarrollo, motor, del lenguaje y la cognición. Regularmente presenta comorbilidad con otros aspectos del neurodesarrollo como; DI 40%-80%, epilepsia 5-49%, TDAH 28-53%, problemas gastrointestinales, trastornos de ansiedad 42-55%, irritabilidad 85% y problemas de conducta 7-37%, que requieren servicios especializados, por tal razón la infraestructura necesaria para el tratamiento de los TEA es amplia.

El panorama de la infraestructura nacional de acuerdo a Zavaleta, et al. (2018), demostró que solo el 13% de las unidades de primer nivel contaban con médico o psicólogo capacitado en TEA, para las unidades de segundo y tercer nivel las proporciones no fueron

mayores al 50%. También se detectó que no se capacita a los residentes de medicina familiar, pediatría y psiquiatría, aun cuando son el recurso humano en formación con quien los cuidadores primarios tendrán contacto. Situación que empeora en comunidades rurales, donde se el acceso a los servicios médicos de alta especialidad es limitado, en ese contexto son los maestros quienes están fungiendo como fuente de identificación y referencia. Si bien, existen las unidades de educación especial y educación inclusiva, se desplazan una vez a la semana para atender solo los casos reportados, tiempo que las familias consideran insuficiente. (Zavaleta, et al. 2018).

En la actualidad, se reconoce que es necesaria una estrategia de nacional de capacitación al diagnóstico y tratamiento de los TEA, una problemática que se posiciona en varias agendas. El 27 de noviembre del 2019, se llevó a cabo el Primer foro integral sobre el TEA, en el senado de la República se trataron diversos enfoques desde padres de familia, especialistas, académicos, terapeutas, activistas y personas con el espectro. Los panoramas expuestos fueron del ámbito legal a la educación y la salud.

Sin embargo, no se presentó ninguna propuesta relacionada con el uso de la ciudad o el análisis espacial proveniente de personas con TEA, por lo que es necesario resolver qué elementos falta integrar desde la planeación urbana, las políticas públicas y el ordenamiento territorial que posibiliten la inclusión social, ya que de nada servirán los esfuerzos de los ámbitos mencionados mientras que los contextos urbanos limiten la inclusión al salir de las escuelas o de las terapias en los centros de salud.

1.3. Objetivos

Durante la construcción del planteamiento del problema y la justificación se detectó que las aportaciones geográficas en torno al tema de las personas con TEA y su relación con el contexto urbano era escasa. También se encontró que el estudio del comportamiento de las personas con TEA se había limitado a espacios intramuros con ambientes controlados, a través de baterías y evaluaciones estandarizadas con indicadores preestablecidos desde una óptica neurotípica.

Por tal razón, la presente investigación tuvo como **objetivo general: Analizar como la creación cartográfica puede favorecer al desarrollo de la cognición espacial de las personas con TEA en contextos urbanos.**

Este objetivo general, se planeó para sentar las bases que dedujeron la construcción de las dimensiones, indicadores, categorías de análisis, que era necesario desarrollar para lograr la creación cartográfica. El propósito general del estudio fue generar conocimiento geográfico que permitiera comprender e interpretar las aportaciones de la navegación espacial y el comportamiento espacial en el paisaje urbano de las personas con TEA.

Este objetivo guio la creación de métodos por los que se logró identificar los datos espaciales que manifestaba el colectivo, crear modos de recolección de datos para registrar como evolucionaba el pensamiento espacial, ya que se buscaba establecer si existían patrones entre las diferentes categorías dimensionales establecidas en el DSM-5, además de las ponderaciones de rutas y modos de navegación que sentaron una base para impulsar más estudios que relacionen a futuro el contexto urbano y las con personas con TEA.

Debido a que fue necesario crear los insumos de la investigación, y a que la generación del conocimiento se conformó de diversas áreas (neurociencias, estudios geográficos del paisaje urbano, urbanismo e inteligencia artificial) se decidió realizar un marco contextual organizado por dimensiones, mismas que habían sido identificadas en la problematización y justificación del tema de estudio.

Fue así como el Capítulo 2 Marco Contextual, permitió establecer las dimensiones del problema a nivel geográfico; la dimensión social, urbana, política y la cognitiva, siendo esta última de gran importancia para el estudio. Una vez organizados los hallazgos del marco contextual, se profundizó en el problema y se lograron determinar cuáles eran los posibles factores que intervenían en el comportamiento espacial de las personas con TEA.

Entre los factores se detectó que había que diseñar una metodología que hiciera posible indagar y experimentar el espacio sin que existiese contacto con los sujetos de estudio a causa del contexto COVID-19. Por lo cual se desarrolló el Capítulo 3. **Método de Análisis de los Componentes Principales Para la Cartografía Semántica**, en donde se examinó con base en un análisis semántico latente las características de las personas con TEA y sus posibles coincidencias.

Por consiguiente, en el Capítulo 4: **Cartografía Semántica, Método, Casos De Estudio Y Aportaciones**. Se desarrolló para comprobar lo que estableció el objetivo general, a medida que se comprendió como evolucionaba el pensamiento espacial y los modos de navegación espacial en los casos de estudio se determinó que si era factible diseñar modos de recolección de datos y por ende ponderar y comparar las rutas, para que esto se pudiera concretar se tuvo que plantear un objetivo particular.

Aunado a lo anterior y con la finalidad de acotar la investigación se desarrolló el cuarto capítulo enfocado en la morfología urbana desde una óptica cognitiva, el objetivo **particular fue: Identificar que categorías estructuraban una morfología cognitiva urbana**. A medida que se obtuvo más información de los recorridos mediante un estudio piloto, fue posible deducir las categorías que integraron el análisis del paisaje urbano desde las aportaciones de personas con TEA con base en su comportamiento.

El último objetivo se planeó a manera de comprobación de los capítulos anteriores, ya que la mayoría de los casos de estudio no dominaban muchas rutas cotidianas se planeó examinar a detalle; como las realizaban, o bien, si a alguna edad los sujetos de estudio habían recorrido distancias que sorprendieran a su cuidador principal o si presentaron algún patrón que se repitiera al navegar espacialmente. En consecuencia, el objetivo específico que guio al capítulo cinco fue: **Establecer como ha sido la navegación espacial de personas con TEA en el área metropolitana de Guadalajara**.

1.4. Preguntas de Investigación

Una vez que se definieron los objetivos se establecieron las preguntas de investigación, una por cada uno de los capítulos y en correspondencia a las categorías clave que guiaron cada capítulo. La pregunta General de Investigación fue: **¿Cómo desarrollar una cartografía que abone a la cognición espacial de las personas con trastorno del espectro autista en contextos urbanos?**

De esta pregunta surgieron: el marco teórico, estado del arte, el marco contextual sus dimensiones y métodos de análisis etnográfico (aplicación virtual como solución al contexto COVID-19) y del paisaje urbano (trabajo de campo). Al término del Capítulo 1, se habían obtenido hallazgos con los que se comenzaba a esbozar la necesidad de analizar los casos de estudio considerando sus particularidades.

Por lo que para el desarrollo del Capítulo 4 y 5, la pregunta particular fue: **¿Como el comportamiento espacial de los sujetos de estudio puede ser representado en una cartografía semántica?** Esta pregunta se logró responder con el desarrollo de dos métodos mismos que se explican en cada uno de los capítulos.

En este punto, ya se había construido la categoría clave de morfología cognitiva urbana y se tenían suficientes hallazgos para afirmar que más que la creación cartográfica la investigación debía orientarse a la creación de un sistema de navegación que permitiera recabar y registrar la navegación espacial de las personas con TEA, la pregunta particular para este capítulo fue: **¿Cuáles son las categorías que configuran una morfología cognitiva urbana?**

Finalmente, se diseñó la pregunta que guiaría el último capítulo la pregunta específica fue: **¿Qué directrices de la interrelación individuo- entorno de personas con TEA se deben contemplar para optimizar la navegación espacial en contextos urbanos?**

1.5. Hipótesis

Una vez identificadas las variables se procedió a la redacción de la Hipótesis integrándolas en el orden que deberían de ser explicadas y desarrolladas para resolver tentativamente la pregunta de investigación.

Posteriormente se relacionaron las variables independientes (cartografía semántica; lugares, narraciones, paisaje urbano) y dependiente (morfología cognitiva; percepción y estructuras latentes insertas en el paisaje urbano, comportamientos de los sujetos de estudio) a través de una afirmación que limitara el tema de estudio, permitiera hacerlo medible y comprobable, por tanto, la redacción final de la hipótesis fue:

Al utilizar la **cartografía semántica** como herramienta de exploración y análisis es posible determinar qué relaciones y configuración espacial son las adecuadas para categorizar los obstáculos y limitaciones espacio- cognitivas que enfrentan personas con trastornos del neurodesarrollo. Lo que hace posible detectar la estructura latente que conforma una **morfología cognitiva urbana**, abonando así, a la cognición espacial orientada a personas con **Trastornos del Espectro Autista**.

1.6. Metodología

La presente investigación se desarrolló por medio de una metodología Mixta. La forma de abordar la parte del Planteamiento General, se realizó de lo general a lo particular, debido a que la información en torno al tema de estudio provenía en su mayoría del área de las neurociencias y la psicología fue necesario relacionar la literatura con las áreas de paisaje urbano y urbanismo para crear los insumos que validaron la investigación.

Esta particularidad, condujo a generar los conceptos clave con los que se guiaría toda la investigación. La actualidad e importancia del tema fundamentaron la pertinencia del estudio, su objetivo general radicó en: **Analizar como la creación cartográfica puede favorecer al desarrollo de la cognición espacial de las personas con TEA en contextos urbanos.**

El título planteado Originalmente: “Geografía Sensorial y Paisaje Urbano. El Caso De Las Personas Con Trastorno Del Espectro Autista Guadalajara, Jalisco 2015-2020” fue modificado puesto que, durante la construcción del marco teórico y el estado del arte, se detectó que el problema geográfico no radicaba en la geografía sensorial, o en el paisaje urbano, si no en el desarrollo de la cognición espacial de las personas con TEA en contextos urbanos y la falta de métodos o instrumentos que abonaran a que se estudie y concrete la navegación espacial de las personas con TEA.

Una vez esclarecido que lo que se debía investigar era como se construía la cognición espacial de las personas con la condición, se establecieron los conceptos clave, mismos que fueron configurados a partir de varias áreas del conocimiento (Figura 3 y 4)

1.6.1. Construcción del Concepto Clave: Cartografía semántica

Se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica (Figura 3), para conocer si la cartografía que se requería desarrollar y usar existía, los diversos enfoques analizados indicaron que había que crear un método de recogida de datos y al menos dos métodos de exploración. El primer método fue netnográfico, diseñado para analizar una variedad de datos provenientes de las respuestas de una encuesta electrónica, la creación de datos precisos se llevó a cabo empleando la semántica desde un enfoque de la inteligencia artificial, la

información fue producida desde un análisis semántico latente de las respuestas obtenidas y posteriormente fue representada gráficamente a través de espacios semánticos, este método se aplicó en el **Capítulo 2: Marco Contextual y Capítulo 3: Método de Análisis de los Componentes Principales Para la Cartografía Semántica.**

La segunda metodología, se planeó para abordar casos de estudio a través de una encuesta orientada a conocer el comportamiento espacial, posteriormente se realizó el trabajo de campo y se visitaron cada uno de los puntos mencionados para correlacionar la semántica de las respuestas con las características del espacio físico, se replicaron los comportamientos espaciales de los casos de estudio para entender que veía y oía la persona con TEA. Finalmente, se dedujeron que cualidades morfológicas, e información sensorial gestada en los espacios examinados favorecían a las personas con TEA. Esta metodología de análisis se aplicó en el **Capítulo 4: Cartografía Semántica, Método, Casos De Estudio Y Aportaciones.**

Ambos métodos fueron planeados para garantizar la creación de insumos durante el contexto COVID-19, razón por la que se emplearon encuestas electrónicas, cada una de sus fases se explican de manera detallada en los capítulos donde fueron empleados.

1.6.2. Construcción del Concepto Clave: Morfología Cognitiva Urbana

Se realizó una amplia revisión de la literatura relacionada con estudios de la morfología urbana (Figura 4) con la finalidad de conocer como se había usado el enfoque de cognición espacial en la geografía urbana. Si bien, existió un acercamiento dentro del campo de la geografía del comportamiento con el uso de los mapas mentales no coincidió con el tipo de categorías que se habían identificado como necesarias para la investigación.

A partir del análisis de los métodos de evaluación del paisaje se decidió que este segundo concepto clave además de explicar el paisaje urbano desde un enfoque cognitivo y sensorial debía de tener la cualidad de poder ser cuantificarlo para constituir categorías de paisaje medibles. Para tales fines se desarrolló un método de ponderación por rutas de personas con TEA, mismo que se explica a detalle en el capítulo cinco; La Morfología

Cognitiva Urbana (MCU): Categorías de Paisaje, Creación Cartográfica y Método de Ponderación.

Posterior a la creación de los conceptos clave, se prosiguió con la modificación del título con el que se organizó toda la investigación:

La Cartografía Semántica de la Morfología Cognitiva Urbana. El Caso de las Personas con Trastornos del Espectro Autista en Guadalajara, Jalisco México 2015 – 2022.

La temporalidad de la investigación inicio en el año 2015 cuando entro en vigencia Ley General para la atención y protección a personas con la condición del espectro autista en el país, misma que fue referencia para el desarrollo de toda la investigación, el año 2022 se estableció como fecha límite para la aplicación de entrevistas y el análisis espacial de los hallazgos.

Una vez establecido el título se procedió a desarrollar una matriz metodológica (Figura 6) donde se explicó cuál era la unidad de análisis de la investigación, las categorías de análisis que se construyeron en el marco teórico y el estado del arte, las dimensiones y segmentos que se estudiaron para concretar los hallazgos y finalmente los códigos y recursos que se utilizaron para la creación de insumos y resultados.

Resumen de autores y teorías examinadas para la construcción de la categoría clave: **Cartografía Semántica**



Figura 3. Fuente: Elaboración propia a partir de revisión bibliográfica.

Resumen de Autores y Teorías examinadas para la construcción del concepto clave: **Morfología Cognitiva Urbana**

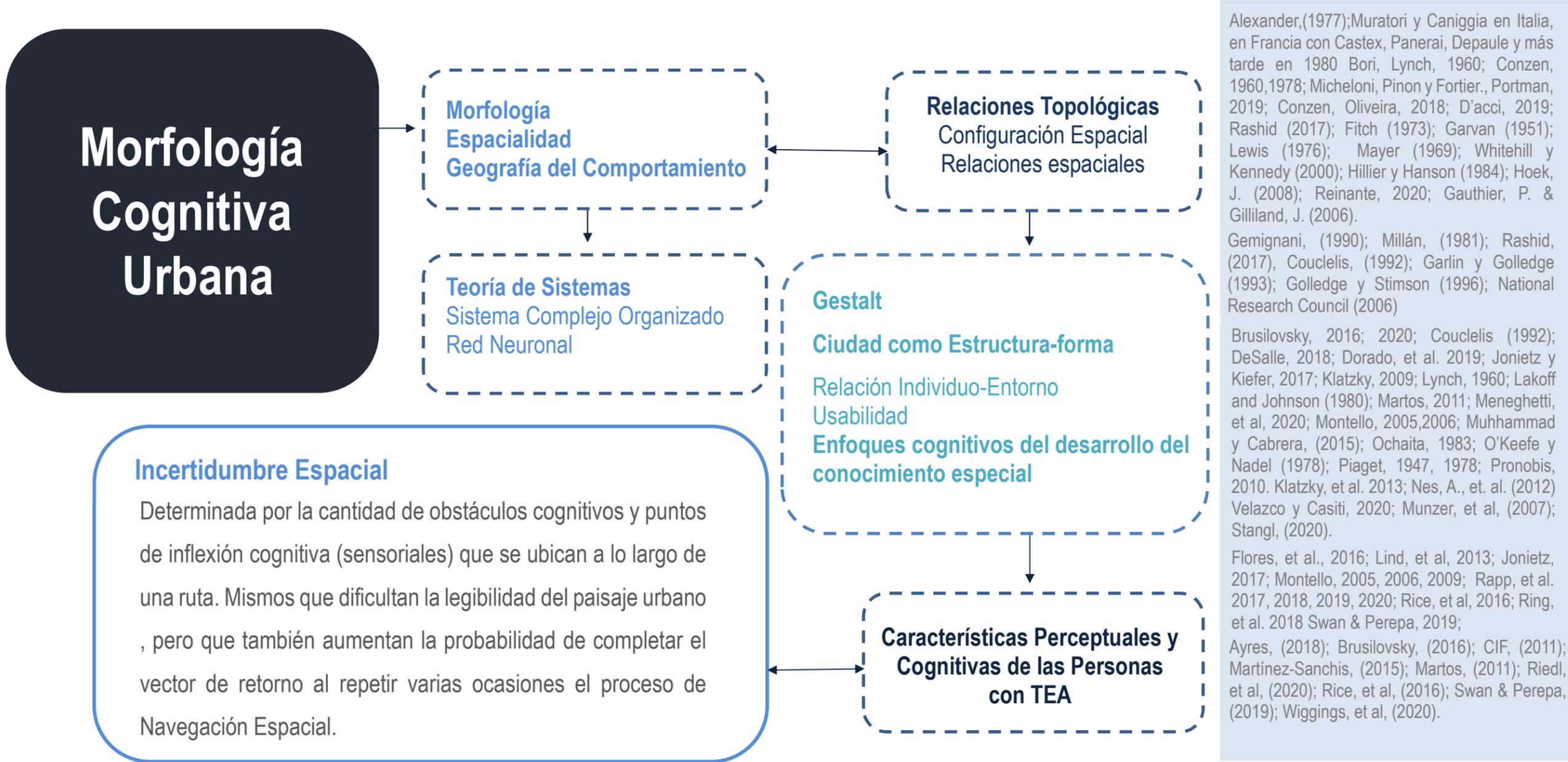


Figura 4. Fuente: Elaboración propia a partir de revisión bibliográfica

1.6.3. Etapas de la Investigación

1. **Recopilación y vaciado de la información**, Etapa correspondiente al Planteamiento General durante esta etapa se realizó la clasificación de la información que sería la importante para fundamentar el tema de investigación. Esto se logró a través de información adquirida por libros, tesis, artículos científicos, sitios electrónicos de bibliotecas y universidades, así como organizaciones nacionales e internacionales con experiencia en el tema de investigación con la finalidad de explicar los conceptos que detonarían la investigación.
2. **Abstracción de la información e interpretación de datos** Esta etapa corresponde al **Marco Teórico y el Estado del Arte**. Durante esta fase se distinguieron conceptos (clarificación de índices e indicadores) con la finalidad de realizar un cruce de información que integrara lógica y orden a la investigación de un capítulo al siguiente, es decir; la continuidad en los diferentes códigos y segmentos que se decidieron abordar para contextualizar los temas en los que más adelante se profundizo (Figura 5).
3. **Interpretación de datos**, Por medio de esta etapa que correspondió al **Capítulo 3: Marco Contextual** se decidió qué conocimientos adquiridos e información de fuente primaria (encuesta electrónica) se podrían utilizar en la fase de diagnóstico que sería la etapa medular para la aportación al conocimiento.
4. **Aportación al conocimiento** corresponde al **Capítulo 4: Cartografía Semántica, Método, Casos De Estudio Y Aportaciones** y tuvo continuidad con el **Capítulo 5: La Morfología Cognitiva Urbana (MCU) Categorías de Paisaje, Creación Cartográfica y Método de Ponderación** el desarrollo de ambos capítulos se enfocó en examinar cuales serían los criterios que conformarían categorías de análisis del paisaje urbano en el ámbito de la cognición espacial.
5. **Generación del Conocimiento**: Esta última etapa se logró consolidar a través de la detección de las problemáticas derivadas del **Planteamiento General** y **Marco Contextual**; limitaciones en la navegación espacial, escapes de lugares

supervisados, deficiencias y limitaciones en la navegación espacial y deambulaci3n de las personas con TEA. Aunado a las aportaciones al conocimiento la evoluci3n de la investigaci3n mostro huecos en la manera como se ha abordado el estudio de la cognici3n espacial en personas con TEA.

La generaci3n del conocimiento consisti3 en caracterizar los casos de estudio con la finalidad de tener informaci3n m3s puntual de los perfiles cognitivos y sensoriales de las personas con TEA, esta informaci3n se complement3 con la creaci3n de un sistema acoplado y un instrumento para el apoyo a la creaci3n cartogr3fica y al reforzamiento de la navegaci3n espacial orientado a personas con TEA, se explica a detalle en el Cap3tulo 6. Personas con Trastorno del Espectro Autista en el contexto urbano de la zona metropolitana de Guadalajara.

1.6.4. M3todos, Metodolog3a, T3cnicas e Instrumentos por Categor3a Clave

Por cada una de las categor3as clave se desarroll3 un cap3tulo. Cada cap3tulo requiri3 de una metodolog3a espec3fica acorde al objetivo y pregunta planteada (Figura 5)

Descripci3n de la metodolog3a empleada

Categor3a Clave	Cartograf3a Sem3ntica
Metodolog3a	Cualitativa
M3todo	Causal Explicativo Netnograf3a Trabajo de campo An3lisis espacial
T3cnicas y Herramientas	Descripci3n, Excel, Qgis
Categor3a Clave	Morfolog3a Cognitiva Urbana
Metodolog3a	Mixta
M3todo	Anal3tico Critico Correlacional Trabajo de campo

	Matriz de confusión
Técnicas y Herramientas	Análisis espacial, Qgis, Excel
Categoría Clave	Personas con Trastorno del Espectro Autista
Metodología	Cualitativa
Método	Conceptual Deductivo Netnografía, Trabajo de campo y Método Correlacional
Técnicas y Herramientas	Encuesta electrónica, observación, causal-comparativa, Registro fotográfico, videograbaciones, correlaciones, aplicación <i>Whatsapp</i> , Excel y Qgis

Figura 5. Fuente: Elaboración propia

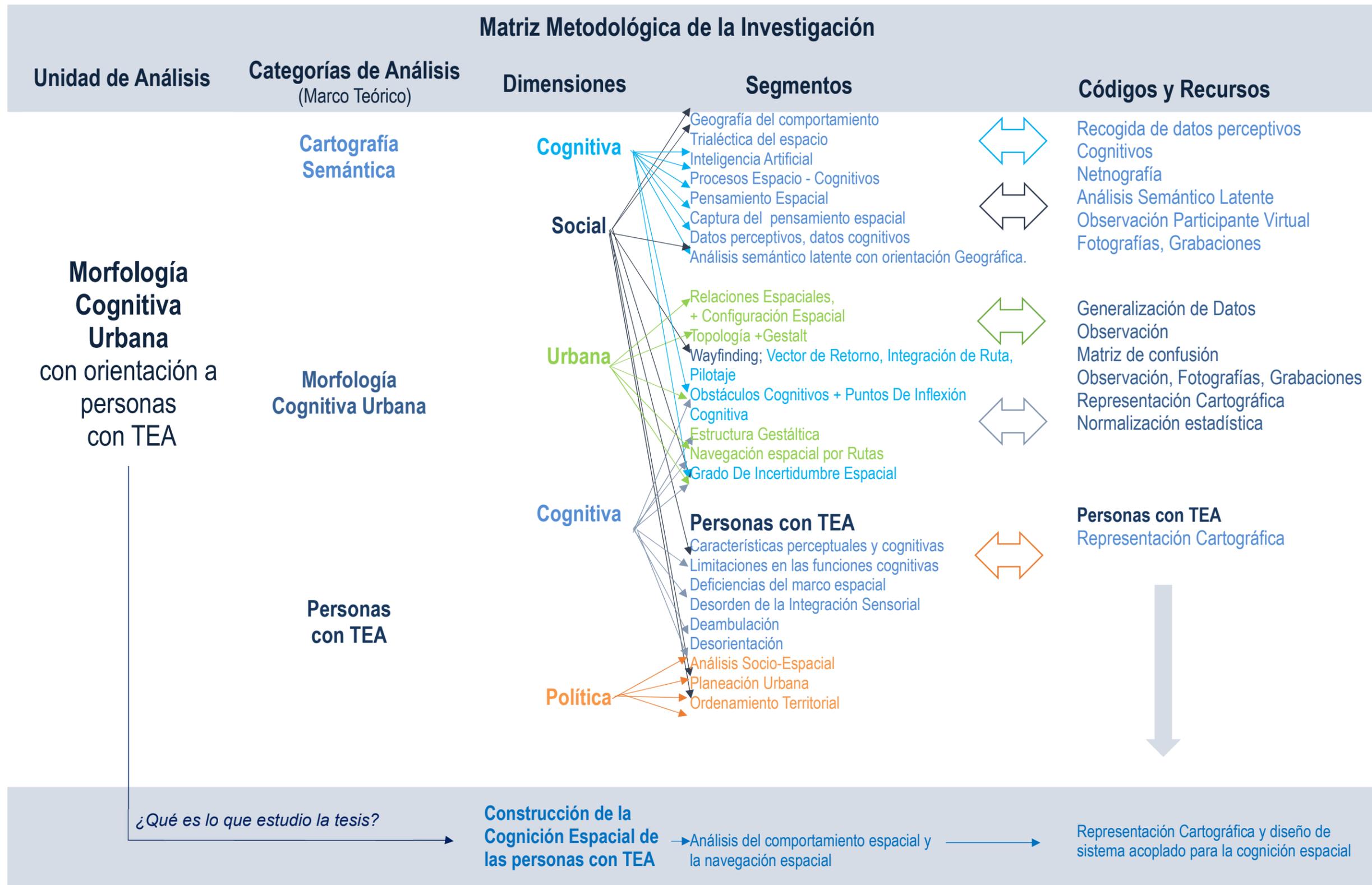


Figura 6. Fuente: Elaboración propia

1.7. Estado Del Arte

1.7.1. El Abordaje Sensorial En La Geografía

Diversos estudios han posicionado a los sentidos como un elemento importante en la comprensión espacial. La importancia de los sentidos difiere entre las culturas San Roque, et. al. (2015), desde una visión antropológica, se cuestionaron en qué medida el lenguaje podía expresar a través del uso de los sentidos la percepción y la cognición universal, mediante el análisis de conversaciones grabadas durante varios años en 13 diferentes culturas y lenguas a nivel global.

El estudio determinó que el sentido de la vista es considerado el más importante, evidenciándose a través de palabras como mirar, ver, leer. El sentido de la vista fue seguido por el oído. En el caso del sabor y el tacto, fueron valorados de manera diferente en cada cultura. Entre las conclusiones del estudio se determinó que el establecimiento de la jerarquía de los sentidos se complementó con el uso de términos no sensoriales, es decir palabras que se usan para atraer la atención de un sentido en particular, mira, ve, oye, etc. Los autores afirmaron, que la percepción sensorial es una cultura, así como, un acto físico que se desarrolla en el espacio.

1.7.2. La Creación Cartográfica con Base en Datos Sensoriales

En el ámbito de la Geografía Sensorial, Kate McLean ha trabajado en representar gráficamente la percepción de las personas a través del mapeo de varias ciudades en torno a preguntas sencillas. La autora, desarrollo una metodología para realizar mapas sensoriales centrados en el sentido del olfato, McLean realiza con los colaboradores recorridos olfateado la ciudad a las que denomina, “*smellwalk*” y georreferencia los puntos de muestreo. Posteriormente, con los resultados crea una base de datos que se representan mediante técnicas de análisis espacial.

En el caso de la ciudad de Singapur, se olfatearon 9 vecindarios con la participación de 200 personas, el estudio de la experiencia centrada en el ser humano del paisaje olfativo, para dar valor a los olores se empleó la escala Likert, el trabajo de McLean busca aumentar la conciencia olfativa. (*Sensory Maps*, 2019)

Más allá de dar a conocer a que huelen las ciudades Quercia, Schifanella, Aiello, McLean (2019), encontraron relaciones entre lo percibido, el bienestar y la ciudad. Algunos de los olores detectados se relacionaron con la calidad del aire urbano, en la que se detectaron algunos contaminantes potencialmente peligrosos para la salud humana con olores peculiares (ligeramente dulce) como el benceno.

¿A Que Huele La Ciudad De Singapur?

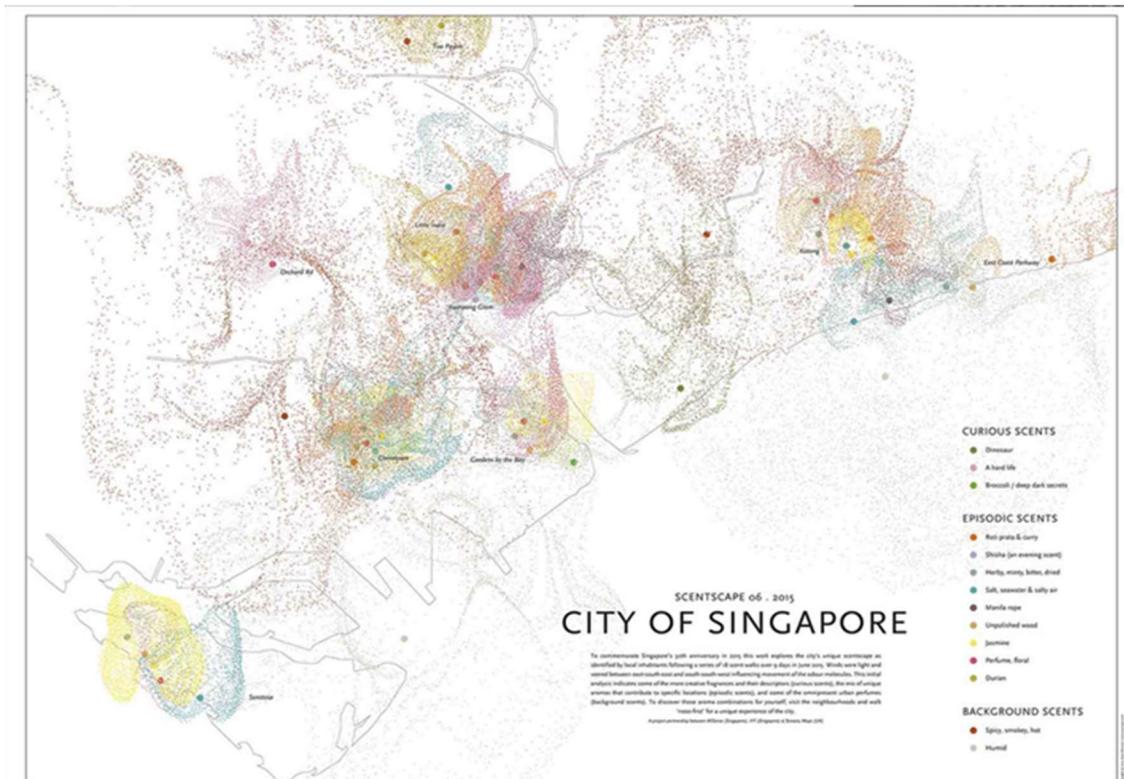


Figura 7. Fuente: Mapa de Kate McLean (2015). Imagen tomada de: [HYPERLINK https://www.traveler.es/viajeros/articulos/mapas-olores-ciudad-smellmaps/11780](https://www.traveler.es/viajeros/articulos/mapas-olores-ciudad-smellmaps/11780)

Otro de los alcances de la Geografía en un enfoque sensorial, fue el de ubicar de puntos de conflicto ambiental en temas urbanos. En 2019, la Universidad de Guadalajara, El Instituto de Información, Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG) y el Consejo Ciudadano de Seguridad y Procuración de Justicia anunciaron un estudio de medición de ruido orientado a mejorar la calidad acústica de la ciudad.

Mapa De Ruido Zona Centro De Guadalajara

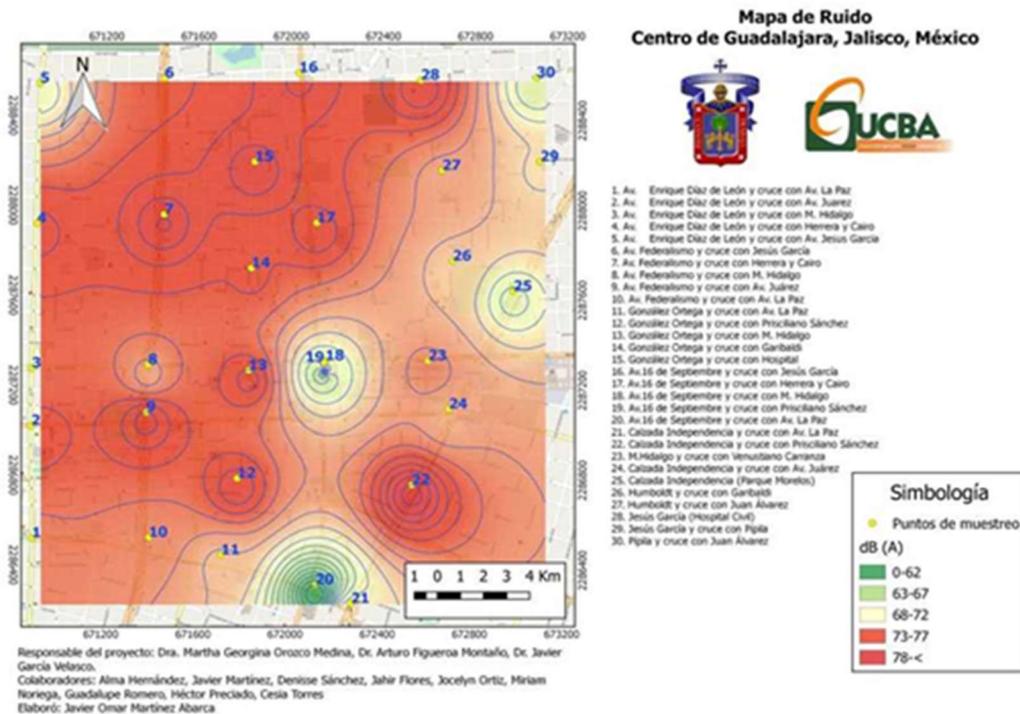


FIGURA 8. Fuente: Periódico Milenio (2019): <https://www.milenio.com/politica/comunidad/guadalajara-altos-niveles-ruido-centro-estudio-udeg>

Se presentó la primera parte del estudio que analizó el centro de la ciudad, los resultados arrojaron que la calidad acústica no es la adecuada para actividades laborales, educativas y de precisión ya que los decibeles se encontraron por encima de 70 dB, por encima de zona industrial. (González, 2019)

1.7.3. Paisaje Urbano y Accesibilidad Cognitiva

Para autores como Knierben (2017), los paisajes urbanos o el contexto urbano se aprende desde una perspectiva de “espacios vividos”, espacios que construyen las relaciones sociales y por lo tanto lugares con un alto valor para llevar a cabo la vida cotidiana.

Se encontró una cercanía de enfoques en Dionis (2017), para el autor los paisajes urbanos tienen como reto frenar la disminución de la calidad de vida en las ciudades. Si bien la calidad de vida se ve influenciada por el paisaje urbano y este es a la vez el lugar de la construcción social es necesario que sea usado por todos los colectivos de la ciudad y su diversidad. De acuerdo a Rodríguez (2007), la imagen urbana involucra un proceso de representación donde se reconoce el individuo o bien los colectivos que dotan de significado a cada imagen por la sensación que reciben o perciben. Es pues, un término que refiere al marco de elementos naturales o construidos que percibe la visual de los habitantes.

Mientras que el paisaje urbano representa una categoría totalizadora donde el plano, el suelo y las edificaciones separadas entre sí y contenidos en la configuración espacio-temporal, que a la vez han ido construyendo diversos escenarios en los que el hombre se integró como un elemento visible.

Sin embargo, en el paisaje urbano no todos los colectivos quedaron visibles. Al menos en el contexto Latinoamericano y nacional las Personas con Discapacidad (PcD), fueron quedando relegadas de las dinámicas de representación social. Las PcD, enfrentan barreras físicas y sensoriales que mellaron su calidad de vida y que complican el disfrute de sus tiempos de ocio y recreación en las ciudades. Situaciones que los obligan, en algunos casos, a pasar la mayor parte del día y de sus vidas en espacios intramuros.

Como se hizo mención, en la discapacidad humana existe una diversidad reconocida en materia clínica la OMS(2001), publicó la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF), que caracterizó a la discapacidad desde una perspectiva corporal, mediante dos listados básicos; el primero se refiere a Funciones y Estructuras Corporales y el segundo a Actividades de Participación, por lo que el concepto de funcionamiento se puede considerar como un término global que alude a todas las funciones corporales, actividades u obstáculos en la participación.

Para autores como Brusilovsky (2016), la accesibilidad cognitiva es fundamental en los diseños del espacio público y los entornos urbanos debido a que abona a la calidad del espacio y no solo a la persona con discapacidad, puesto que auxilia al colectivo de los

infantes y personas con principios de demencia o Alzheimer y visitantes de otras latitudes que desconocen el lenguaje.

El trabajo de Brusilovsky en relación a la evaluación de la accesibilidad cognitiva en los entornos ha dejado claro el incremento en el grado de usabilidad de los espacios. Mediante entrevistas detectó diferentes formas de percibir y comprender el espacio, con las que posteriormente desarrolló estrategias para tratar los entornos. Algunos de sus casos de estudio demostraron que personas con discapacidad cognitiva, lograban llegar a una cafetería a la que iban de manera recurrente pero no conseguían explicar el recorrido, es decir, habían desarrollado un sistema que les permitía llegar.

Sin embargo, al llevarlos por calles circundantes al café reconocían necesitar de ayuda, debido a que los niveles de confusión y la falta del reconocimiento del contexto espacial les generaban inseguridad espacial cognitiva.

En este orden de ideas, el Paisaje Urbano se convierte en el conducto donde la inclusión territorial y la accesibilidad cognitiva se unen. En España durante el 2015, la Junta de Andalucía genero un programa de educación ambiental en la Zona Especial de Conservación “los Alcornocales” en el cual hubo una participación de 11 asociaciones de la provincia de Cádiz, el programa estuvo enfocado a personas con trastornos del Neurodesarrollo.

Previo al lanzamiento del programa educativo, se realizaron adaptaciones de accesibilidad al complejo ambiental el aljibe donde se ubica la zona de conservación. La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial han trabajado desde hace algunos años en la accesibilidad de los equipamientos de uso público. En 2007, se anunció que el parque nacional contaría con un sendero adaptado para discapacitados físicos, sensoriales y cognitivos con una extensión de 2 kilómetros, en los que se previó el uso de pasarelas de madera, tratamientos en el piso, diseño especial y uso de colores en los señalamientos para garantizar la accesibilidad cognitiva.

Otro ejemplo de discapacidad e inclusión en la ordenación de los territorios fue la apuesta de la Junta de Andalucía en Córdoba, España (2016), con el programa “Naturaleza para todos”, mismo que se gestionó para que varios colectivos con diferentes tipos de discapacidad accedieran a sitios naturales realizando actividades de interpretación, a su vez se promocionaban los espacios de uso público, los valores culturales y naturales locales. Para la realización de este programa se pidió la participación de expertos y personal educativo.

Estos ejemplos son visiones democráticas y sustentables de ciudades inclusivas, van más allá de la concreción de las infraestructuras físicas, la ciudad sustentable debe poder acomodar a todos. Si la planeación urbana incluye y protege a la población vulnerable automáticamente se dispone de un espacio seguro para todos, la accesibilidad es una condicionante para que la ciudad democrática sea real.

Como se mencionó anteriormente, los sentidos en las personas con TEA están desfasados por lo que la percepción y los procesos de aprendizaje difieren de las personas neurotípicas. Esta situación justifica la importancia de fomentar la accesibilidad cognitiva a la que la ley de barreras físicas y sensoriales de Granada España (s.f) describió como:

“La posibilidad de acceso y utilización por parte de los afectados por cualquier minusvalía orgánica o circunstancial, de los bienes y servicios enmarcados en los bienes y competencias enunciados [se refiere a ordenación del territorio, urbanismo y vivienda, así como, a la radiodifusión y televisión] no solo es una reivindicación de las asociaciones de minusválidos, sino que actualmente aparece como una condición para mejorar la calidad de vida del conjunto de los ciudadanos.”

Ahora bien, la complejidad de la Accesibilidad cognitiva, radica en que además de atender en un solo espacio las necesidades de varias personas, las interrelaciones entorno – espacio físico tiene al menos las siguientes variables: Tipos de usuarios, Tipos de dificultad, Niveles de exigencia. (Patronato de la Discapacidad, 2005)

En este punto, es posible comprender el importante papel que juega el Paisaje Urbano al ser el escenario donde las cuestiones sensoriales y de accesibilidad cognitiva se han dejado de lado en el ordenamiento territorial. Se ha hecho mención a como los sentidos afectan y limitan la participación y calidad de vida de las PcD en general y al enfoque de la discapacidad centrado en los aspectos físicos y tangibles, para evidenciar que es necesario ahondar en temas de percepción y cognición para conseguir una seguridad espacial cognitiva en el territorio.

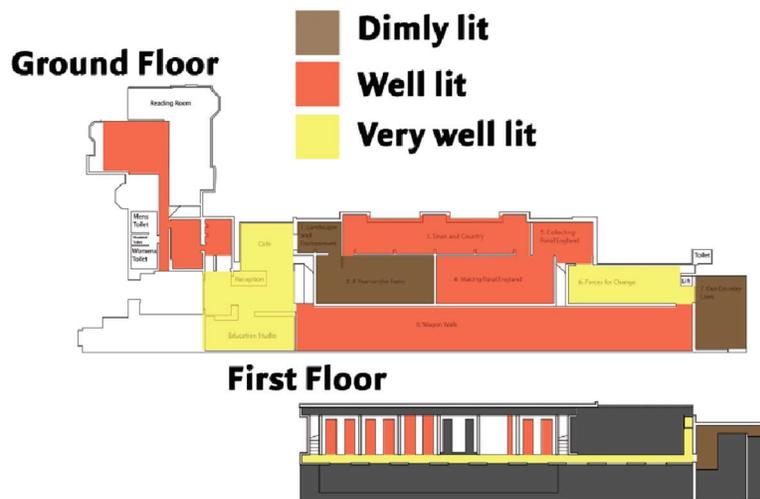
1.7.4. Aportaciones Y Sistemas Espaciales Orientados A Las Personas Con TEA

La universidad de Reading, desarrollo una serie de mapas dirigidos a mejorar la experiencia de uso del *Museum of English Rural Life* a través de mapas sensoriales, que identifican factores detonantes de posibles sobrecargas sensoriales de los sentidos de la vista, sonido y tacto.

Mapas Sensoriales Del Museum Of English Rural Life.

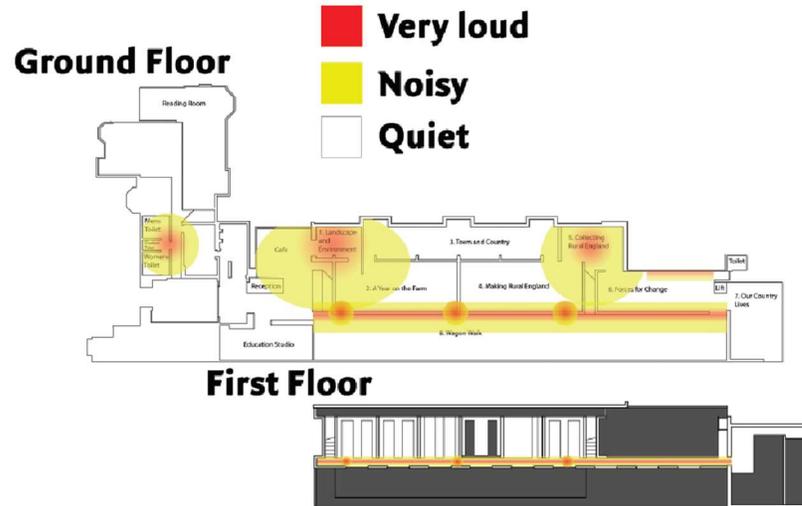
LIGHTING

The Museum is mostly well-lit, but the galleries are sometimes less well lit in order to reduce light damage on our objects. There are no sudden changes of artificial light, and the lighting in each gallery remains constant.



SOUND

The Museum is generally quiet, but there are speakers dotted around the galleries which emit constant background noises. In Gallery 1: Landscape and Environment, there is an animation which shows the passing of the seasons and which includes a loud sound of thunder every few minutes. In the Wagon Walk there is a constant sound of blacksmithing and carriage noises, which you can also hear in galleries 2, 4 and 6. The radio in Gallery 5 sometimes plays a sound of a person crying.

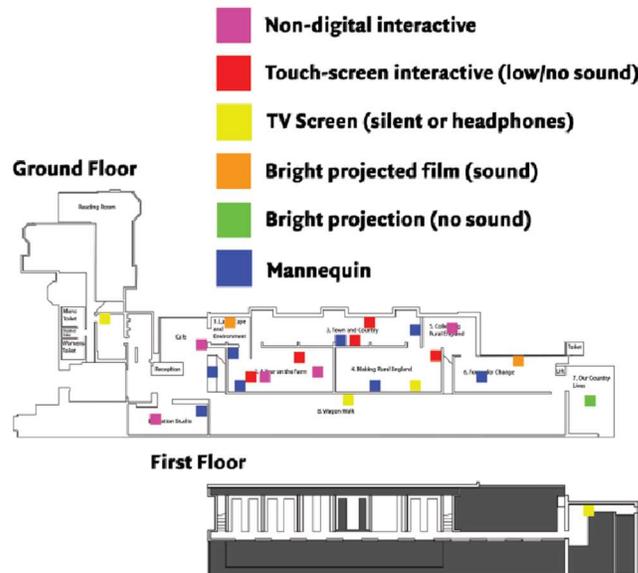


B

TOUCH

The Museum is quite interactive, but there are only a few things which visitors are allowed to touch. We do not currently have signs telling you what can and cannot be touched, but the non-digital interactives and digital interactives are shown below. These include things such as our sheep in Gallery 2 and various touch-screen interactives.

There are also mannequins dotted around our galleries, which cannot be touched.



C

FIGURA 9, Fuente: Museum of English Rural Life. A) Tipos de iluminación, b) Niveles de sonido, c) Espacios permitidos y no permitidos para el tacto. Tomado de: <https://www.readingmuseum.org.uk/sites/default/files/downloads/Reading%20Museum%20Sensory%20Map%202019%20low%20res.pdf>

Otro ejemplo, es el tratamiento espacial acompañado de mapas es el del *Children's Museum Indianapolis*, que ofrece no solo el mapeo de los puntos de posible conflicto, como estrategia ha desarrollado una descripción y señalética de fácil comprensión.

Mapas sensoriales y señalética del Children's Museum of Indianápolis



Bright Area



Tactile Opportunities



Low Lights



Movement Opportunities



Loud Area



Strong Smells



Quiet Area



A)

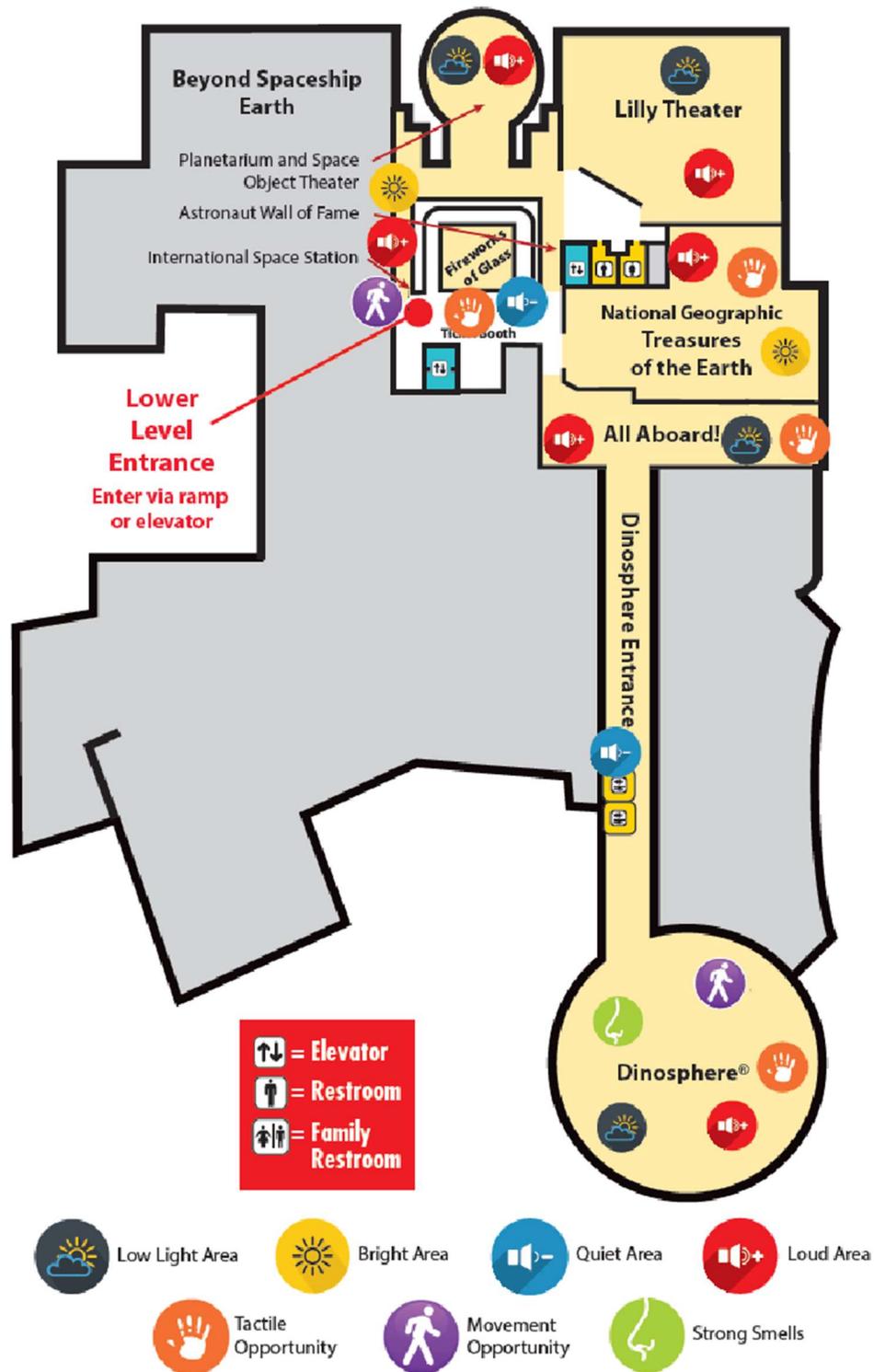
There are two family restrooms located in *Dinosphere*[®]. These restrooms include child-size, manual-flush toilets. The changing stations in these restrooms are affixed to the counters.

Quiet areas: Look for this symbol.

- *Fireworks of Glass* (on slower days)
- Hallway between *Dinosphere* and *All Aboard!*



B)



C)
 FIGURA 10. Fuente: Children's Museum of Indianápolis. A) Señalética, B) Sección de instrucciones, C) Planta baja. Tomado de: <https://www.childrensmuseum.org/visit/accessibility/sensory-resources>

En España se ha trabajado en el desarrollo de normas aplicadas al espacio físico para implementar la accesibilidad cognitiva. La norma “UNE 170001-1:2007 Accesibilidad global. Criterios para facilitar la accesibilidad al entorno” con accesibilidad total la norma se refiere a que todos los entornos deben responder a las diferentes capacidades, necesidades y expectativas sin importar el grado de discapacidad de las personas, es decir, la eliminación de cualquier tipo de barrera. Y señala de manera indicativa que los espacios deben de cumplir los requisitos DALCO, estos se refieren a 4 grupos de actividades, Brusilovsky (2015) explico lo siguiente:

DEAMBULACION, referida a la movilidad horizontal y vertical de manera autónoma o con uso de ayudas técnica o en las situaciones que se utilicen medios de transporte. La estrategia a seguir en este punto es garantizar fácil identificación de ingresos y salidas promoviendo las acciones de entrar-salir.

APREHENSIÓN, se trata de facilitar tanto el alcance manual de objetos, así como, de promover el alcance auditivo; avisos, indicaciones, alarmas para situaciones de emergencia y visual; señalética, colores, tamaños de textos.

LOCALIZACION, se debe facilitar que las personas sepan dónde están, los puntos de información deber ser sencillos de encontrar, este criterio engloba tanto la orientación y la señalización.

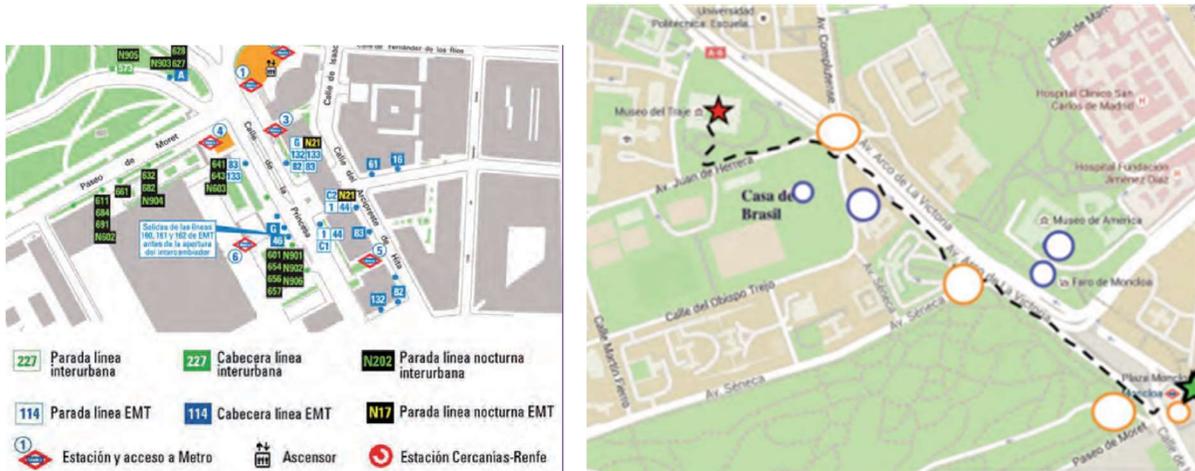
COMUNICACIÓN, se refiere a que la información que el espacio emite oral, escrita, visual y auditiva sea clara y no excesiva.

La mayoría de los sistemas de navegación que abonan a la accesibilidad cognitiva, se han aplicado a espacios intramuros. Brusilovsky (2016), ha experimentado con su trabajo en el PU, las aportaciones de la autora se diferencian de la creación de mapas porque están orientadas a breves trayectos.

En colaboración con el grupo AFANIAS, realizo la ruta con 15 personas autónomas con la finalidad de realizar la evaluación del recorrido, acompañadas de personal de la asociación

comprensión fácil. El trayecto fue de ESTACION MONCLOA – MUSEO DEL TRAJE-MADRID.

Recorrido Estación Moncloa – Museo Del Traje Madrid.



Nota: Los resultados se representaron de la siguiente manera: Estrella verde: origen, estrella roja: destino, línea punteada: ruta, círculos azules: referencias espaciales, círculos naranjas: encrucijadas, frustración, interrupciones.

Figura 11. Fuente: Brusilovsky, 2016: 92-93.

De la experiencia compartida, se concluyó que el punto de origen se percibía como encrucijada. Una vez reunidas las personas no sabían hacia donde tenían que dirigirse como referencia identificaron los famosos “arcos de Monclova” y un grupo de estudiantes que sirvieron de guías, porque cercano al museo se encuentra ciudad universitaria.

La autora determino, que debe de existir algún tipo de indicación tanto al interior como al exterior de la estación. Así como, un panel de información con pictogramas para la inclusión de las personas que no desarrollan lecto-escritura, un soporte para indicar que autobuses pasaban por el recorrido y hacia donde iban.

Una segunda experiencia se realizó un año después, por lo que las personas ya conocían la ruta, la finalidad de repetirla fue activar los recuerdos para posteriormente hacer las guías. Este tipo de experiencias, desarrolladas con personas con discapacidad cognitiva mostraron que su percepción puede abonar a incrementar la accesibilidad cognitiva del contexto urbano.

Entre los registros de los evaluadores se hizo mención a que a pesar de que las personas recordaban el camino (previamente estudiado), existían encrucijadas, cruces de calles y que en el camino había jardines que le obligaban a caminar al lado de los coches. Debido a esto no se percataban si había señalización, aun cuando trataron de ubicarla. Sin embargo, si se dieron cuenta que había señales para los coches.

Por momentos trataron de utilizarla como guía, pero era enredosa y estaban conscientes de que se exponían a peligros. El estudio concluye con una serie de sugerencias, como colocación de mensajes en el pavimento, marcadores espaciales, señalética general todos aplicados en el Paisaje Urbano.

1.8. Marco Teórico

1.8.1. Origen de la Cartografía Semántica

La cartografía es una disciplina dinámica que se ocupa de estudiar los datos relacionados con la superficie terrestre la recopilación, evaluación, procesamiento de los datos originales, diseño gráfico -intelectual y su representación final; el mapa. Engloba en si todo el proceso de mapeo, al que se han incorporado la multimedia y la realidad virtual dadas sus posibilidades de representar dimensiones espaciales claras (ACC, 2020).

Su evolución a partir de los mapas figurativos de Charles Minard (1869), acerca de las pérdidas de hombres en las batallas de Napoleón se podrían interpretar como el inicio de la cartografía temática que le valieron su reconocimiento como el autor de los “mapas de flujo”, al igual que H.D. Harness quien años atrás en 1837, represento los flujos de tráfico entre Berlín e Irlanda. Otra aportación fue la simpleza del diagrama de red del mapa del metro de Londres de Harry Beck (1931).

Siguiendo esa línea clásica, surgió el mapa dasimétrico de Benjamín Semenov-Tian-Shansky (1911) que fue publicado hasta 1919, en él se aprecia el uso de isólinas estadísticas, superposición de mapas, reasignaciones de densidad, teselados espaciales regulares. Otra innovación son los cartogramas de valor por área como el utilizado en las elecciones de Alemania de 1902, en él se incluyeron cartogramas que clarifican las magnitudes de la población cartografiada (Kraak y Fabrikant, 2017; Petrov, 2012). En la actualidad las interfaces de mapeo en línea y los productos accesibles como Street Maps hacen posible que cualquier persona cree u obtenga de datos geográficos.

Aunado a lo anterior, surgió la cibercartografía lo que añadió información de otros sentidos además de la tradicional unimodalidad visual, la interfaz multimodal permitió utilizar combinaciones de modalidades sensoriales visual, auditiva y táctil. La experimentación sensorial ha demostrado que la sobrecarga cognitiva puede ocurrir entre modalidades, situaciones donde se tiene que realizar tareas múltiples las personas reaccionaron mejor cuando podían completar una tarea antes de iniciar la siguiente. Por lo que en el diseño de

interfaces se debe permitir que el usuario controle su carga cognitiva y regule el número de frecuencias de señales multisensoriales que deben tratar (Leean, et al, 2005).

1.8.2. Cartografía Cognitiva

Las relaciones entre cognición y mapas aparecieron a finales de 1940, esta relación se analizó a través de dos perspectivas. Arthur Robinson (1952) publicó “*The look of maps*” en donde se estudió como las personas se interactúan con los mapas con la finalidad de conocer que tan eficientes resultaban ser las elecciones de diseño, o bien, mejorarlos esta aproximación se contempla como un enfoque cognitivo puesto que examina la como la mente del usuario comprendió el mapa (Caquard, 2015). El segundo enfoque apareció en 1960, a partir del trabajo de Lynch, con el uso de los mapas mentales para determinar como a través de ellos se procesaba la información de actividades cotidianas, de estos estudios se desprenden los términos de mapa cognitivo o cognición espacial.

Enfoques de la Cartografía y Cognición	
Interacción Usuario-Mapa	Procesamiento de la Información
Lloyd, 2000	Crapton, 1992
MacEachren, 1995	Cullen, 1961
Montello, 2002	Kitchin, 1994
Perkins, et al. 2011	Wood , 1973; 2010
Hegarty, et al. 2009	Perkins y Gardiner, 2003
Nivala, et al. 2008	Heft, 2013
Griffin & Fabrikant, 2012	Montello, 2009

Figura 12. Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, de acuerdo a Kitchin (1994), en la cognición espacial conductista también se pueden observar tres líneas; La primera, el procesamiento de la información con los estudios de Golledge, así como, el enfoque neconductista de Tolman (1948), para el autor los organismos adquieren “expectativas” de experiencias previas hacia donde conducirse a las que juntas denominó “experiencia del lugar”. Su aportación fue interpretada por otros investigadores como “mapa cognitivo”. No obstante, la definición del autor implicaba más

que un mapeo, la aportación de Tolman en torno a las “expectativas” se refería a los patrones de acción en una situación particular, en otros términos, una base de elecciones de comportamiento alternativo cuando sus animales de prueba se enfrentaban a cambios inesperados en el espacio, en concreto, al “*survey knowledge*” la Captura del Conocimiento Espacial (CCE) al que Karimi(2009) definió como; el conocimiento de la orientación y distancia entre ubicaciones en el entorno.

En las primeras investigaciones de *wayfinding* con humanos Siegel y White (1975), establecieron que la adquisición del conocimiento espacial inicia con el reconocimiento histórico, seguido por el aprendizaje de rutas entre puntos de referencia, conocidos a medida que se obtiene más experiencia, posteriormente se adquiere la CCE y la ubicación relativa de los puntos de referencia se comprende completamente (Karimi, 2009: 59). Años más tarde se criticó a esta concepción inicial argumentando que la adquisición de la secuencia no estrictamente lineal y como segundo punto existen estudios (Moeser, 1988), quien analizo las rutas en un gran hospital demostrado que aun a lo largo de 3 años hubo personal que no desarrolló la CCE.

Razón por la que las personas requieren de marcadores espaciales como soporte. Por otro lado Ishikawa y Montello (2006), explicaron que la precisión métrica en el recorrido de un nuevo entorno se adquiere en la primera sesión o nunca se aprende cuestionando la idea de que el aprendizaje se da de manera inicial. Los estudios mencionados abonaron a la diferenciación entre los conceptos; *landmark* o punto de referencia, ruta y captura del conocimiento espacial (Karimi, 2009).

Una segunda línea fue derivada de Piaget e Inhelder (1967), sobre la cognición espacial en los niños haciendo énfasis en sus procesos mentales lógicos, entre las multifunciones de la CCE se da la comprensión de las relaciones geométricas euclidianas. Diferente al conductismo intencional de Tolman donde el individuo fue el agente que operaba en el entorno transformando así el proceso cognitivo (Kitchin, 1994).

La tercera línea; fue el enfoque nativista de raíces cartesianas y pensamiento Kantiano, donde el conocimiento básico está en su lugar esta reflexión se basa en Kant y

sus afirmaciones de la conciencia del espacio y sus relaciones no se consiguen por la experiencia, sino que se llegan a ellas por la razón puesto que el espacio debía presuponerse (Karimi, 2009).

En este entendido, el mapeo cognitivo se definió como un proceso compuesto por una serie de transformaciones psicológicas por las que se adquiere, almacena, recupera y decodifica información sobre las ubicaciones relativas y los atributos de los fenómenos de su entorno espacial cotidiano (Kitchin, 1994:1).

Y por cognición espacial, se entiende el conocimiento y la representación interna o cognitiva de la estructura entidades y relaciones del espacio, es decir; reflexión internalizada y reconstrucción del espacio en el pensamiento, esta difiere de la cognición ambiental; la conciencia, impresiones, información, imágenes y creencias que la gente tiene sobre el medio ambiente lo que implica que individuos y grupos tengan información e imágenes sobre la existencia de estos ambientes y de los elementos que lo constituyen sus funciones, dinámicas e interrelación estructural, significado y propiedades místico simbólicas(Kitchin, 1994; Moore y Golledge, 1976).

Por consiguiente, el mapa cognitivo es un constructo que permite a una persona predecir el entorno en donde se establece una matriz de experiencia en la que otras nuevas se pueden integrar, en ese caso es un dispositivo mental que simplifica, codifica y ordena la complejidad de la interacción humana en el medio ambiente (Kitchin, 1994). También existe la postura (Graham 1976, 1981; Downs 1981; Battenfield, 1986; Kuipers, 1978) de que emplear el término “mapa” es incorrecto, dado que este no es una representación interna, sino que es un producto externo de medida y por tanto causa confusión.

Para Downs (1981) la confusión radicaba en dos puntos, el mapa es una doble metáfora y la necesidad de diferenciar entre metáfora y analogía. La metáfora se basa en una afirmación, por ejemplo, el concepto de A es B, aquí la relación está implícita y no articulada, se puede imaginar acerca de qué significa “es”, como resultado se harán connotaciones, asociaciones, interpretaciones figurativas, en otros términos la metáfora trae a la mente una imagen sensorial crea una sensación a una idea.

Mientras que una analogía afirmaría que A es 6, en este caso la afirmación es explícita, en concreto, un intento de explicación que crea un conjunto de equivalencias entre las propiedades entre conceptos conocidos y no tan conocidos. Por lo tanto, al confundir una metáfora con una analogía se crea una pseudo- explicación (Downs, 1981: 288). Otras afirmaciones Kitchin (1994) explican que para un mapeo cognitivo no siempre son necesarias las inferencias y proposiciones ya que el proceso se puede lograr mediante el conocimiento y las configuraciones; asociaciones y ubicaciones relativas de lugares.

Hasta este punto se hablado de la relación de la cognición en la cartografía, no obstante, otro de los factores importantes a esclarecer para los intereses de la presente investigación son las cuestiones sensoriales, para posteriormente explicar cómo se usará el enfoque semántico.

1.8.3. La geografía con un enfoque sensorial

Se podría decir que los inicios de la geografía sensorial se remontan a las aportaciones de teóricos como Simmel (1903), que en “Metrópolis y la vida mental” estableció las interacciones del individuo y la sociedad. Tuan (1977), que en “Topofilia”, posicionó a los sentidos en diversas disciplinas al describirlos como “perceptores comunes” en todas las personas. Sennet (2019), que en “Construir y Habitar, Ética para la ciudad” habla como lo ha hecho a lo largo de otros textos, de la sobrecarga y asociaciones sensoriales a los que se someten las personas en las ciudades.

Golledge y Stimson (1996) en “*Spatial Behavior: A Geographic Perspective*” explicaron que gran parte del siglo XX, las investigaciones geográficas estuvieron orientadas hacia la búsqueda de patrones económicos, políticos o sociales suponiendo que el comportamiento espacial era consistente y relativamente invariante. El interés en el comportamiento espacial surgió para conocer las actividades económicas, la movilidad y las variaciones en las densidades de ciertas problemáticas.

Los primeros esbozos del comportamiento en la geografía se dieron por Gulliver (1908) *Perceived spatial orientation*, Towbridge (1913) *Imaginary maps*, Wright (1947), Kirk

(1951) *The world of imagination* y White (1945), *The perception of natural hazards*. En estas publicaciones de manera coincidente se hizo mención a que el ser humano aportaba subjetividad al análisis espacial por lo que debía de ser considerada puesto que tenía la misma importancia que los componentes objetivos.

1.8.4. Enfoques en la Geografía del Comportamiento

Fue en los años 60 e inicios de los 70 del siglo XX, que surgió la geografía del comportamiento, una vertiente del pensamiento geográfico que tuvo dos enfoques claramente diferenciados; el de los geógrafos humanistas y el de los geógrafos que analizaron el comportamiento bajo un enfoque científico enfocado en los procesos de cognición, toma de decisiones, percepción de los riesgos y la navegación espacial.

Enfoques de la Geografía del Comportamiento			
Enfoques humanistas		Enfoques Procesos de Cognición	
Autor	Interés	Autor	Interés
Lowenthal (1961)	Relevancia de la imaginación y sus divisiones	White (1966 hasta 1986) Saarinen (1966)	Actitudes y expectativas
Buttimer (1969,1972)	Valores y creencias	Wolpert (1965)	Riesgos e incertidumbre
Tuan (1971)	Significados y percepción del entorno	Golledge y Brown (1967)	Conocimiento espacial y hábitos de formación
Relph, (1976)	Significados en el espacio y el tiempo	Pred (1964), Burnett, (1973)	Toma de decisiones y elecciones de lugar
		Gould, (1966), Rusthon (1969)	Preferencias de lugares
		Downs (1970), Stea (1969)	Mapas cognitivos

	Golledge y Zannaras, (1973)	Procesos generales del pensamiento espacial
	Hägerstrand (1952-1957)	Primeros trabajos de migración y difusión con énfasis en el papel crítico del espacio en los procesos de información, difusión y adopción.

Figura 13. Fuente: Elaboración propia con base en Golledge y Stimson, 1997: 9-10.

Los conceptos de percepción y cognición también fueron abordados por Rodaway (1994), en “*Sensuous Geographies, body, sense and place*” afirmando, que la percepción implica tocar, sentir y comprender, coincidiendo con Tuan (1977), al considerarla como una actividad, un acercamiento al mundo por medio de la recepción de información a través de los receptores comunes que permiten al ver, oír, sentir, etc. para el autor, el concepto “*percepción*” es considerado como sensación o un sentimiento.

De tal manera que, la percepción involucra a los sentidos y el cuerpo que transmiten lo que se siente. La percepción mental, construye por medio de una gama de información y estímulos sensoriales, recuerdos y expectativas, que conforman la cognición y habilidades de navegación espacial. Además, la percepción, es un comportamiento aprendido que es culturalmente específico y adoptado por un proceso de socialización, visto de esta manera, la percepción es corpórea y se ve influenciada por el uso de gadgets, ayudas técnicas y las capacidades sensoriales de cada individuo (Rodaway, 1994; Sabido, 2017).

La geografía sensorial es una interpretación del mundo vivido por los sentidos y mediada por el cerebro, es decir, el reconocimiento del mundo, la identificación de referencias y las relaciones espaciales, por lo que la corporeidad en la espacialidad toma gran importancia. Paterson y Dodge (2009), hablaron acerca de la corporeidad en la

geografía, específicamente de las experiencias al tocar, sentir y las sensaciones y emociones que se producen, es fácil comprender que se siente al bailar o al correr lo que resulta complicado es explicar las situaciones hápticas que devienen de las mismas experiencias.

Las aportaciones de Tuan (1977), Rodaway (1994), Paterson (2009), coinciden con Gibson (1979) en *"The Ecological Approach to Visual Perception"* explicó bajo un enfoque sistémico la importancia de considerar los estímulos. Si bien, el término estímulo proviene de la fisiología, se refiere a una aplicación de energía a una célula nerviosa que a su vez responde a un toque. Este concepto estímulo- respuesta indica inicio y conclusión, por lo que tiene una base temporal. La duración de esta interpretación se conoce como "adaptación sensorial".

Es importante entender que la percepción no solo es la respuesta a un estímulo, sino que es una recolección de datos que puede ocurrir aun sin estímulos. Debido a que las percepciones toman como base sensaciones y estas a su vez tienen umbrales que varían de persona a persona, bien sea por su edad o por sus capacidades cognitivas.

1.8.5. Percepción, Cognición y Geografía

El cerebro localiza, clasifica y ordena las sensaciones que de manera organizada fluyen y construyen percepciones, comportamientos y aprendizajes. Los cinco sentidos humanos cubren ciertas funciones y experiencias sensoriales que pueden ser intencionadas, como mirar o escuchar que requieren una sola función, pero pueden requerir del uso de otros sentidos básicos para crear la información, por ejemplo, descifrar texturas, saborear un dulce, oler flores, etc.

Desde la geografía Couclelis (1992), describió a la cognición espacial como flexible, dinámica y compuesta de varios elementos, no se rige por la teoría o métodos booleanos e implica; la escala geográfica y la intencionalidad o propósito humano. En este contexto señaló los trabajos de Lakoff and Johnson (1980); *Metaphors We Live By* quienes afirmaron que el espacio se aprende con la experiencia corporal y cultural, así como a Herskovits (1986) en *Language and Spatial Cognition*, quien investigó acerca de las idealizaciones

espaciales subconscientes como la base del uso en las preposiciones y otras expresiones en el lenguaje.

Las experiencias sensoriales a la vez tienen que ver con las funciones de orientación y las funciones intelectuales a las que la Clasificación Internacional del Funcionamiento la Discapacidad y la Salud- Versión para la Infancia y la Adolescencia (CIF-IA) en 2011, definió como: *“las funciones mentales necesarias para comprender e integrar de forma constructiva las diferentes funciones mentales incluyendo todas las funciones cognitivas y su desarrollo a lo largo del ciclo vital (:49)”*.

Las *funciones cognitivas*, a su vez se dividen en *básicas*; aquellas funciones mentales por las que se comprenden los objetos, sucesos, experiencias, la representación, el conocimiento de algo y el razonamiento. Y las *funciones cognitivas superiores*, estas son específicas son conductas complejas con un propósito final, permiten la toma de decisiones, el pensamiento abstracto, la planificación, la flexibilidad mental y los comportamientos adecuados al contexto en la literatura también se les denomina funciones ejecutivas o actividades del lóbulo frontal del cerebro (CIF-IA, 2011).

Las *funciones de orientación*, son funciones mentales generales que al relacionarse con el conocimiento establecen la relación en que están situadas las personas respecto a los objetos del entorno. Se subdividen en las funciones de orientación al tiempo, al lugar y a la persona (CIF-IA, 2011). Durante el uso del paisaje urbano no solo intervienen los cinco sentidos, ya que se combinan las funciones mencionadas con los sistemas del cuerpo humano. (Figura. 14)

Funciones Sensoriales y Sistemas Del Cuerpo Humano



Figura 14. Fuente: Elaboración propia con base en Ayres, 2011; CEN-CENELEC, 2014.

De manera que la relación *persona –entorno*, involucra la corporeidad Reyes (2018), explicó al cuerpo tanto como “*un destinatario de la objetivación y subjetividad social*” donde el cuerpo funge como un dispositivo.

Paterson (2009), explicó al *conocimiento háptico*, al andar los pies actúan como una conciencia muscular, el toque de los pies en el suelo se combina con otras sensaciones que se distribuyen por todo el cuerpo sensaciones musculares y del equilibrio también denominadas *sensaciones somáticas* que son sensaciones corporales sentidas internamente. Fueron poco exploradas en el siglo pasado debido a que no encajan con la concepción de los tradicionales cinco sentidos, fueron nombradas de diferentes maneras en Gibson (1966), el sistema háptico se relacionó a la *kinestesia* o sensación de movimiento, y los sistemas vestibular y propioceptivo. Sherrington (1947) *Interocepción*, Boring, et. al. (1948) *somesthesia*.

El conocimiento háptico se vinculó con la geografía humana porque se analizan varias escalas y las relaciones que existen entre los habitantes y el espacio físico determinan en gran medida las dinámicas de percepción. Meilinger y Vosgerau (2013), desde el campo de la inteligencia artificial, explicaron que existen casos de personas que presentan problemas para comprender las *interrelaciones egocéntricas y aloécnicas* en grandes espacios, puesto que son representaciones espaciales complejas.

Expusieron que el reconocimiento de las escenas, suceden más por las experiencias de los lugares que por las nuevas vistas mientras que, las reorientaciones y las desorientaciones dependen de las relaciones egocéntricas. Al respecto Klatzky (1998), afirmó que se requiere de un marco de referencia para representar las ubicaciones de las entidades tanto en la *percepción espacial* y la *cognición espacial*, así como, en las *acciones espacialmente* dirigidas.

Para Klatzky (2009), la conectividad entre los sistemas sensoriales y las diferentes representaciones hacen posible la actualización de las representaciones desde la entrada sensorial. Durante un cambio en un rumbo establecido, las señales sensoriales ingresan información por la *navegación aloécnica*, formando una representación local con fines de actualización, la conectividad entre los procesos cognitivos y las actualizaciones se pueden dar a partir de imágenes.

En el caso de las *relaciones egocéntricas*, las ubicaciones se representan desde el punto de vista de un observador, mientras que en un marco aloécnico lo que se representa

son las referencias con otro ser humano, donde se ubican puntos dentro de un marco externo.

Esta serie de relaciones, demuestran que resulta necesario considerar en la examinación espacial, los *datos espaciales* y los *“aspatial data”* o datos blandos. Para O'Brien (1992), los datos espaciales o duros, se pueden verificar y tratar de manera científica para evitar sesgos subjetivos. Y los *datos blandos*, tienen un carácter contextual o interpretativo en ellos se pueden incluir las actitudes y las opiniones, provienen de la percepción, pero resultan importantes cuando se desea analizar las acciones de los comportamientos ante ciertos estímulos ya que estos no están pre- programados.

Los *datos blandos*, no son *georreferenciados en el sentido de una ubicación definida con base en coordenadas*. Sin embargo, poseen cualidades espaciales porque son observaciones individuales que toman en cuenta ciertas ubicaciones en el espacio absoluto o del espacio relativo, o bien pueden ser puntos que hacen referencia al nivel del mar o hitos urbanos.

Mientras que los *datos espaciales*, son los que se pueden recopilar por medio de *puntos, líneas, áreas, etc. descritos dentro de un sistema predefinido de coordenadas*. Estas clasificaciones pueden llegar a esconder elementos de análisis importantes como las posiciones relativas entre puntos como las organizaciones físicas o psicológicas de la sociedad o la influencia que generan en los espacios que los rodean.

Para Montello (2005), la navegación implica la coordinación de la planeación y la ejecución, es decir, la locomoción. La coordinación del movimiento del cuerpo con los alrededores próximos, por ejemplo, cuando el ser humano realiza traslados resuelve e identifica obstáculos, barreras, identifica puntos de referencia. La información que se adquiere en los desplazamientos varía de acuerdo a la manera en que se realiza, cuando una persona se autodirige se trata de una *locomoción activa*.

Lo anterior sucede durante el *wayfinding*, un término que no tiene una traducción exacta al castellano, pero puede ser entendido como “encontrar el camino”. Utilizado por primera vez en Lynch (1960), *“The image of the city”*. El termino hizo alusión tanto al proceso

de orientación, como a la interpretación de los sistemas de información espacial que guían y mejoran la comprensión del espacio y la experiencia de uso (Brusilovsky, 2014; 2016. Gibson, 2009).

Sin embargo, existen aspectos que complican el wayfinding y la orientación, Montello y Sas (2006), explicaron los siguientes:

Criterios del Wayfinding

Criterios Del Wayfinding	¿En Qué Consiste?	Aspectos Que Lo Pueden Complicar
<p>WAYFINDING (ORIENTACIÓN Y LOCOMOCIÓN)</p>	<p><i>Wayfinding</i>: es el proceso que engloba a donde ir y como llegar, es decir, el desplazo (objetivo-destino). Implica toma de decisiones, rutas a seguir, puntos de referencia no perceptibles, coordinar los movimientos por objetivo a través del entorno, accesos directos programación y secuencias de viajes.</p> <p>En la percepción interactúan la cognición y el comportamiento motor. Durante el <i>wayfinding</i> la persona esta consiente de su ubicación relativa a su destino mientras que la locomoción, enlaza el tiempo real de la navegación informando las características de los alrededores inmediatos a los sensores, situación que permite</p>	<p>Cuando no se comprende la información recibida para llegar a un destino de manera eficiente o no se sabe con precisión donde se presenta la incertidumbre, es decir, la desorientación geográfica.</p> <p>Durante el <i>wayfinding</i> intervienen dos procesos, la ubicación de puntos basados en referencias, hitos que requieren de la memoria interna o externa y el cálculo de la navegación por estima.</p>

	<p>identificar superficies, evitar obstáculos y barreras.</p> <p>Por lo que la Orientación y locomoción, son un sistema integrado que solo puede separarse conceptualmente.</p>	
Atención y Automaticidad	<p>Las demandas que se requieren para llevar a cabo las tareas de atención, son controladas y requieren de niveles de esfuerzo. A diferencia de la actividades de locomoción que se dan de manera casi automática. La navegación por estima en distancias relativamente cortas, el recorrido de un mismo camino en la cotidianeidad tiende a ser automatizado.</p>	<p>Se requiere más atención en la toma decisiones de hacia dónde ir en situaciones de traslado o desplazamiento (orientación activa).</p> <p>Resulta complejo mantener la orientación en entornos desconocidos con distancias cortas.</p> <p>Requiere un mayor esfuerzo mantener la atención para dar e interpretar instrucciones de una ruta verbalmente ya que se requieren estrategias controladas y explícitas por lo que se recurre a la memoria de trabajo, es un proceso de razonamiento no un proceso perceptual.</p>
Entorno e Información en Wayfinding	<p>Las características visuales, estructurales y la información con la que se dispone influyen en la</p>	<p>Las características visuales influyen, la facilidad de encontrar caminos. A diferencia de los paisajes</p>

	<p>orientación espacial y el mapeo verbal.</p> <p>Comprensión de las relaciones espaciales (distribuciones, patrones, conectar ubicaciones, asociar y relacionar fenómenos distribuidos espacialmente, comprender y usar jerarquías espaciales, regionalizar, usar marcos de referencia, imaginar mapas a través de indicaciones verbales, dibujar mapas, entender mapas, superponer y disolver mapas.</p> <p>Lo que determina la comprensión de un entorno es la forma general. Si bien, se sabe que es más fácil interpretar caminos rectos que curvos o aun cuando el entorno tenga un elemento en particular desorientador, se va a interpretar mejor cuando se organiza radialmente ya que el patrón radial puede ser aprendido.</p> <p>En contraparte un patrón cuadrangular puede llegar a ser desorientador si los ejes no corren</p>	<p>naturales, los paisajes construidos presentan patrones regulares como líneas y ángulos rectos, patrones radiales y simétricos, pueden presentar signos o formas que ayudan a la orientación.</p> <p>Las formas asimétricas agregan complejidad visual e incluso homogeneidad visual.</p> <p>Existen 3 factores que pueden afectar a la orientación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diferenciación, el grado en que las partes del entorno se aprecian iguales o diferentes. 2. Acceso Visual, el grado en que se pueden apreciar las características del entorno desde diferentes puntos de vista, lo que permite tener uno o varios puntos de referencia, a mayor acceso visual facilita la orientación. 3. Diseño y complejidad, un espacio más articulado y dividido en partes diferentes, giros oblicuos resultan más
--	---	--

	<p>de norte a sur o este a oeste al ser interrumpidos por algún elemento.</p> <p>Un factor importante en los entornos es la señalización, esta debe ser legible en la distancia, clara, con información puntual sin llegar a ser excesiva.</p> <p>Un sistema de signos o símbolos es un complemento para la guía del camino, más aun si se combina con mapas electrónicos o información verbal.</p> <p>Los sistemas más funcionales y utilizables muestran información multimodal combinan visual y auditiva.</p> <p>Para usuarios de sistemas automatizados asistenciales, tanto la descripción secuencial de puntos de referencia como relaciones espaciales que se encuentran en lugares del entorno resultan ser importantes.</p>	<p>complicados de asimilar que los giros ortogonales.</p> <p>La modalidad sensorial óptima también varía. La información visual se considera prioridad ante la auditiva y posteriormente la táctil.</p> <p>En el caso de los sistemas automatizados para la asistencia, existen cuestionamientos para las direcciones verbales, acerca de qué características deben de ser incluidas, si deberían de centrarse en puntos de referencia, instrucciones de giro, la distancia u objetos en el ambiente.</p>
--	---	---

Figura 15. Fuente: Elaboración propia con base en Montello y Sas (2006).

1.8.6. Componentes del Conocimiento Espacial

Mientras que la Geografía Sensorial, analizó la estructura de las relaciones generadas en el espacio y como estas condicionan ciertos comportamientos o preferencias de uso cotidiano. O'Keefe y Nadel (1978), afirmaron que el *hipocampo* era la parte del

cerebro que permitía comprender un marco espacial conformado por dos tipos de espacio; el espacio psicológico y el espacio físico. El primero, se produce en la mente de acuerdo a las experiencias, abstracciones y sensaciones que se unifican mediante principios ordenadores recibidos por los sentidos. En cambio, el espacio físico se identifica como cualquier espacio externo independiente de la mente.

En un recorrido cotidiano se registran patrones espaciales, fenómenos e interacciones específicas a varias escalas. Gärlin y Golledge (1993), mencionaron la existencia de elementos primitivos integrados en el entorno físico como contrapartes en el conocimiento del espacio, por lo que es necesario diferenciar entre conocimiento espacial y el espacio cognitivo. El primero, utiliza propiedades como ideas, de los fenómenos espaciales, distribuciones espaciales, procesos espaciales que explican la formación de los patrones, contigüidades y asociaciones, enlaces, conectividades, regiones, estratificaciones, jerarquías y finalmente el reconocimiento de una estructura espacial.

Componentes del Conocimiento Espacial		
Componente	Características en el espacio geográfico	Características en el espacio cognitivo
Diferentes tipos de fenómenos espaciales	Se trata de Locación , interpretados como nodos de referencia, puntos de elección o puntos de referencia ubicados por coordenadas. Cada idea, tiene una Ubicación geográfica, que se puede precisar por coordenadas, o también pueden ser ubicadas por términos menos precisos cerca, lejos de, enfrente, a la derecha.	Se trata de Identidad , nodos que se etiquetan con un nombre o bien el reconocimiento de un lugar específico o categoría específica (la tienda, la, escuela, el jardín grande). Las ideas se relacionan con múltiples especificaciones para su ubicación. Puede ser que no coincida entre la ubicación geográfica y la ubicación almacenada del espacio cognitivo.

	<p>Medidas de Magnitud, se mide por un conteo de frecuencia simple o la medida con la que se proyectó.</p> <p>La temporalidad, puede ser identificada en intervalos definidos con elementos del espacio en sí, por medio de definiciones temporales como la longitud, grados. Los fenómenos se asumen “fijos” en el espacio.</p>	<p>Depende de cada individuo es una evaluación subjetiva. De aquí el cuestionamiento acerca de la dimensión en ambos espacios ¿Qué tan grande tiene que ser un lugar para ser considerado ciudad? O bien, ¿Qué tan distintivo tiene que ser un lugar para ser un hito?</p> <p>Cada idea existe tanto en el Tiempo como en el lugar, en el espacio cognitivo se trata de identificar qué características son permanentes, en las representaciones cognitivas de anclaje, de tal manera que la Permanencia se puede medir por la frecuencia y precisión del recuerdo.</p> <p>Mientras más específica sea la magnitud y permanencia existe una mayor capacidad para anclar estructuras de conocimiento espacial.</p>
<p>Distribución Espacial</p>	<p>Es un nivel de organización entre el espacio geográfico y el espacio cognitivo. A diferencia de las ideas o hitos que se tratan como elementos individuales, al ser percibidos como</p>	

	<p>puntos de referencia, la distribución espacial es un conjunto de ideas con identidad común, magnitud y características temporales o funcionales que se pueden identificar y agrupar por patrones o por su disposición. Algunas de sus propiedades son la densidad, el número de sucesos en un área, disposición, patrón o estructura interna de la distribución. varianza espacial, agrupamiento o dispersión del conjunto.</p> <p>La información cognitiva que define las distribuciones espaciales no se ha estudiado a profundidad, por lo que es un tanto incierto si las personas comprenden o solo almacenan en la memoria las distribuciones espaciales.</p>	
<p>Procesos Espaciales</p>	<p>La función de los procesos es encadenar las ideas en eventos, actividades y comportamientos. Son pasos a seguir para inducir cambios en un sistema. No actúan simultáneamente o de la misma manera, por ejemplo, la migración no actúa o sucede igual en todas las ciudades. Los procesos específicos que se dan espacialmente son interacción espacial, difusión espacial (vecino más cercano), migración, propagación, crecimiento y toma de decisiones espaciales. Estos conforman el modelo de interacción espacial.</p>	
<p>Contigüidad y Asociación Espacial</p>	<p>El concepto de separación espacial se describe por medio de la distancia, en el espacio geográfico se especifica por geometrías, pero en el caso del espacio cognitivo se especula si se puede usar o no una métrica. Se puede identificar el espacio geográfico a partir de un punto o un área es posible visualizar su contexto, reconocer al por ejemplo, al vecino más cercano.</p>	<p>La distancia es el vínculo que une o separa los lugares del espacio geográfico y el espacio cognitivo.</p> <p>En el espacio cognitivo la contigüidad y la asociación se perciben más como una proximidad.</p>

	En el caso de la contigüidad , se trata también de una proximidad, una similitud, una disparidad, o bien una heterogeneidad espacial.	
--	--	--

Figura 16. Fuente: *Elaboración propia. Adaptación a partir de la lectura de Gärlin y Golledge, 1993:16-46.*

Se encontraron otras similitudes en O'Keefe y Nadel (1978), quienes comparaban las teorías de la neurociencia con los mapas, ya que ambos casos se utilizan para encontrar el camino en un dominio desconocido. Lo anterior coincide con las afirmaciones de Castro (1999); Montello y Sas (2006), para quienes la *navegación espacial* se refiere al trayecto de los movimientos realizados para llegar hacia algún lugar, mediante el registro subsiguiente de varias imágenes y referentes espaciales como puntos clave durante el recorrido.

Los autores explicaron que las personas comprenden diferentes tipos de espacio, por ejemplo, el *espacio absoluto*, se interpreta como un marco donde se ubican los objetos, caracterizado por ser inamovible y continuo, aun cuando se le recuerde en pequeñas partes estas se reconocerán como parte de un todo, siendo así un espacio total y conectado.

A diferencia del *espacio relativo*, que se refiere más a las relaciones de objetos y estímulos sensoriales que no son de índole física. Tal es el caso de un movimiento, que solo existe cuando se relaciona con algún punto de partida y no se separa del tiempo o el espacio, percepción que está menos ligada a la posición del observador y más al contexto, donde las relaciones espaciales topológicas toman mayor sentido, significación y escala.

Al respecto, O'Keefe y Nadel (1978), explicaron cómo las relaciones topológicas simples encubren el marco operativo del espacio. Por consiguiente, se puede interpretar que Edimburgo está cerca de Londres en un plano global y quizá para la mayoría de los británicos no sea así. Aunado a estas tipologías y relaciones espaciales que conforman el proceso cognitivo se presenta el *espacio ocupado por objetos*, comprendido también como

la *extensión* de un cuerpo o un objeto, en este concepto el espacio se relaciona con el cuerpo y viaja con él, son espacios no- absolutos puesto que pueden ser lógicamente separables e interrelacionados, aun cuando están insertos en el espacio absoluto, se mueven uno respecto al otro por lo que la *extensión espacial*, también se podría categorizar como un espacio relativo.

Todos estos conceptos se ven reflejados en el “mapa en la cabeza” de Kuipers (1982), esta metáfora establece que el conocimiento del espacio a gran escala es isomorfo, donde se presentan dos situaciones. La primera, demuestra que la comprensión se puede dar en “*componentes desconectados*” o bien, con poca relación a otros componentes, una representación compleja que utiliza componentes métricos y topológicos de manera separada.

La segunda, refiere que en la descripción espacial cognitiva de rutas y otros hechos espaciales puede existir una “*representación asimétrica*”, donde se puede seguir una ruta en una dirección, pero no en otra. Esta última situación incluso puede presentar elementos en su concepción que no se pueden mapear cognitivamente.

Para Kuipers (1984), en el espacio almacenado en un mapa cognitivo la información se agrega y recupera de la misma manera que en un mapa gráfico, con lo que dedujo que había algo más que una región en el cerebro en la que se mapea el entorno conservando en dos dimensiones las relaciones espaciales. La aportación de Kuipers fue determinar que existe una correspondencia exacta entre los comportamientos de entrada y salida del funcionamiento y recuperación para ambas representaciones, lo que se conoce también como “isomorfismo de segundo orden”.

Previamente, Shepard y Chipman (1970), explicaron que en este tipo de isomorfismos debían de considerarse las relaciones funcionales en dos representaciones internas, o entre objetos externos alternativos y las relaciones entre las interpretaciones internas. El ser humano puede evaluar el grado de relación funcional ya sea por un juicio simple o una evaluación de una similitud, aun cuando no se hayan comparado antes dos

representaciones internas en cuestión. Por ejemplo, reconocer que el color naranja es más parecido al rojo que al color azul, incluso sin lograr explicar técnicamente por qué.

1.8.7. Funciones Cognitivas Y Percepción En Personas Con TEA

Las relaciones y procesos espaciales mencionados se organizan de diferente manera en las personas con TEA. Debido a que el autismo es un trastorno neurobiológico que afecta la socialización, comunicación e imaginación, de acuerdo a lo descrito por Leo Keanner en 1943 y Hans Asperger en 1944, quienes tomaron el término “AUTISTA” por un estudio anterior de Bleuer en 1914, en donde describía algunos rasgos de la esquizofrenia como aislarse y sumergirse en “sí mismo”, proveniente del griego “*autos*” (Solana, s.f).

El cerebro con TEA, recibe, almacena y asocia los estímulos externos e internos categorizados en tres tipos de funciones:

1. **Funciones cognitivas básicas**, Atención y percepción por las que se ordena la actividad mental, le caracteriza la atención túnel, denominada así porque prestan atención a un pequeño detalle en particular, lentitud para cambiar el foco de atención, que se acompaña además de una “sobre selección natural”
2. **Funciones cognitivas de segundo orden**, se subdivide en tres almacenamiento, asociación y codificación de la información. Generalmente las personas con TEA poseen una notable memoria visual, por la que son capaces de aprender secuencias de información por patrones fijos, lo que está relacionado al pensamiento visual, por tal razón se les considera pensadores visuales, siendo su procesamiento visoespacial superior a la media.

En el caso del sentido del oído, es en general lento puesto que el significado lo resuelven al final de una secuencia de estímulos sonoros.

Percepción, la información que han recogido los sentidos pasa por zonas específicas del cerebro las percepciones sensoriales se unen a las asociaciones cognitivas. Existen 4 tipos de percepción, Espacial, del Movimiento, del tiempo y finalmente percepción social, para las personas con TEA resulta sencilla la espacial, compuesta

por la información en la verticalidad, (tacto) horizontalidad (vista) y profundidad (oído). Debido a sus importantes capacidades viso-espaciales la percepción espacial son les permite de situarse, moverse en el espacio, orientarse y tomar decisiones múltiples.

3. **Funciones cognitivas del tercer orden.** Las personas con TEA tienen una baja competencia representacional, su pensamiento es concreto por lo que se les dificulta simbolizar la realidad (incluidos los aspectos culturales y sociales), les es difícil imaginar objetos que no existen.

Brusilovsky (2014), señalo que debido a que las funciones cognitivas se relacionan con las alteraciones de percepción las personas con autismo se pueden presentar “*ilusiones audiovisuales*”, limitaciones en diferenciar la luz y los sonidos de manera simultánea o experimentar alteraciones sensoriales visuales. Aun cuando el funcionamiento del sistema visual es correcto, la persona es incapaz de reconocer o interpretar lo que está viendo, esta limitación se conoce como agnosia y existen tres tipos:

1. ***Agnosia aperceptiva***, incapacidad para comprender la disposición perceptiva de las sensaciones visuales.
2. ***Agnosia asociativa***, carencia en el reconocimiento de objetos, limitaciones para describirlos o dibujarlos.
3. ***Agnosia espacial***, incapacidad de localizar un objeto, pérdida de la orientación espacial

Como se explicó anteriormente, el cerebro localiza, clasifica y ordena las sensaciones. En las personas con TEA es común que exista un desfase en la localización, y dificultades en el procesamiento sensorial impactando directamente en las funciones de autorregulación, planificación y coordinación motriz por mencionar algunas.

Esta desorganización se conoce como; *Disfunción Integrativa Sensorial (DIS)*, también llamado *Desorden Integrativo Sensorial* o *Desintegración Sensorial*, y está presente no solo en los TEA ya que se manifiesta en la diversidad de la discapacidad humana y el

envejecimiento. Es causada por una actividad irregular en el cerebro, no se debe a una lesión o enfermedad y no aparece en las pruebas neurológicas.

El DIS, se puede entender como un funcionamiento defectuoso que afecta a los sistemas sensoriales, es decir, no organiza o procesa el flujo de impulsos sensoriales por lo que no logra proporcionar al individuo una información precisa de sí mismo o el contexto.

“Cuando el cerebro no procesa bien la entrada sensorial, generalmente tampoco dirige el comportamiento de forma eficaz. Sin una buena integración sensorial es difícil aprender y a menudo el individuo se siente incómodo consigo mismo y no está al nivel de las exigencias y la tensión comunes (Ayres, 2018:69).”

Aun cuando se sabe que la DIS, afecta a lo largo de la vida las funciones y sistemas sensoriales; vista, gusto, olfatos, oído, tacto, propiocepción y sentido vestibular por los que las personas tienen sensaciones externas conscientes (vista, oído, gusto, tacto. y sensaciones internas inconscientes (tacto profundo, propiocepción e información vestibular) no existe un tratamiento espacial reconocido con aplicación al paisaje urbano.

Características Perceptuales y Cognitivas de las Personas con TEA	Limitantes que Comprometen la NE
Funciones Ejecutivas (CIF, 2011; Brusilovsky, 2016; Martos, 2011;)	-Son variadas y juntas conforman las habilidades de la planificación, la memoria de trabajo, cambio en el foco atencional, flexibilidad cognitiva por mencionar algunas, son procesos cognitivos que actúan ante la resolución de situaciones novedosas para las que no se tenía un plan establecido. - Se relacionan con las alteraciones de percepción, en las personas con TEA se pueden presentar “ilusiones audiovisuales”, limitaciones al diferenciar la luz y los sonidos de manera simultánea o experimentar alteraciones sensoriales aun cuando el funcionamiento del sistema visual es correcto.

	<ul style="list-style-type: none"> -Agnosia aperceptiva o incapacidad para comprender la disposición perceptiva de las sensaciones visuales. -Agnosia asociativa, carencia en el reconocimiento de objetos, limitaciones para describirlos o dibujarlos. -Agnosia espacial, incapacidad de localizar un objeto, pérdida de la orientación espacial.
Disfunción Ejecutiva (Martos, 2011)	<ul style="list-style-type: none"> -Reduce la capacidad generativa, de ahí las limitaciones en la creatividad, la poca flexibilidad y dificultades en la adaptación a los entornos, la generación de planes de acción, fallos en actividades simbólicas e imaginativas, así como posibles repeticiones en ciertas conductas. - Problemas en la lógica de la acción propia, o el sentido de la actividad que se relaciona directamente con una percepción fragmentada de la realidad, una percepción basada en partes pequeñas, representaciones visoespaciales simultáneas y no con secuencias temporales.
Disfunción Integrativa Sensorial (Ayres, 2018; CIF, 2011; Martínez-Sanchis, 2015)	<ul style="list-style-type: none"> -Desorganización en el flujo de los impulsos sensoriales. -Impide que la persona tenga un conocimiento preciso de sí mismo. -Al comprometerse la información sensorial y las sensaciones internas conscientes e inconscientes, se dificulta la comprensión del contexto. -Las dificultades para organizar la información en uno o varios canales repercute directamente sobre el lenguaje y la comunicación la percepción del lenguaje requiere de la interpretación de señales auditivas y visuales.
Sinestesia (Riedl, et al ,2020)	<ul style="list-style-type: none"> -Asociaciones entre las palabras, geometrías, símbolos le producían sensaciones en colores muy vivos. - Fisiológicamente existe una mayor conectividad en las regiones del procesamiento visual, emocional, la memoria, así como las regiones asociativas del orden superior.
Trastornos de modulación sensorial (Ayres, 2018; Martínez-Sanchis, 2015,)	<ul style="list-style-type: none"> -Se han detectado tres; Hiperresponsividad, hiporresponsividad y conductas de búsqueda sensorial.
	<ul style="list-style-type: none"> -Perfil adaptativo. Alteraciones en el filtro auditivo se distrae, dificultades en el funcionamiento cuando hay

Subtipos del procesamiento sensorial (Martínez-Sanchis, 2015)	ruido, parece no escuchar, salta de una actividad a la otra, debido la búsqueda sensorial toca cosas. -Perfil postural inatento. Se dificulta el procesamiento postural, problemas en el filtro auditivo y la búsqueda sensorial. -Disfunción en olfato y gusto. -Problemas en la modulación sensorial generalizados, con afectaciones en todos los sentidos evaluados clínicamente.
Trastornos de modulación en estímulos visuales Olfato y sabor Estímulos sonoros	-Se reconocen tres tipos; Evitan luces brillantes, miran fijamente estímulos luminosos intensos, mirar detenidamente objetos. -Nauseas ante sabores y olores neutros, con la edad la modulación y la identificación se agudiza. Su procesamiento identifica olores corporales o familiares que se regulan con un circuito diferente que los olores comunes. - Hiperresponsividad a sonidos neutros - hiporresponsividad a estímulos auditivos lingüísticos
Sistema Vestibular Propioceptivo Estimulación Táctil	-Hiporresponsivos, buscan auto estimulación girando sobre sí mismos, chocando, balanceándose. - La ausencia de un marco de referencia espacial en niños pequeños es la probable causa de porque se manifiestan comportamientos repetitivos. - Hiperresponsividad a situaciones cotidianas ducharse, cortarse las uñas o cabello, resistencia a ser tocado, aversión a ciertas texturas esta incomodidad detona conductas y ansiedad.
Procesamiento sensorial y cognición social	-Planificación, toma de decisiones y resolución de problemas (funciones ejecutivas).

Figura 17. Fuente: Adaptación a partir de la lectura de Ayres, 2018; Brusilovsky, 2016; CIF, 2011; Martínez-Sanchis, 2015; Martos, 2011; Riedl, et al ,2020.

Ahora bien, uno de los problemas que las personas con TEA afrontan es la desorientación en espacios abiertos, en concreto, un problema de incertidumbre espacial (Montello, 2005; Klatzky, 2009; Brusilovsky, 2020), que se agudiza al combinarse con otra

de las características conductuales del colectivo; la necesidad de deambular o fugarse fuera de un espacio supervisado (Rice, et al, 2016; Swan & Perepa, 2019). Entre las causas que detonan este tipo de conductas por escape se han reportado el placer por correr o explorar, dirigirse a un objeto o lugar que disfruten con frecuencia (ej. cuerpos de agua, señales de tráfico) o bien, escapar de una situación que los someta a una sobrecarga sensorial como ruidos intensos (Rice, et al, 2016: 2).

De igual modo, estudios del comportamiento han comparado la deambulaci3n de infantes diagnosticados dentro del espectro y ni1os neurot3picos de la misma edad (Wiggings, et al, 2020), las pruebas concluyeron que la muestra TEA era significativamente m1s propensa a deambular. Casi la mitad de los padres encuestados declararon que su hijo hab3a intentado fugarse al menos una vez antes de los cuatro a1os. La deambulaci3n y las conductas de fuga tienen un aumento con la edad y en correspondencia a la gravedad de los s3ntomas TEA, la concurrencia resulta ser mayor en hombres y ni1os diagnosticados en combinaci3n con otros trastornos; d3ficit de atenci3n con hiperactividad, depresi3n, ansiedad o conductas de oposici3n (Wiggings, et al, 2020).

Con lo anterior mencionado se deduce que es necesario desarrollar un concepto para profundizar en el estudio de la percepci3n y la cognici3n en la relaci3n individuo-entorno orientada a personas con TEA. Se identific3 que no existe un enfoque que permita analizar la informaci3n latente de los contextos urbanos que les afecta directamente. De acuerdo a las teor3as analizadas un tratamiento espacial para el colectivo puede desarrollarse al combinar la cartograf3a y la inteligencia artificial.

Por lo que la presente investigaci3n propone el t3rmino cartograf3a sem1ntica, entendida como la recolecci3n, tratamiento y representaci3n de datos perceptivos y cognitivos para comprender la construcci3n espacial proveniente de personas con discapacidad o trastornos cognitivos, misma que se debe analizar desde las categor3as espaciales y sus variables latentes para identificar el grado de incertidumbre espacial que afronta el sujeto de estudio.

Desde este planteamiento, la CS se suscribe a la cartograf3a inclusiva descrita por Araujo como; aquella que atiende a colectivos con discapacidad f3sica, dificultades de

aprendizaje, minorías sociales y culturales, etc. Personas que por diferentes motivos requieren de imágenes, mapas y diferentes datos geoespaciales, medios de inclusión, recursos digitales, información y tecnologías de la comunicación, así como, métodos e innovaciones producidas específicamente para necesidades especiales que permitan a las personas con discapacidades graves participar en la vida social, el trabajo o la educación (Araujo, 2014:110).

1.8.8. Lo Semántico En La Cartografía

La ciencia de redes ha proporcionado un conjunto de métodos cuantitativos para investigar los sistemas complejos, las teorías cognitivas están basadas en perspectiva de redes, un enfoque que permite cuantificar aspectos relacionados con la estructura de los procesos cognitivos, así como, modelar procesos que operan dentro de los sistemas (Siew, et al, 2019). Por ejemplo, la recuperación de memoria exige dos componentes; una representación de recuerdos y un proceso para recuperarlos, estos componentes dentro de una red pueden moldearse como una representación de memoria semántica a través de conceptos similares.

En este sentido las redes se componen de dos elementos nodos (personas, sitios web, palabras) que representan las entidades conceptuales y aristas que representan entre aquellas unidades (amistad, hipervínculos o similitud semántica). En este sentido, las relaciones que se dan entre nodos son bordes las ciencias de la cognición han tenido interés por las palabras y conceptos como base del pensamiento, el razonamiento y la comunicación, sus propiedades, frecuencia de uso para predecir el comportamiento, la memoria humana y la recuperación léxica. Pero se ha identificado un mayor número de relaciones entre las palabras dentro de una representación en red (Siew, et al, 2019:2-3).

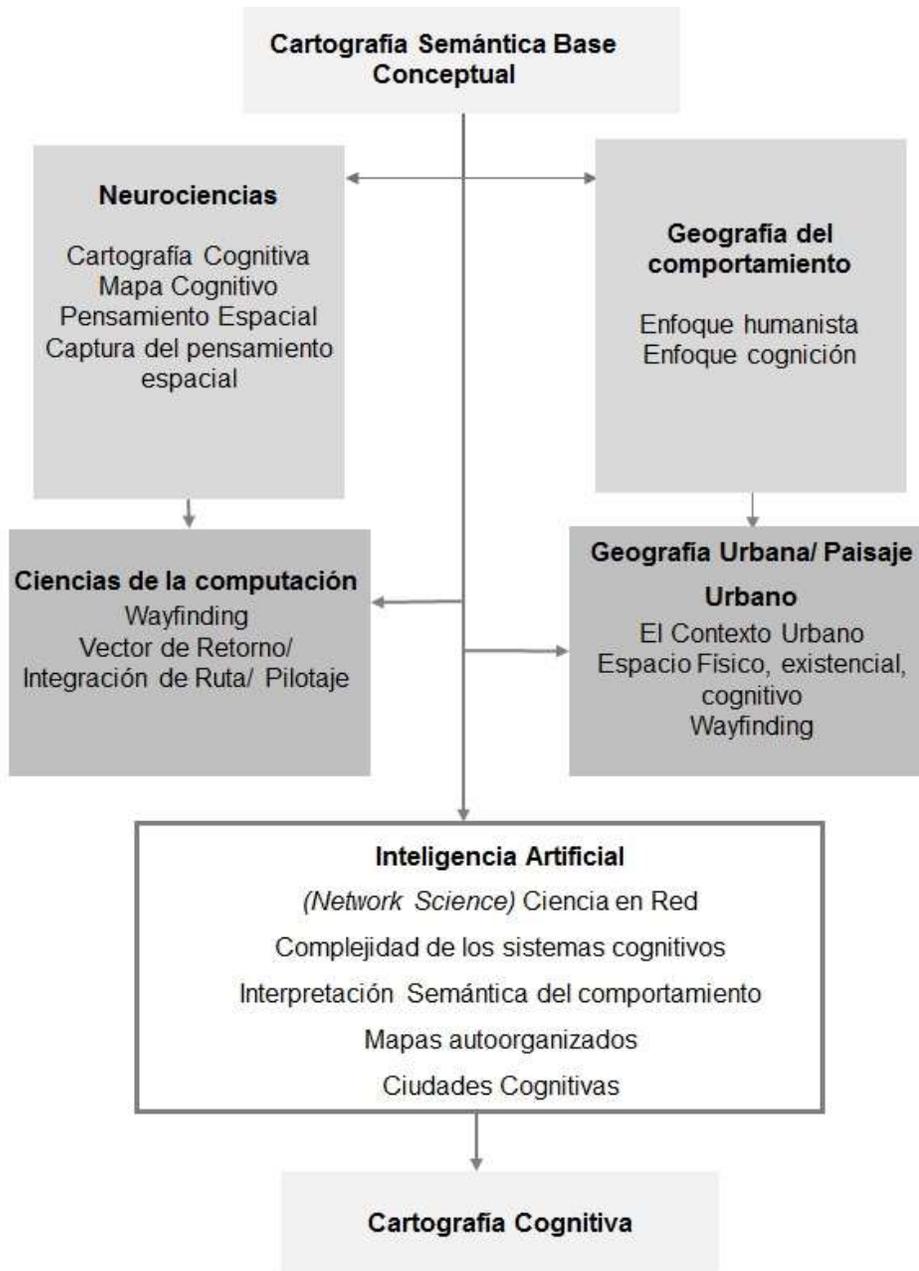


Figura 18. Fuente: Elaboración propia

En el ámbito de la planeación urbana y el ordenamiento territorial La CS, puede fungir como un instrumento que abona a la ponderación de la accesibilidad cognitiva.

1.8.9. Accesibilidad

Se debe considerar que la accesibilidad es un concepto con varias acepciones, que van desde un atributo espacial que permite tener acceso al espacio físico, hasta la facilidad que poseen servicios para ser utilizados (Castree, et. al. 2013). En áreas como la arquitectura y la planeación urbana la accesibilidad de acuerdo a Iwarsson y Stahl (2003), se refiere a la sencillez con la que se pueden realizar las actividades en la sociedad, incluidas las necesidades de los ciudadanos, el comercio, industrias y servicios públicos haciendo énfasis en términos de distancias y tiempo no relacionados con las capacidades humanas.

Para Iwarsson y Stahl (2003), la *accesibilidad* se refiere a la cualidad en la infraestructura que permite entrar y salir, para los autores la definición de la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF) (OMS, 2001), estableció dos connotaciones para los entornos. La primera se refiere a que un entorno accesible es aquel en que cualquier individuo con discapacidad logre funcionar de forma independiente. La segunda se trata de un mínimo aceptable para los entornos. Los autores señalan que este tipo de enfoque está basado en la teoría de Alexander (1970), *Person- Environment Fit*, el concepto de persona entorno establece cuatro tipos de correspondencia:

1. Un ajuste objetivo, donde la persona ambos persona y entorno son objetivos
2. Un ajuste subjetivo, donde persona y ambiente son subjetivos
3. Contacto con la realidad, se refiere al grado de la subjetividad de la persona e correspondencia con el ambiente objetivo
4. La precisión de la autoevaluación de uno mismo, es decir, la persona objetiva y la persona subjetiva.

En síntesis, la teoría persona- entorno desde la accesibilidad se refiere a que un entorno debe de coincidir con las habilidades y requerimientos de un individuo o grupo.

Sin embargo, se debe considerar que cuando se requiere aplicar o medir la accesibilidad de un lugar desde una visión operativa esta no será homogénea, puesto que coexisten dos tipos; la relativa y la integral (Ingram, 1970). La primera, es la conexión que existe entre dos lugares ubicados en la misma área, aunque se presenten variaciones entre

las distancias, mientras que la accesibilidad integral, será el resultado de la interconexión entre todos los nodos que conforman la superficie de análisis.

Por lo que la AC, descrita como *la característica de las cosas, espacios o textos que hace que los entiendan las personas* (Plena Inclusión, 2018:13) o *una característica determinante en los entornos, productos, contenidos, objetos, procesos, bienes o servicios que condiciona esencialmente la capacidad de interacción de cada persona* (Brusilovsky, 2020:38) debe atender a dos premisas de diseño, al menos en lo referente a la navegación espacial, el grado de incertidumbre espacial del sitio de estudio y la legibilidad cognitiva del mismo.

De acuerdo a la Federación Autismo Galicia (2015), la mayor parte del siglo XX, la accesibilidad fue un concepto ligado a la supresión de barreras arquitectónicas, fue hasta finales de siglo que el discurso cambio a *accesibilidad universal* y se comenzó a considerar tanto las discapacidades como limitaciones implícitas en la diversidad de la discapacidad humana y se refiere a:

“La norma o condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos, dispositivos para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y de comodidad de la forma más autónoma posible (: 5)”.

Desde una perspectiva espacial se refiere a las condiciones que permiten entrar, salir, llegar y utilizar los entornos, fomentando la participación social y uso de los lugares, acciones que eliminan no solo las barreras físicas, sino también las psicológicas, culturales, informativas y comunicativas (Autismo Galicia, 2015).

Usabilidad

Follette (2014), señaló que la accesibilidad en los entornos se logra integrándola desde la planeación de un recorrido o diseño, de lo contrario se trataría de un entorno adaptado para garantizar la *usabilidad*. Los siete principios del diseño universal; uso equitativo, flexibilidad de uso, uso simple e intuitivo, información perceptible, tolerancia al

error, bajo esfuerzo físico, tamaño y espacio adecuado para facilitar el uso están orientados a fomentar tanto la accesibilidad como la usabilidad.

Para Iwarsson y Stahl (2002), la *usabilidad* se define como un sinónimo de apto para usar o válido y en funcionamiento, se relaciona con el desempeño de la tarea observada refiriendo así al cumplimiento de requisitos funcionales. Para Steinfeld y Danford (1999), la usabilidad es una interpretación individual siendo un factor personal evaluado por el grado de satisfacción, sin tener referencia al uso de normas o guías.

Desde una mirada técnica la *International Organization for Standardization* (ISO) en su norma ISO 9241-11:2018, definió a la *usabilidad* como la medida de efectividad, eficiencia y satisfacción con que ciertos usuarios pueden lograr sus objetivos de un contexto en particular.

De manera coincidente se encontró a Brusilovsky (2016), refiriéndose al uso tecnológico como apoyo en la *accesibilidad cognitiva* y explicó que la *usabilidad* se define por tres aspectos; persona, tarea, contexto. Para la autora más que el logro de los objetivos es importante saber cuál fue el proceso interno, en qué consistió el modelo mental, así como, las dificultades, ya que estos puntos son los que ayudan a realizar estrategias para adecuar las fallas en los procesos en la navegación espacial.

1.8.10. *Accesibilidad Cognitiva*

Plena Inclusión Euskadi (2018) señaló a la *accesibilidad cognitiva* como un derecho contenido en la Convención de la ONU sobre los derechos de las personas con Discapacidad y lo definen como; “el derecho a que todo sea fácil de entender (:4)”

La complejidad de la *Accesibilidad cognitiva*, radica en que además de atender en un solo espacio las necesidades de varias personas, las interrelaciones entorno – espacio físico tiene al menos las siguientes variables: Tipos de usuarios, Tipos de dificultad, Niveles de exigencia. (Patronato de la Discapacidad, 2005)

La *accesibilidad cognitiva* es fundamental en los diseños del espacio público y los entornos urbanos debido a que abona a la calidad del espacio y no solo a la personas con discapacidad, puesto que auxilia al colectivo de los infantes y personas con principios de demencia o Alzheimer, así como, visitantes de otras latitudes que desconocen el lenguaje o que no lograron desarrollar lecto- escritura. (Brusilovsky, 2016). Para las personas con TEA, la información que proviene de las personas y del entorno es difícil de procesar de manera conjunta por lo que requieren señalamientos en las secuencias de acción de los procesos para llevar a cabo el uso de los lugares y actividades (Federación Autismo Galicia, 2015).

Esta situación justifica la importancia de fomentar la accesibilidad cognitiva a la que la ley de barreras físicas y sensoriales de Granada España (s.f) describió como:

“La posibilidad de acceso y utilización por parte de los afectados por cualquier minusvalía orgánica o circunstancial, de los bienes y servicios enmarcados en los bienes y competencias enunciados [se refiere a ordenación del territorio, urbanismo y vivienda, así como, a la radiodifusión y televisión] no solo es una reivindicación de las asociaciones de minusválidos, sino que actualmente aparece como una condición para mejorar la calidad de vida del conjunto de los ciudadanos.”

En España se ha trabajado en el desarrollo de normas aplicadas al espacio físico para implementar la accesibilidad cognitiva. La norma *“UNE 170001-1:2007 Accesibilidad global. Criterios para facilitar la accesibilidad al entorno”* la norma se refiere a que todos los entornos deben responder a las diferentes capacidades, necesidades y expectativas sin importar el grado de discapacidad de las personas, es decir, la eliminación de cualquier tipo de barrera. Y señala de manera indicativa que los espacios deben de cumplir los requisitos *“DALCO”*, estos se refieren a cuatro grupos de actividades, Brusilovsky (2015) explico lo siguiente:

Deambulaci3n, referida a la movilidad horizontal y vertical de manera aut3noma o con uso de ayudas t3cnica o en las situaciones que se utilicen medios de transporte. La estrategia a seguir en este punto es garantizar f3cil identificaci3n de ingresos y salidas promoviendo las acciones de entrar-salir.

Aprehensión, se trata de facilitar tanto el alcance manual de objetos, así como, de promover el alcance auditivo; avisos, indicaciones, alarmas para situaciones de emergencia y visual; señalética, colores, tamaños de textos.

Localización, se debe facilitar que las personas sepan dónde están, los puntos de información deber ser sencillos de encontrar, este criterio engloba tanto la orientación y la señalización.

Comunicación, se refiere a que la información que el espacio emite oral, escrita, visual y auditiva sea clara y no excesiva.

1.8.11. *Morfología Urbana con un Enfoque Cognitivo*

En la evolución de los estudios en morfología urbana ha existido enfoques hacia lo normativo y lo perceptual. El estudio de la traza urbana en los siglos XIX y XX por parte de geógrafos como Schlüter and Geisler, trabajo del que se basó Conzen para establecer la escuela inglesa. La orientación hacia la arquitectura y el urbanismo comenzó con Muratori y Caniggia en Italia, en Francia con Castex, Panerai, Depaule y más tarde en 1980 Bori, Micheloni, Pinon y Fortier.

En las décadas de los años cincuenta y sesenta se trató de explicar la estructura de las ciudades tradicionales. A diferencia de América del norte en la segunda mitad del siglo XX los estudios se enfocaban en el trazado urbano, la estética y la economía. Rashid (2017) explico que, para autores como Fitch (1973); Garvan (1951); Lewis (1976); Mayer (1969); Whitehill y Kennedy (2000) se interesaron por el estudio de las formas urbanas (D'acci, 2019).

Derivada de un enfoque matemático surgió la técnica de *Space Syntax*, la sintaxis espacial una teoría proveniente de la arquitectura que apareció en “*The Social Logic of the Space*” de Hillier y Hanson (1984). Utilizo técnicas informáticas para analizar la configuración, para los autores se trataba de un conjunto de técnicas de representación, cuantificación e interpretación espacial de edificios y asentamientos que evalúa la configuración espacial. En este punto es importante distinguir entre la configuración espacial

y las relaciones espaciales. La primera trata de la relación entre dos espacios, tomando en cuenta un tercero, así como, relaciones entre espacios en un complejo, pero teniendo en cuenta todos los otros espacios del complejo. Mientras que la relación espacial puede darse entre un par de espacios interrelacionados.

Otro enfoque fueron los estudios empíricos del diseño urbano de Lynch (1960) examinó la ciudad a través de nodos, mojoneros, sendas, barrios, bordes e hitos y argumentó que las personas se podían estar mejor orientadas y moverse fácilmente en una ciudad de la que adquirieran su "imaginabilidad", término que se refiere a la aprehensión de las imágenes de la ciudad o bien, como un patrón continuo de elementos claramente interconectados. Ahora bien, para la construcción del concepto de Morfología cognitiva se realizó una revisión bibliográfica y se identificaron varios enfoques (Figura 14).

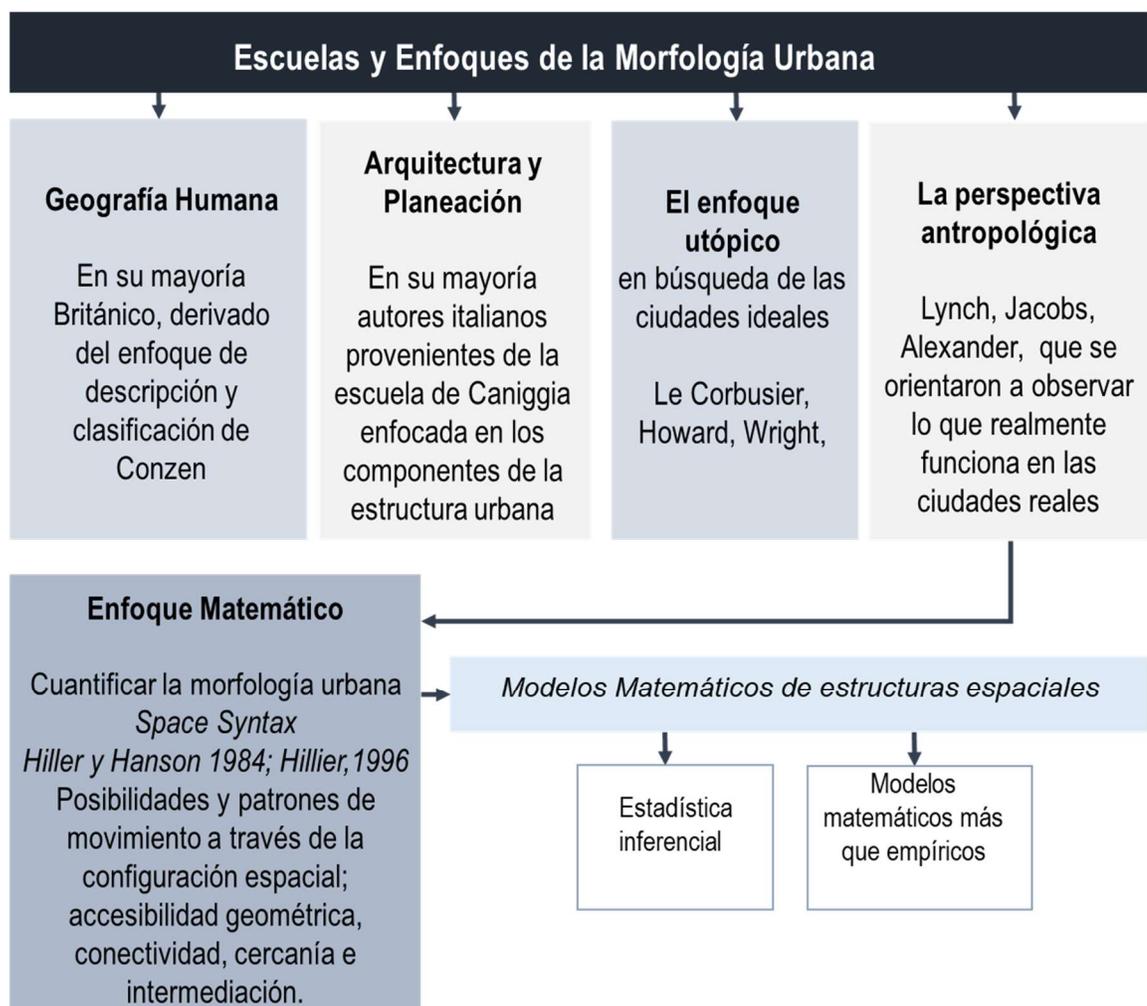


Figura 19. Fuente: Elaboración propia

Capítulo 2. Marco Contextual

2.1. Dimensiones del Fenómeno Geográfico de Estudio

En los últimos años el tema de los Trastornos del Espectro Autista (TEA) ha tomado interés en la esfera internacional, con aportaciones en las áreas de la salud, educación y la legislación. Sin embargo, las crisis que la mente y el cuerpo autista enfrentan a causa de las sobrecargas sensoriales y la incertidumbre espacial que experimentan las personas con TEA se gestan en el espacio físico, existencial y cognitivo de manera continua y simultánea.

En términos de representación cartográfica orientada a las personas con TEA, existe un hueco (Amon, 2017;2018;2020; Brusilovsky, 2016; Golledge, et al, 2000; McLean, 2018) que planteo la interrogante de; cómo operarían en el espacio los principios de autonomía, igualdad e inclusión que se mencionan en la Ley General para la Atención y Protección a Personas con la Condición del Espectro Autista del país, al igual que en los artículos enumerados en La Ley Para las Personas con Trastorno del Espectro del Autismo en el Estado de Jalisco, con la finalidad de que sus necesidades sean consideradas en la planeación urbana.

En México, la información oficial principalmente fue generada por Secretaria de Salud (SSA), es escasa y muy generalizada, y se enfocó en la situación de la infraestructura de la salud para la atención de personas con TEA. Razón por la cual, se diseñó y aplicó la encuesta electrónica “Uso del Colectivo de las Personas con Trastornos del Espectro Autista del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG)”. Fue adaptada a partir de los lineamientos establecidos por la OMS (2002) descritos en el Protocolo de Vancouver para determinar entornos amigables y se dividió en dos secciones.

La primera, constó de 19 reactivos, 5 de estos fueron abiertos y se diseñaron para indagar acerca del miembro de la familia con TEA, los costos de atención, aspectos socioeconómicos y movilidad de la familia. La segunda sección “Usabilidad de la ciudad” constó de otros 19 reactivos, 7 de carácter abierto que se orientaron a conocer estilos de vida y el uso de la infraestructura urbana, percepciones y opiniones de las familias del AMG.

Estuvo encaminada, entre otras cosas, a recabar información del comportamiento espacial de las personas con TEA (Ver Anexo 1. Reactivos y objetivos de la encuesta).

Dadas las limitaciones que describe la literatura de neurociencias (APA, 2013; Martos, 2011; Meneghetti, et al, 2020; Wiggins, et al, 2020), es común que las personas con TEA, no hayan logrado o estén en proceso de desarrollar, lenguaje, lecto-escritura o requieran de apoyo para leer o escribir, por lo que la encuesta se diseñó para ser contestada por los padres de familia y cuidadores principales.

Aun cuando existe un marco legal vigente desde el 2015 en el país, no hay evidencias suficientes de avances en su implementación, lo que ha causado que en el paisaje social se observe un desfase entre las necesidades de las familias con un miembro con TEA, la obtención del diagnóstico, el tiempo de respuesta de un certificado de discapacidad, el monto de los programas de apoyo económico, la accesibilidad a tratamientos psicosociales, así como, la aplicación de la ley en varios niveles, principalmente en la inclusión educativa, empleos dignos, tratamientos geriátricos para las personas adultas con TEA.

En el ámbito de la geografía humana existe una omisión de en qué y cómo se deben estructurar los criterios que abonen al derecho a la ciudad (ONU, 2020), la navegación espacial y la orientación en correspondencia a las características de la condición TEA en pro de su autonomía. Un tema por demás complejo, ya que al espectro lo conforman una gran diversidad de características y comorbilidades que varían de individuo a individuo. Por otro lado, existe una idea general de la atención a los “casos de autismo”, sin embargo, la realidad que mostró la encuesta es que cada persona con la condición está impactando el núcleo familiar y en ocasiones se extiende a más familiares que cooperan para completar el monto económico que demanda la atención.

También se detectaron impactos latentes a nivel intermunicipal ya que los traslados que se generan a causa de la atención incrementan la presión en las infraestructuras urbanas de transporte. Dada la complejidad antes descrita se organizó la información en cuatro dimensiones: Dimensión Social, Cognitiva, Urbana y Política.

Se observó que tanto en los estudios de SSA, las leyes y las publicaciones que hablan del estilo de vida de familias con miembros TEA no se ha profundizado en la dimensión cognitiva, siendo esta la causa de porque no se ve reflejada en la planeación y el ordenamiento territorial. El uso del colectivo TEA no se limita a las sesiones terapéuticas y de rehabilitación que básicamente estructuran la vida cotidiana del cuidador principal y las personas con el espectro en los primeros años.

2.1.1. La encuesta: Determinación de la Muestra y Aplicación

Durante 2019, se contactó a varios centros privados vía telefónica y se realizó una visita a DIF Autismo, para saber el número aproximado de pacientes con TEA que atendían no se obtuvo respuesta de todos los centros, no obstante, los que respondieron comentaron que atendían de 8 a 20 niños, solo en un centro altruista declararon que habían llegado a tener más de 30 niños entre los turnos matutino y vespertino y dos adolescentes de 18 años. En los centros se preguntó si esos pacientes recibían además terapias en Autismo DIF (centro público), a lo que contestaron que en algunos casos si pero que no tenían el registro exacto o conocimiento de si continuaban asistiendo.

El motivo de la pregunta acerca de la atención mixta se debe a que es posible que los pacientes que cada centro declaró fueran los mismos que asistían en Autismo DIF. Se realizó una visita a las instalaciones y el personal nos comentó que en esas fechas atendían alrededor de 80 casos con una lista de espera a dos años, tampoco sabían cuántos de sus pacientes recibían atención en conjunto con algún centro privado.

La problemática de la prevalencia TEA y por ende la determinación de su muestra para el AMG, resulto difícil de dimensionar ya que no existe una cifra exacta de la población, tampoco se trata de datos que se ajusten a una media, ya que son elementos anómalos y menos aún se cuenta con datos de puntos de ubicación a partir de los cuales se pueda elegir aleatoriamente. De manera que se realizaron dos cálculos para la muestra; el primero fue en base a la estimación de prevalencia TEA para México 1: 115(Fombonne, et al. 2016).

Aplicada a los 5'243,392 habitantes del AMG (CENSO INEGI, 2021) dio como resultado 45,566 casos posibles. Para esta población con un nivel de confianza del 80%, y un margen de error del 10% el tamaño de la muestra sería de 41 encuestas (*SurveyMonkey*, 2021). Se decidió buscar un mayor nivel de confianza. En el segundo cálculo se tomaron en cuenta otros dos factores; el primero es que se tenía contacto con dos grupos de *WhatsApp*, que en el contexto COVID-19 han fungido como el soporte para el colectivo TEA. El grupo 1 es de un centro de atención privada donde se atendía a 69 familias que residían en el AMG.

El segundo grupo formado por personas con domicilio en el AMG, 40 familias del tipo tradicional, mixta y monoparental que en su mayoría se atendían en centro público o de manera mixta y en algunos casos no recibían atención, en ambos grupos existían casos de niños, adolescentes y adultos lo que incrementaría la diversidad en los datos.

La población total de ambos grupos fue de 109, pero había un factor importante que considerar; la homogeneidad de la muestra. A partir del 2011, en los estudios acerca del tema se habló de que los casos TEA eran tres veces más frecuentes en el género masculino que en el femenino (Martos, 2011; Loomes, et al. 2017). El estudio de prevalencia mexicana (Fombonne, et al. 2016) se calculó sobre una muestra donde el 80.6% de los casos fueron del sexo masculino.

Por este motivo, el segundo cálculo (*netquest*, 2021), consideró un tamaño de universo de 109 casos TEA, con una heterogeneidad del 80%, un margen de error del 9% y un nivel de confianza del 95%, como resultado el tamaño de la muestra fue de 45 encuestas. Previendo que pudieran suceder errores en el llenado, envió o imprevistos se determinó que se aplicarían 50 encuestas a través de los grupos de *WhatsApp* invitando a las familias a participar de manera voluntaria del 20 al 30 de abril del 2021. Otra de las razones atendió a que la encuesta era de carácter anónimo y mediante la observación en los grupos se podría tener el control de la calidad (verificando la marca temporal en las respuestas) así como, relacionar las percepciones declaradas con charlas casuales.

2.1.2. Caracterización de las Personas con Discapacidad Cognitiva (PcDC) en el Área de Estudio

El AMG está delimitada de acuerdo al Decreto No. 25400 (2015) en el Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano (POTmed) por nueve municipios; Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan y Zapotlanejo (imeplan, 2016).

De acuerdo al Censo INEGI 2020, la población total del estado de Jalisco fue de 8'348,151 habitantes, de los cuales 386,577 personas padecían algún tipo de discapacidad o limitación. En la AMG las Personas con Discapacidad (PcD) fueron 224,760 dentro de esa cifra está la población con condición o discapacidad cognitiva de nacimiento (Figura 16). Se examinó la información del censo 2020, ya que se había dado a conocer previo al levantamiento, en redes sociales que existiría una pregunta específica para censar los casos de autismo en el país (Figura 20).

Difusión de la pregunta específica para la población autista del censo 2020 INEGI

**EN EL CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA
INEGI 2020, LAS PERSONAS CON AUTISMO,
ASPERGER, ALGUNA CONDICIÓN DE VIDA
O DISCAPACIDAD DEBEN SER INCLUIDAS.**



Del 2 al 27 de marzo, ábreles la puerta y al iniciar,
pídeles el CUESTIONARIO AMPLIADO.

Si tú o un familiar tuyo está en el Espectro Autista,
Asperger TGD o Relacionados, es IMPRESCINDIBLE tu
participación ya que puede marcar toda la diferencia.

No lo olvides ¡Todos contamos!

Figura 20. Fuente: Fan page Iluminemos de azul. Febrero, 2020.
<https://www.facebook.com/iluminemosrelautismo>

Si bien, la “pregunta específica” no ayudaría a conocer a fondo la situación real del contexto de la población, al menos hizo visible al colectivo en algunas noticias y redes sociales. En contraste, INEGI encuestó y clasificó a la diversidad de la discapacidad cognitiva como un solo grupo (Figura 21), se tuvo contacto con el área generadora misma que respondió;

“De acuerdo a su amable requerimiento, le comentamos que el INEGI no dispone de la información que solicita debido a que las preguntas sobre discapacidad se realizan de forma general, sin profundizar en ninguna de ellas.

El autismo, junto con el resto de los problemas mentales, se capta en la opción ¿Tiene algún problema o condición mental?, sin embargo, no es posible identificar por separado los problemas mentales (Atención usuarios INEGI. Respuesta de la solicitud: CAS-314152-J4P2V1 CRM: 0048288, marzo 18, 2021 comunicación personal)”.

Preguntas para el apartado de discapacidad

5. DISCAPACIDAD				
En su vida diaria, ¿(NOMBRE) cuánta dificultad tiene para:				
LEA TODAS LAS OPCIONES Y CIRCULE UN CÓDIGO PARA CADA OPCIÓN				
	No tiene dificultad	Lo hace con poca dificultad	Lo hace con mucha dificultad	No puede hacerlo
ver, aun usando lentes?	1	2	3	4
oír, aun usando aparato auditivo?	1	2	3	4
caminar, subir o bajar?	1	2	3	4
recordar o concentrarse?	1	2	3	4
bañarse, vestirse o comer?	1	2	3	4
hablar o comunicarse (por ejemplo: entender o ser entendido por otros)?	1	2	3	4
¿Tiene algún problema o condición mental? (Autismo, síndrome de Down, esquizofrenia, etcétera)...	Sí.....	5	No.....	6

Figura 21. Fuente: Página 5 del Censo INEGI 2020. Tomado de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020. Cuestionario básico.

A pesar de ello, durante el censo cuando una persona declaró a un familiar con alguna condición mental se aplicaba el cuestionario ampliado. Se volvió a tener contacto con el área generadora para pedir el microdato de la pregunta; ¿La causa del problema o condición mental de (NOMBRE) es...?

A través de otro correo, INEGI dio las instrucciones de cómo acceder al documento y examinar los datos correspondientes; DIS_MENTAL (Problema o condición mental), CAU_MENTAL (Causa del problema o condición mental) ya que con ellos se podría construir una aproximación a la cifra real. La cantidad exacta de personas con TEA, no se tiene ya que explicaron;

“...Finalmente, le comentamos que la Muestra censal (cuestionario ampliado), fue diseñada para generar información en proporciones, tasas y promedios”. (Atención usuarios INEGI. Respuesta de la solicitud: Respuesta de la solicitud: CAS-335694-T1Q6V7 CRM: 0048103, mayo 26, 2021 comunicación personal)”.

El microdato de las Personas con Discapacidad Cognitiva (PcDC), englobó a la población con autismo, síndrome de Down y esquizofrenia. Se filtró la información “problema o condición mental” con el rango 5, que de acuerdo al diccionario del INEGI correspondió a los encuestados que contestaron que algún miembro de la familia si tenía un problema o condición mental. Posteriormente, se filtró la información de “causa o problema de la condición mental”, con los rangos validos 1 que refiere a discapacidad cognitiva de nacimiento y 9 que clasificó las respuestas de “no especificado”, lo anterior se debe a que varias familias no tienen el diagnostico de TEA aún.

A estos valores se les sumó el factor de expansión para generalizar la información, la cifra final para todo el estado de Jalisco fue de 75,494 PcDC de nacimiento. Por consiguiente, es probable que en las cifras filtradas 29,929 personas tengan otro tipo de problema o condición mental diferente a los TEA. Amablemente, en sus correos INEGI explicó que no es la institución a la que corresponde contar los casos de autismo e indicaron que es Secretaria de Salud (SSA) la entidad que debe de llevar el registro y control de los casos. Sin embargo, el INFORME SOBRE LA INFRAESTRUCTURA PARA ATENCIÓN DE LOS TEA publicada por SSA en 2018, concluyó que en sus tres niveles de atención a nivel nacional solo se tenía registro aproximado del 3% del total de la población estimada en México.

Lo más alarmante del informe fue que SSA reconoció que no existen las condiciones necesarias para la atención terapéutica y de salud, tampoco se disponen de los psicofármacos adecuados o programas de evaluación, así como, aplicación de las pruebas de gabinete, tratamiento o apoyo a familiares de pacientes con TEA y lo más grave, al 2018 no existía suficiente personal capacitado o especializado para otorgar el diagnóstico, aun cuando era ya la problemática de mayor demanda en paidopsiquiatría, aunado a que el recurso humano en formación no se estaba capacitando para la detección y atención del espectro autista.

Dado que no se tiene control específico en el número de casos, para construir un marco contextual de la posible distribución espacial del colectivo en el AMG se realizaron mapas en correspondencia a las características que se presentan comúnmente en las personas TEA (APA, 2013; OMS, 2021; Zavaleta, et al, 2018), tomando en cuenta las siguientes variables del censo 2020(INEGI);

- Discapacidad Mental de Nacimiento
- Dificultad para hablar o comunicarse
- Limitaciones para escuchar aun con aparato auditivo
- Dificultades para recordar o concentrarse

Todas estas características están presentes en los síndromes y trastornos que de acuerdo al DSM-V conforman al espectro autista;

- Autismo Clásico
- Síndrome de Asperger, también conocido como autismo de alto funcionamiento
- Trastorno del Desarrollo Intelectual (TDI)
- Trastorno Generalizado de Desarrollo (TGD) también fue denominado como Autismo Atípico porque no correspondía en la totalidad de sus manifestaciones y evolución a las otras clasificaciones.
- Trastorno Desintegrativo de la Infancia o Síndrome de Heller (SH) siendo este último el menos común.

2.1.3. Descripción de la Muestra

La encuesta finalmente se aplicó a 43 casos entre los que se encontraban diagnósticos de autismo, personas sin diagnóstico pero que de acuerdo a sus características están dentro del espectro, Trastorno del Desarrollo Intelectual (TDI), Síndrome de Asperger y Trastorno Generalizado del Desarrollo (TGD). El 88.6% de fue de género masculino y el 11.4% femenino. Los participantes provinieron en su mayoría de Zapopan con un 47.7%, seguido por Guadalajara con un 27.3%, Tlaquepaque con un 13.6%, 6.8% de Tlajomulco de Zúñiga, y finalmente un 4.5% de Tonalá.

Descripción de la muestra

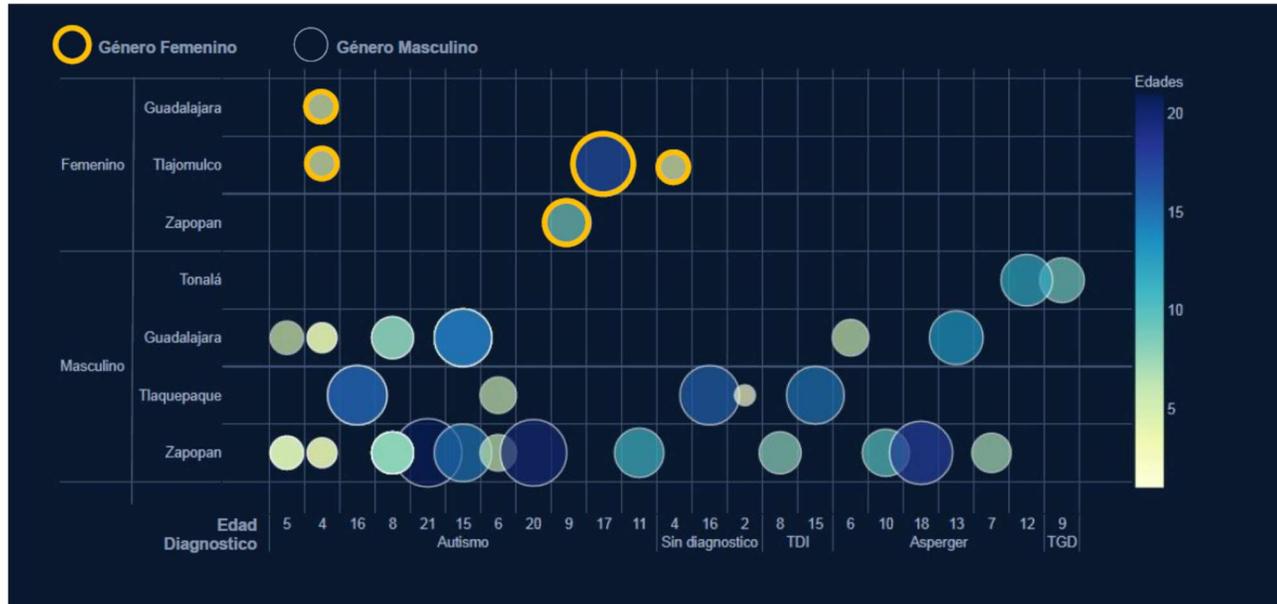
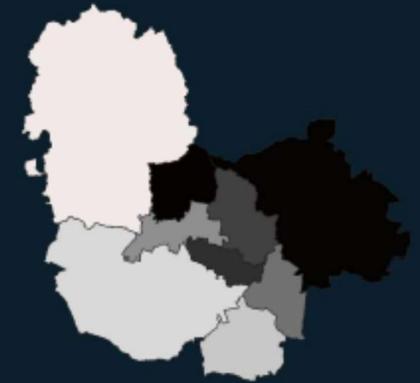
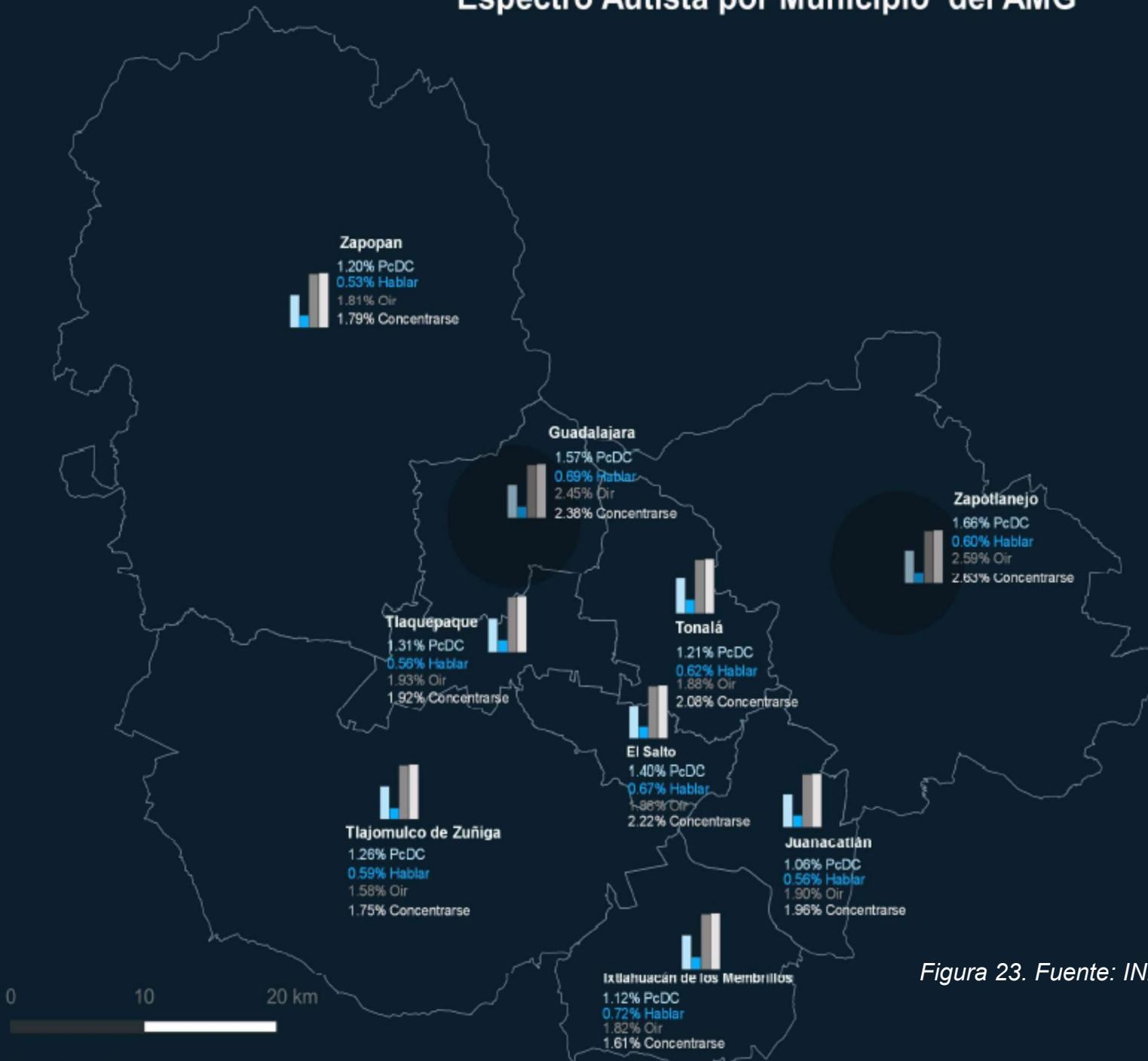


Figura 22. Fuente: Elaboración propia en base a la encuesta

Concentración de Personas con Discapacidad Cognitiva y Porcentaje de las Características del Espectro Autista por Municipio del AMG



De acuerdo a la suma de limitaciones para hablar o comunicarse, dificultad para oír y limitaciones para recordar o concentrarse los municipios con mayor población en correspondencia a las características TEA fueron; Zapotlanejo y Guadalajara. Seguidos por El Salto, Tonalá, Juanacatlán, Tlaquepaque, Ixtlahuacán, Tlajomulco y Zapopan.

Existe una desigualdad territorial en el acceso a los servicios terapéuticos puesto que en su mayoría la oferta tanto en los sectores privados como los públicos se ubica en Zapopan, el municipio que registro el porcentaje mas bajo de características del espectro.

Fuente: Censo INEGI, 2020
Elaborado en Mayo 28, 2021

Figura 23. Fuente: INEGI

0 10 20 km

ESC 1:400,000

2.2. Hallazgos del Marco Contextual

2.2.1. Dimensión Social

Se contempló a la dimensión social como las actividades y dinámicas relacionadas con los bucles de autoorganización, a lo que Guzmán y Caballero (2012) describieron como; “...factores que surgen entre los pares de conceptos objetivos-subjetivos, estructuración, consenso – conflicto, macro-micro(:336)”.

En el discurso de los padres de familia apareció de manera recurrente el término “inclusión”, que en el imaginario del colectivo se ligó principalmente al ámbito educativo. No obstante, la inclusión es un proceso que a su vez depende de otro; la integración. El principio de integración surgió en Reino Unido, 1978 se publicó en el informe Warnock y planteo que en los ámbitos escolares los infantes tenían derecho a asistir a la escuela de su localidad sin ser excluidos por sus limitaciones o deficiencias. Este principio se comenzó a usar en otros ámbitos, la integración social y la integración laboral difundiendo el mensaje del derecho a formar parte de un grupo del que no se puede ser marginado y refiere también a la igualdad de responsabilidades que tiene el sujeto hacia su grupo (Rubio, 2009).

Tanto los derechos como los deberes contemplaron las limitaciones y necesidades especiales de las PcDC, conllevando a los medios asistenciales y adaptaciones para apoyar a diversas condiciones. En consecuencia, si no existe la integración, la igualdad y los medios necesarios el proceso de inclusión no se puede concretar. Ahora bien, estos principios no han logrado permear en ámbito de la geografía humana, más allá de la aplicación de las normativas para eliminar las barreras físicas resulta necesario re- pensar en otros modos de procesar la información una problemática que tiene que ver con la integración, pero desde otro enfoque; una suma continua ¿De qué? y ¿De quiénes?

La idea de discapacidad cognitiva se ligó tradicionalmente al retraso mental, de hecho el origen de la terapia perceptivo-motor y sensorial partió de ese campo y surgieron para coadyuvar a los problemas de discapacidades de aprendizaje e hiperactividad, dado que el espectro autista ocasiona conductas disruptivas, aislamiento social y crisis sensoriales es fácil comprender que los padres vivan estresados la mayor parte del día y que edades tempranas la mayor preocupación se centre en la escolarización y atención terapéutica de los hijos.

La cuestión es que la vida cotidiana sucede en las calles y si se aspira a un real proceso de integración para posteriormente concretar la inclusión será necesario fomentar en las personas con TEA hábitos y habilidades que modelen competencias y pericia para utilizar los contextos urbanos.

En el área de la psicología conductual Lovaas(1960), fue pionero en la aplicación de un sistema que “desprendía malos hábitos”, en infantes etiquetados como perturbados, fomentando a cambio la adquisición de buenos hábitos a través del conductismo, su trabajo fue criticado porque para algunos psicólogos se trataba de modelar el comportamiento pero sin trascender al trastorno. De manera análoga desarrollar el “habito de utilizar la ciudad” abona a dos principios para el colectivo; la igualdad puesto que visibiliza a las personas TEA y sus familias y a su vez a la integración, ambas encaminan al proceso de inclusión y al desarrollo de “el saber de la calle” (Sennet, 2018) que se explicara más adelante.

En este sentido, entre los reactivos de la encuesta se encontraban tres para conocer ¿A dónde se lleva a los niños?, ¿Se fomenta en ellos el uso de las calles y parques en sus vecindarios? Y finalmente se indagó si ellos acompañan a las labores de abastecimiento a las madres o cuidadores principales, dicho de otro modo, ¿Se les integra a las labores de abastecimiento? ya que más adelante las deberán desarrollar como adultos.

¿Cuál es el lugar al que más le gusta ir a su hijo(a)?

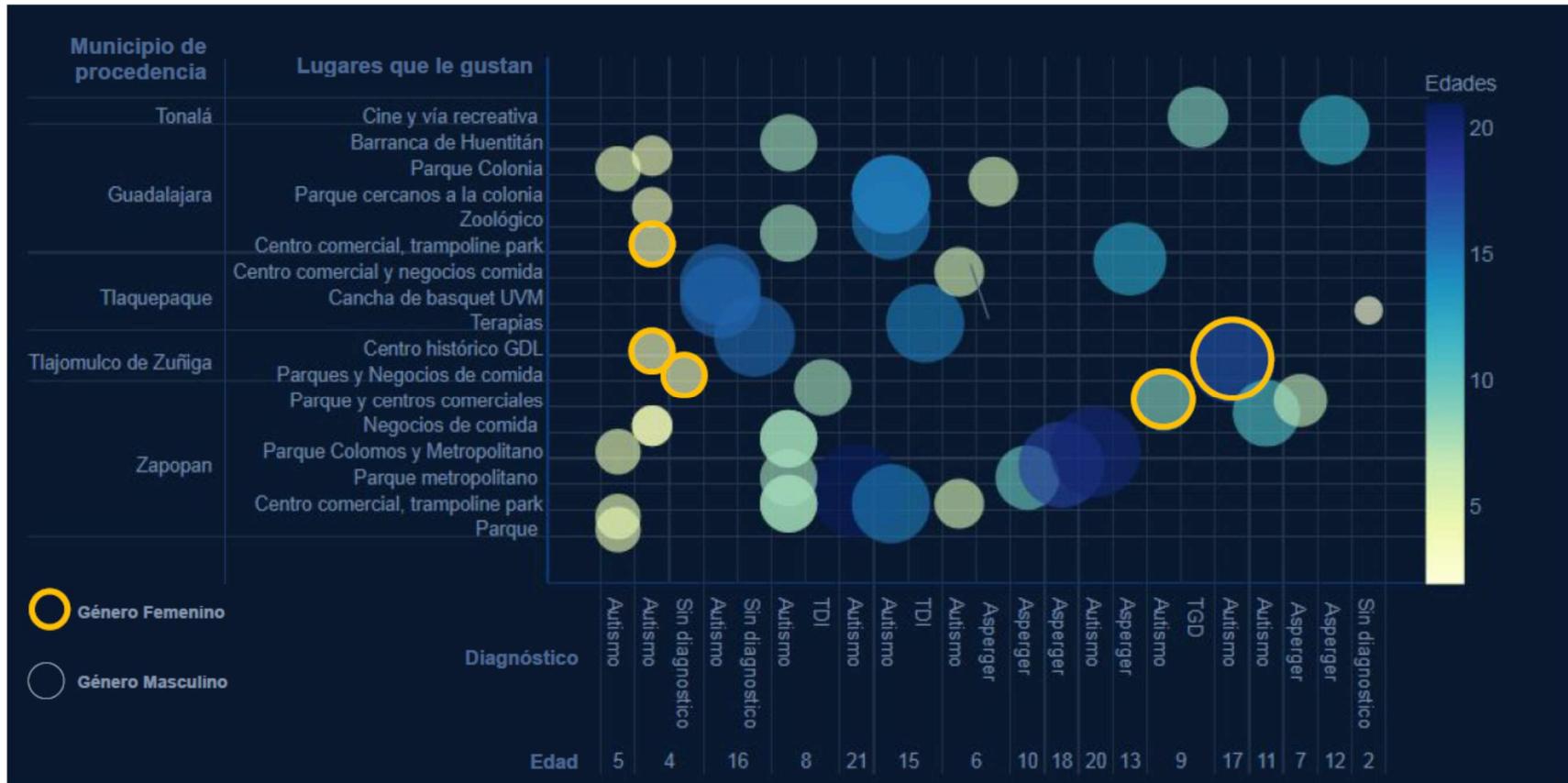


Figura 24. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

La mayoría de los padres declararon lugares ubicados al interior de centros comerciales, siendo los *trampoline park* y los negocios de comida los preferidos por los casos con diagnóstico de autismo.

¿Su hijo(a) utiliza los parques de la colonia donde viven?

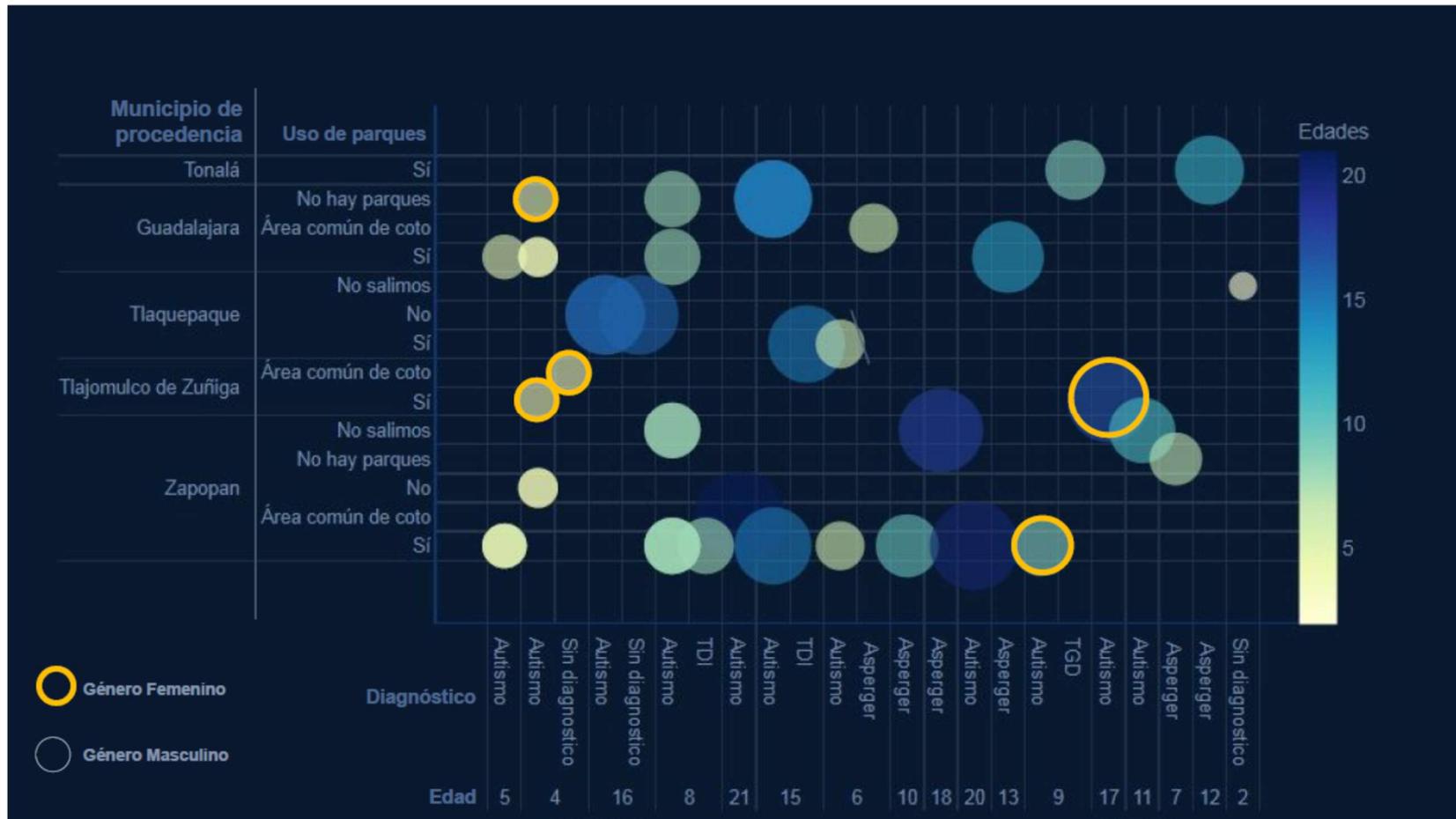


Figura 25. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

La mayoría de los casos que no suelen utilizar la ciudad tienen diagnóstico de autismo y son pre-verbales con edades que van de los 4 a los 21 años. En cuanto a las habilidades del uso del espacio y aprendizaje por imitación se cuestionó:

¿Su hijo(a) le acompaña a las labores cotidianas?

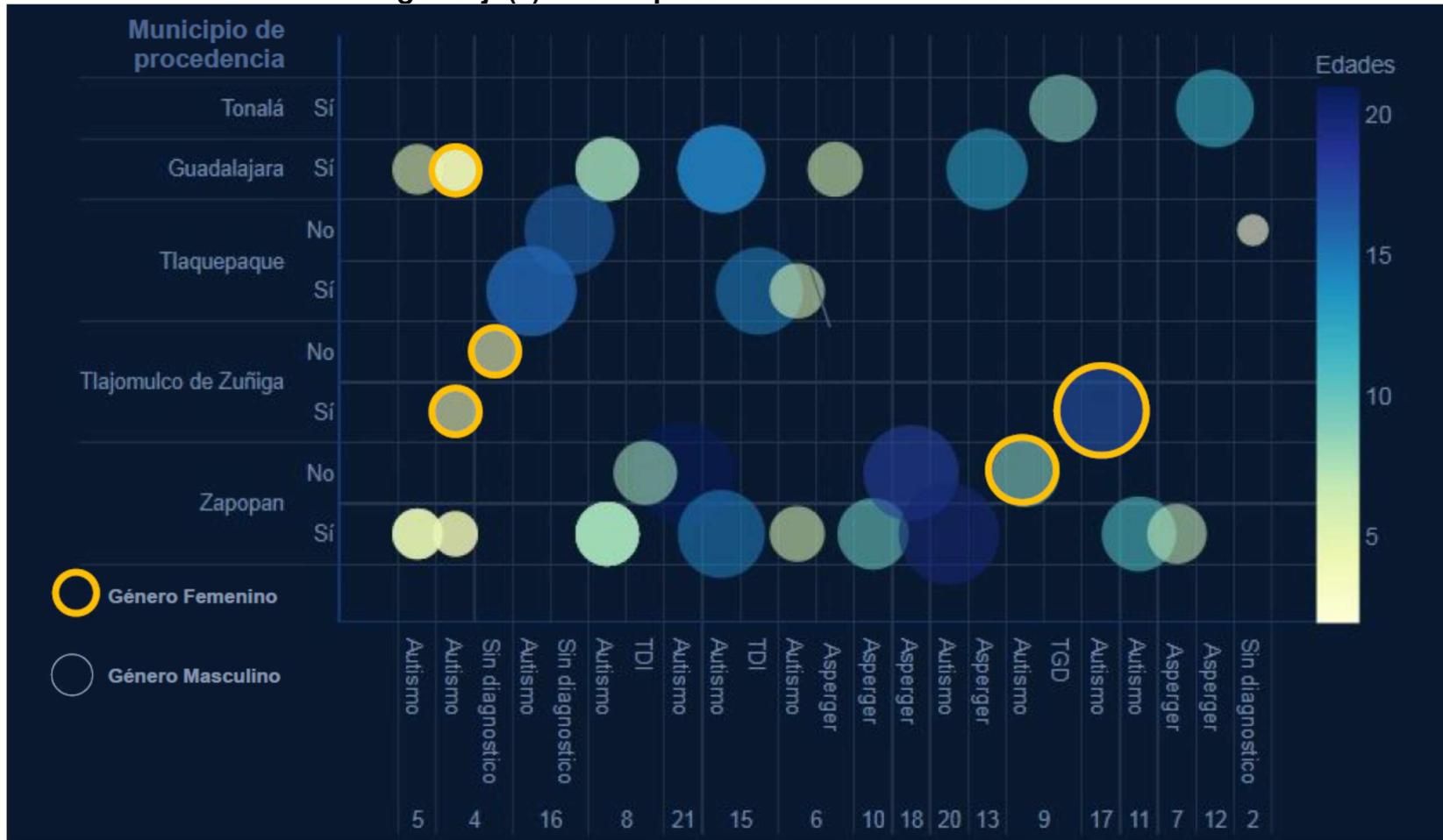


Figura 26. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

A esta pregunta, el 84.1% de los encuestados declaró sí, el 15.9% no, siendo mayoría nuevamente casos de personas con diagnóstico de autismo y pre-verbales.

Es importante clarificar que a diferencia del principio de integración la inclusión persigue otros objetivos. Al ser un proceso que no se centra en el diagnóstico, si no en las capacidades de la persona, supone transformaciones profundas a las estructuras que detonan la exclusión o segregación. No se basa en la igualdad y la competencia porque la neurodiversidad por sí misma, implica diferentes capacidades en los modos de procesar y percibir la información, en cambio, se fundamenta en los principios de equidad, cooperación y solidaridad.

Es un proceso que no pretende la normalización de las personas, por el contrario, reconoce las características individuales no intenta cambiar o corregir a al individuo y se centra en enriquecer los contextos a partir de la diferencia, sin disfrazar las limitaciones (Doble equipo, 2013).

También se realizaron cuestionamientos para comprender el imaginario de los padres y cuidadores, para que expresaran su percepción acerca del trato de las personas, así como, las condiciones TEA que ofrece la ciudad para el colectivo, finalmente se dejó un reactivo abierto para que, desde su punto de vista, comentaran cuál es el mayor problema que enfrentan las personas con TEA en el contexto del AMG.

La percepción que tengo del trato de la gente en la ciudad para las personas con TEA ...

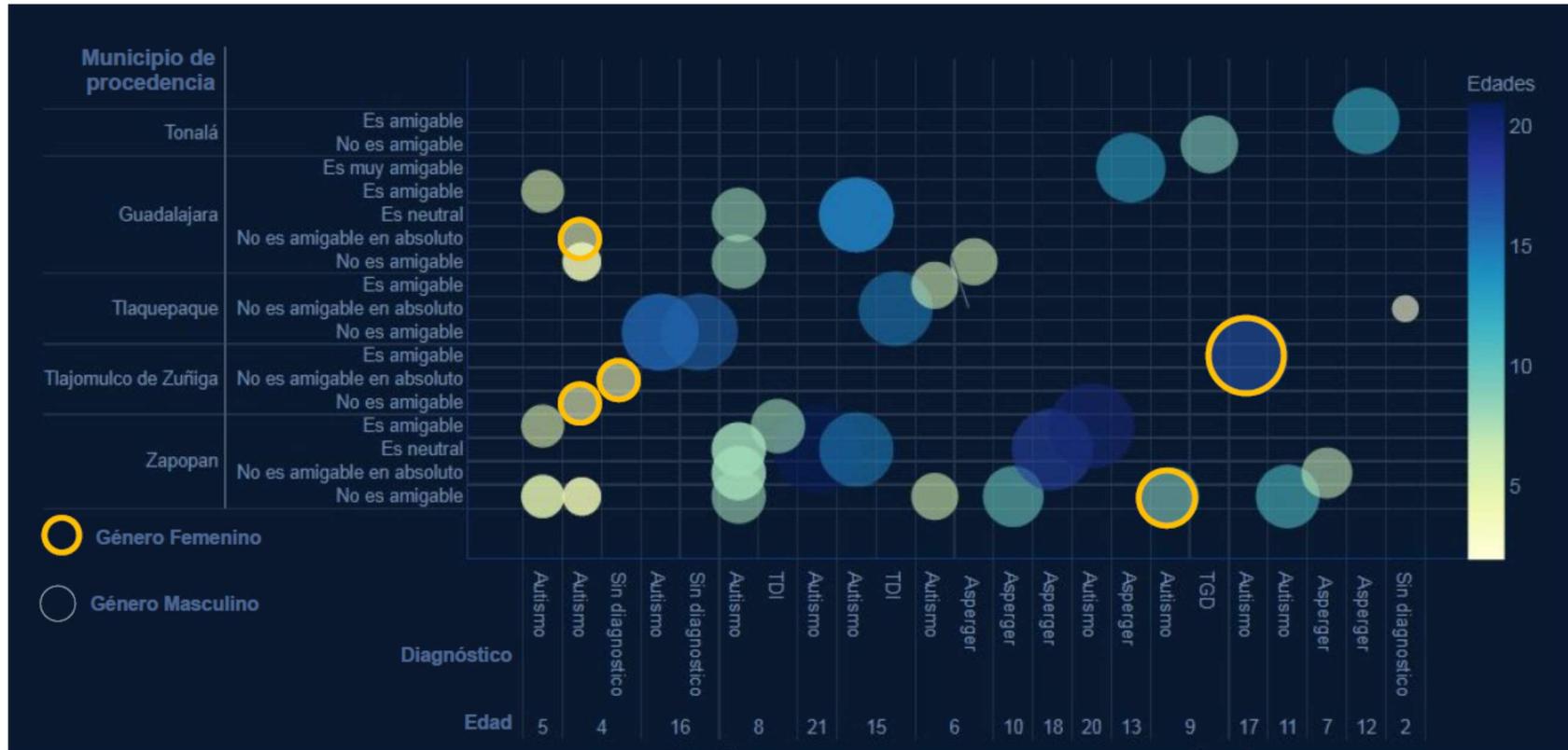


Figura 27. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

El 40.9% de los padres o cuidadores percibió que “no es amigable”, seguido por un 25% como neutral, mientras un 15.9% declaró “no es amigable en absoluto”, mismo porcentaje para la idea de que existe un trato amigable y finalmente

un solo caso que corresponde al 2.3% considero “es muy amigable”. Este último corresponde a un caso masculino de 13 años, verbal, diagnosticado con síndrome de Asperger a quien sus padres declararon le gusta mucho andar por la ciudad.

En general, la percepción que tengo de la ciudad para las personas con TEA...

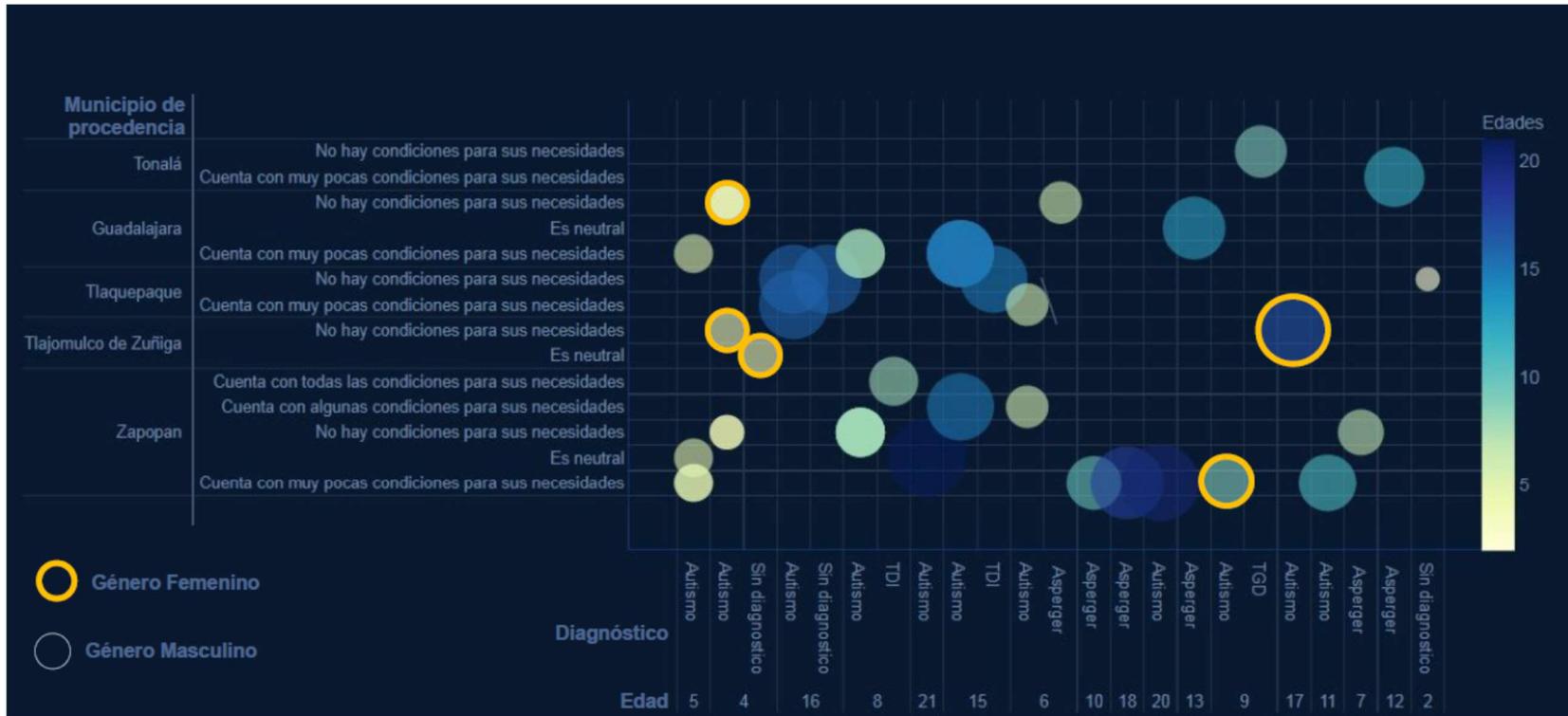


Figura 28. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

Un 43.2% contestó que perciben que “No hay condiciones para sus necesidades”, para el 38.6% la ciudad cuenta con muy pocas condiciones, al 11.4% le pareció neutral, un 4.5% opinó que se cuenta con “algunas condiciones”.

Desde su punto de vista, el mayor problema que existe en la ciudad para las personas con TEA es...

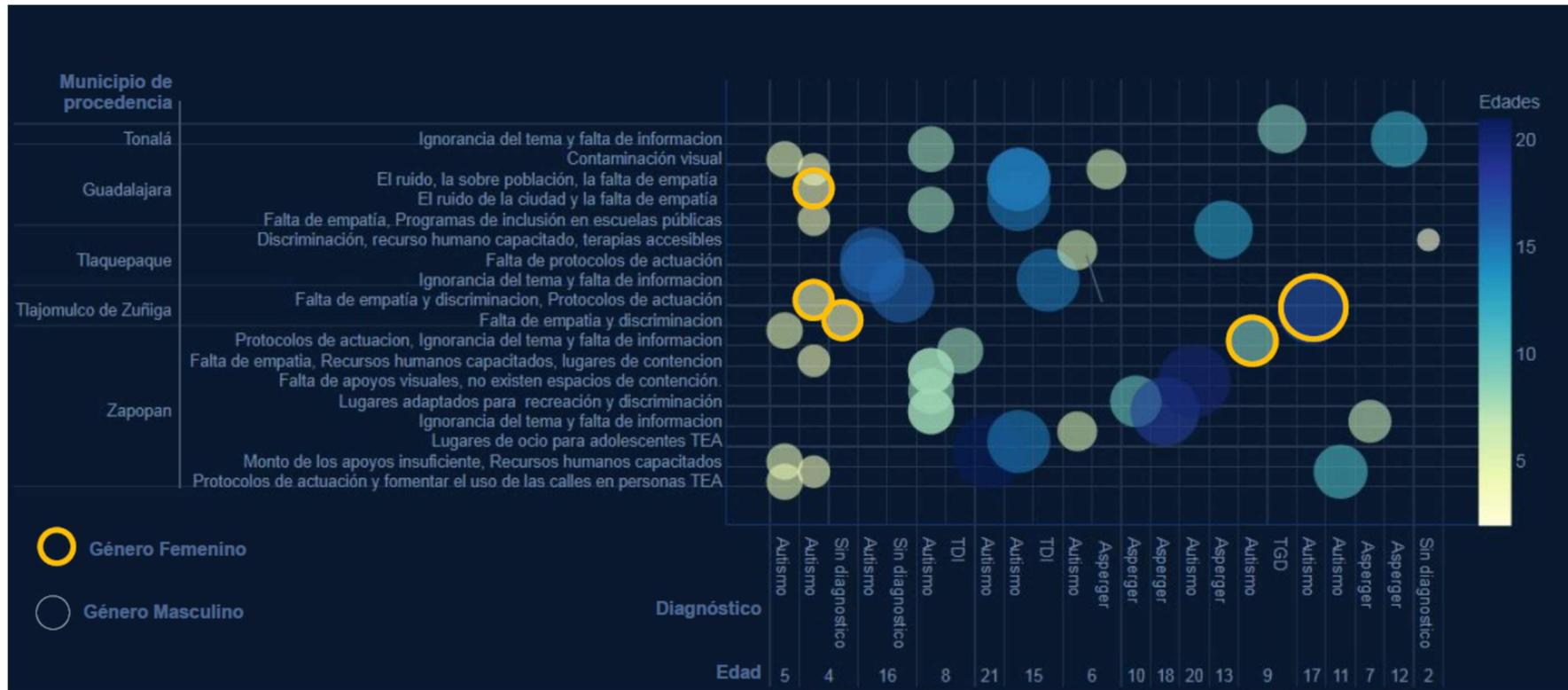


Figura 29. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

Las opiniones mostraron una preocupación generalizada por la inclusión escolar, la falta de información y difusión por mencionar algunos.

2.2.2. Dimensión Cognitiva

En los últimos diez años, la literatura de neurociencias ha estudiado e identificado a detalle las “deficiencias” que las personas con el espectro presentan en las funciones ejecutivas y la percepción sensorial. Existe un claro interés en el cerebro autista, no obstante, la “otredad” (Bauman, 2006; Hernández, 2013; Sennet, 2011) de las personas con TEA en los contextos urbanos se hacen visibles por comportamientos repetitivos, crisis a las sobrecarga de estímulos e información, conductas de regulación como balanceos o aleteos, giros, brincos o gritos, ecolalias, etc., y estas son reacciones corpóreas, de manera que en un contexto urbano se debe de considerar a la mente y el cuerpo autista en conjunto.

El uso de la ciudad requiere, en un primer momento, de la construcción del conocimiento espacial por parte de la persona con TEA, este conocimiento se representa en el cerebro y es producto de los estímulos sensoriales captados a través del cuerpo. De esta manera resulta importante conocer, en primer lugar, si el colectivo TEA tolera andar por las calles; y, en segundo lugar, identificar aquellos lugares que les afectan más para, posteriormente, correlacionar qué tipo de estímulos les perturban.

Cuando su hijo(a) recorre a pie la ciudad, usted considera que:

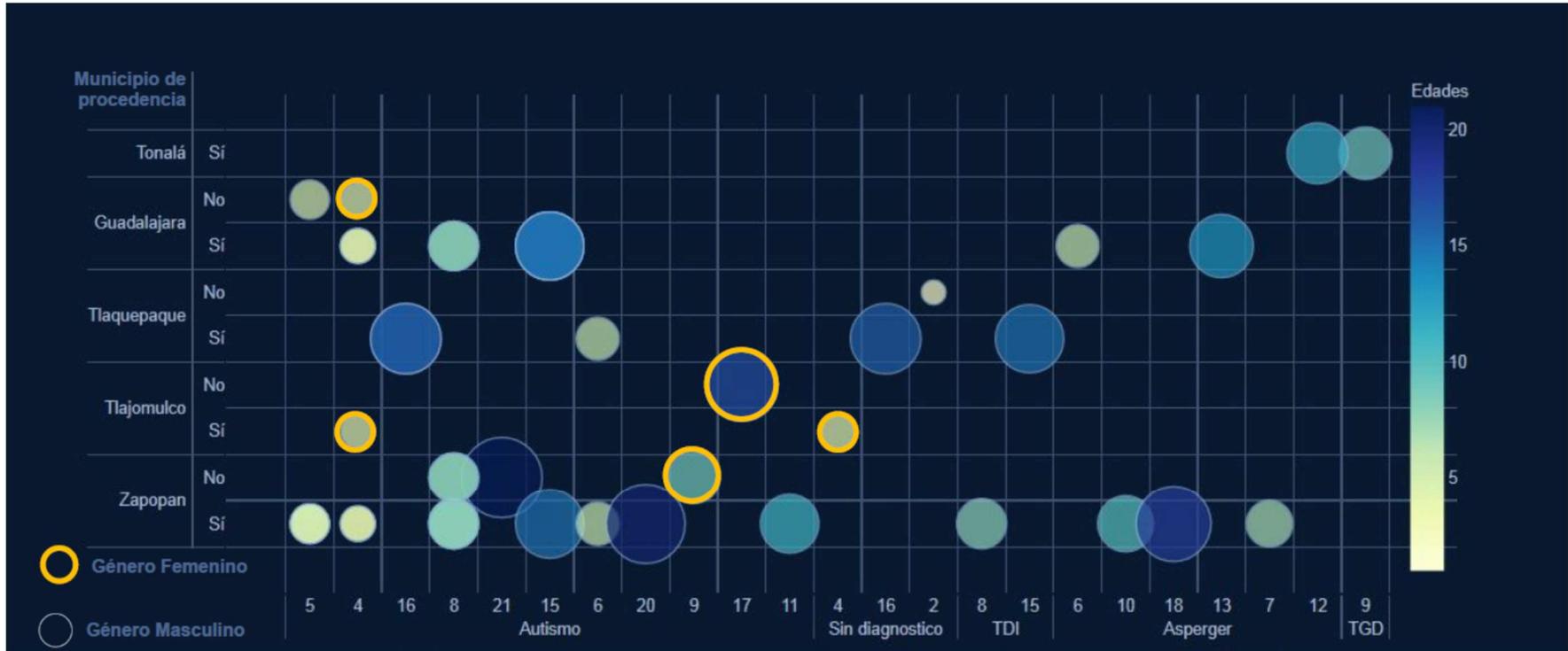


Figura 30. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

¿Cuál es el lugar de la ciudad que más altera o alteraba a su hijo(a)?

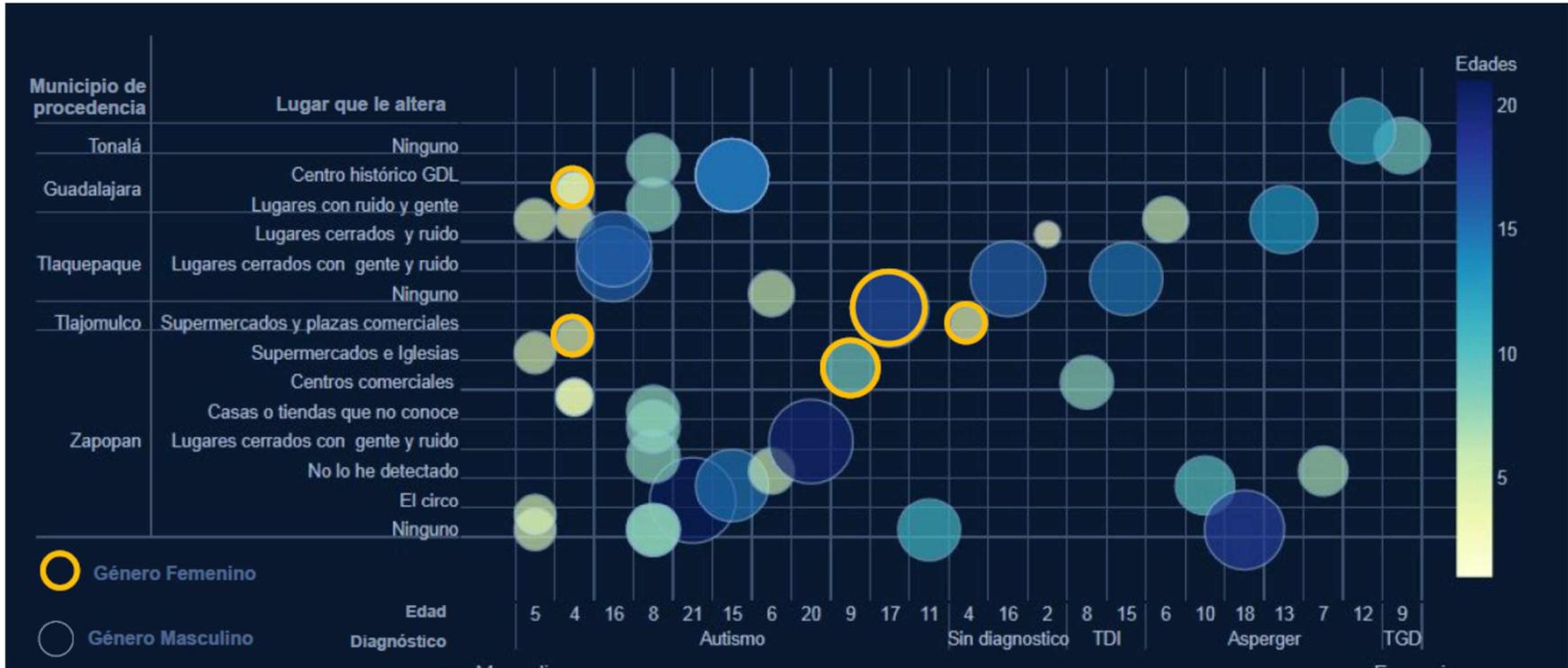


Figura 31. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

En torno a los lugares que alteran a sus hijos, las declaraciones de los padres y cuidadores coinciden en que son lugares cerrados y con ruido provenientes principalmente de micrófonos o altavoces los detonantes de crisis.

Por favor seleccione una o más cosas que más incomodan a su hijo(a) durante los trayectos:

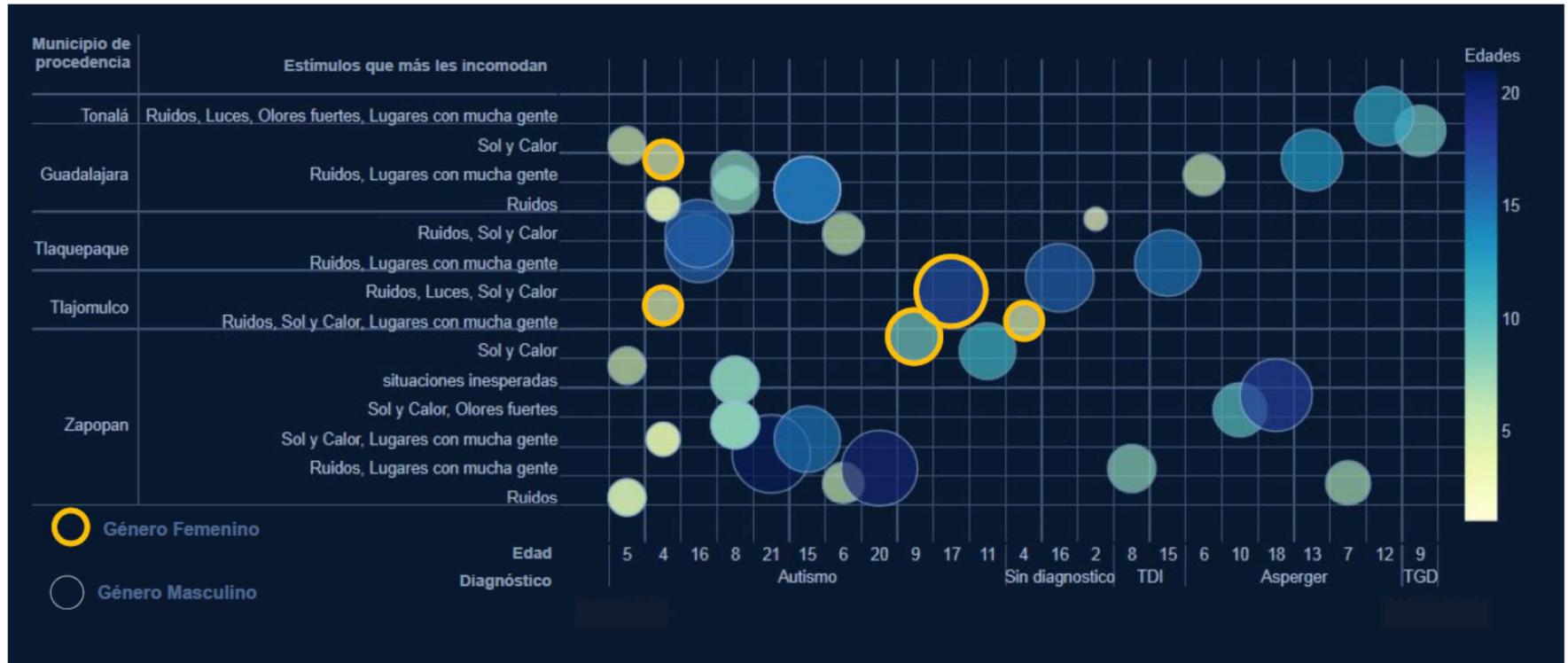


Figura 32. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

Las respuestas develaron que la sobrecarga por ruido, seguidas de las sensaciones experimentadas por la luz del sol y el calor fueron las de mayor impacto. En menor medida los olores fuertes, dado el desfase que se padece por la desintegración sensorial en la mayoría de los casos les disgustan los lugares con mucha gente.

¿Su hijo(a) reconoce trayectos cotidianos a pie?

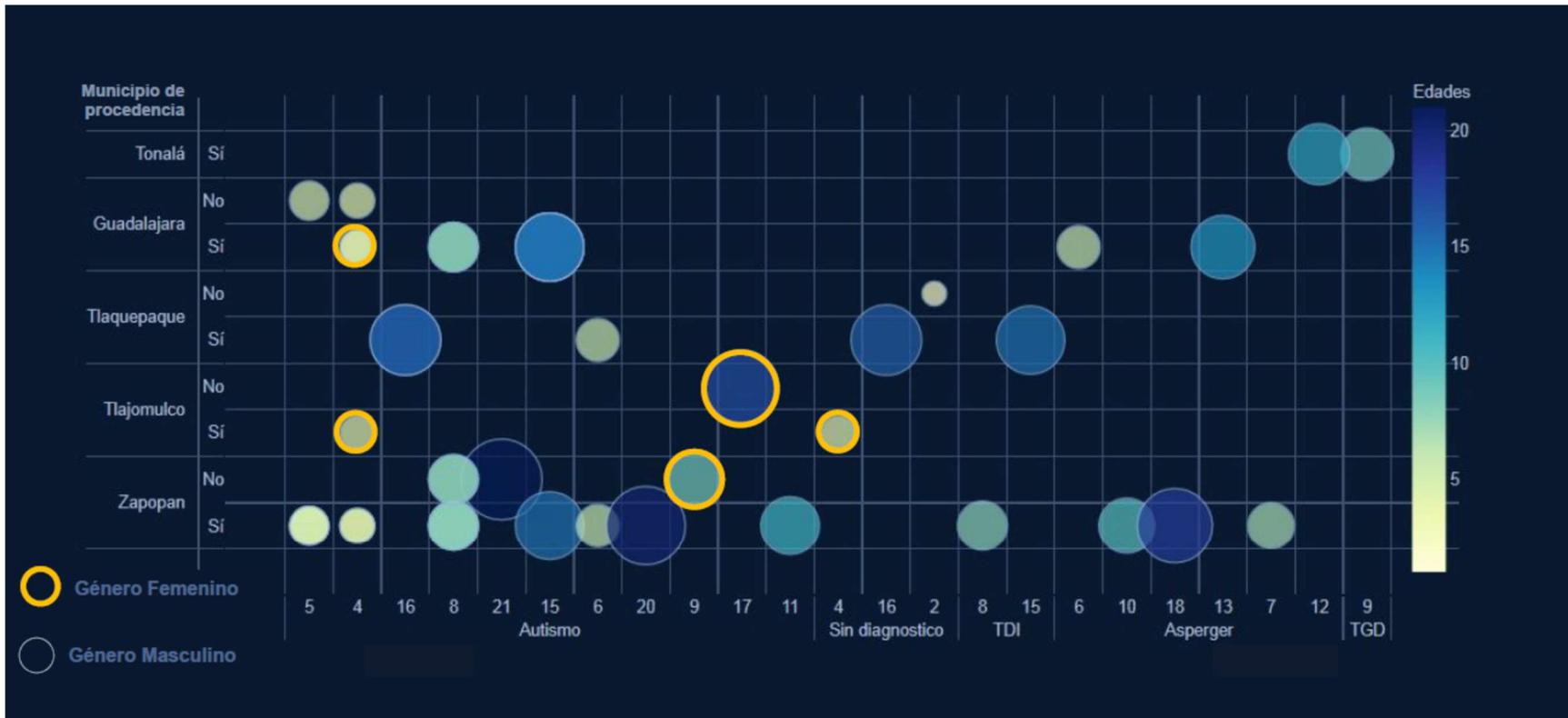


Figura 33. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

El 81.8% de las familias contestó si, solo un 12.8% no. Como es posible que el estilo de vida de las familias fuera un factor para que la habilidad de reconocer a pie un trayecto no se haya desarrollado, también se realizó la siguiente pregunta:

¿Su hijo(a) reconoce trayectos cotidianos en automóvil?

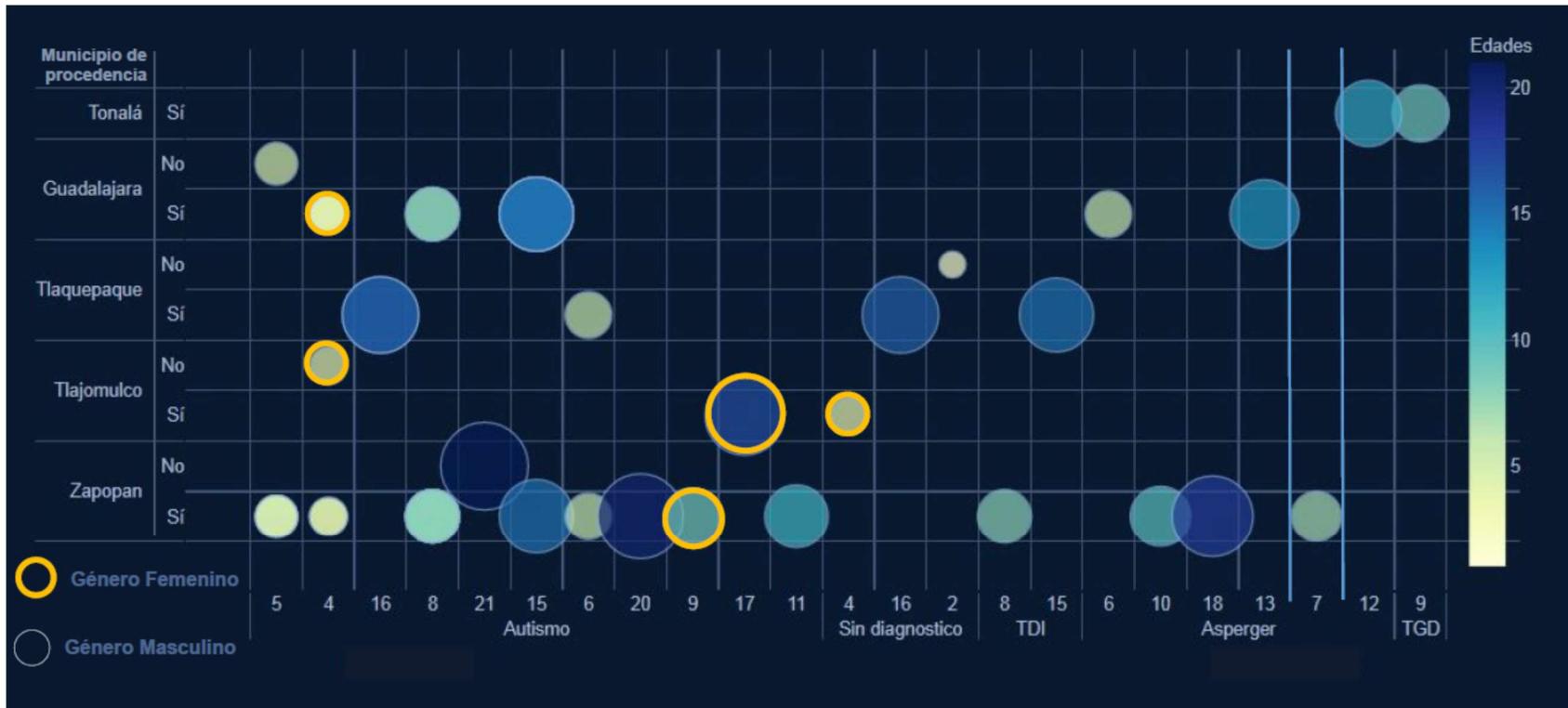


Figura 34. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

En la gráfica se observa como existe un incremento en los casos diagnosticados con autismo en el grupo de los 5 a los 10 años. A este reactivo el 90.9% de los participantes contesto si, el 9.1% declaro no. Ahora bien, si se identifica un recorrido es posible que se distingan ciertos elementos del paisaje urbano.

Ya sea a pie o en vehículo, ¿Su hijo(a) identifica algunos negocios, anuncios, calles, paradas de camión, construcciones?

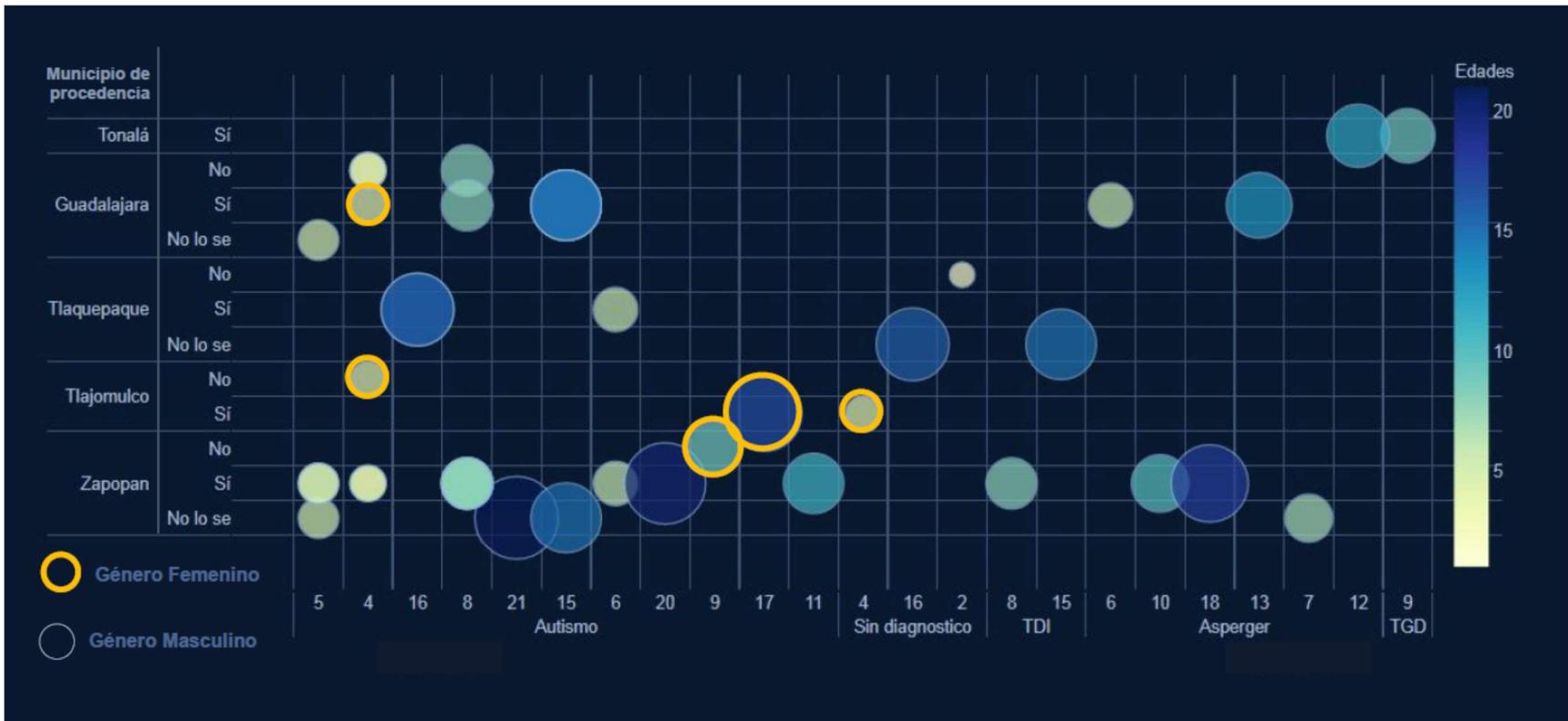


Figura 35. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

El 70.5% de los encuestados contestos que sí, un 15.9% no lo sabía y solo un 13.6% declaro que no. Esta pregunta se orientó a conocer si los participantes distinguen elementos de gran escala, que son visibles desde el vehículo, puesto que pueden llegar a fungir como referentes espaciales. Para tener un conocimiento más puntual acerca de la capacidad de diferenciación de algunos elementos en particular a escala peatonal se preguntó;

En los trayectos en la calle, a su hijo(a) le llama la atención:

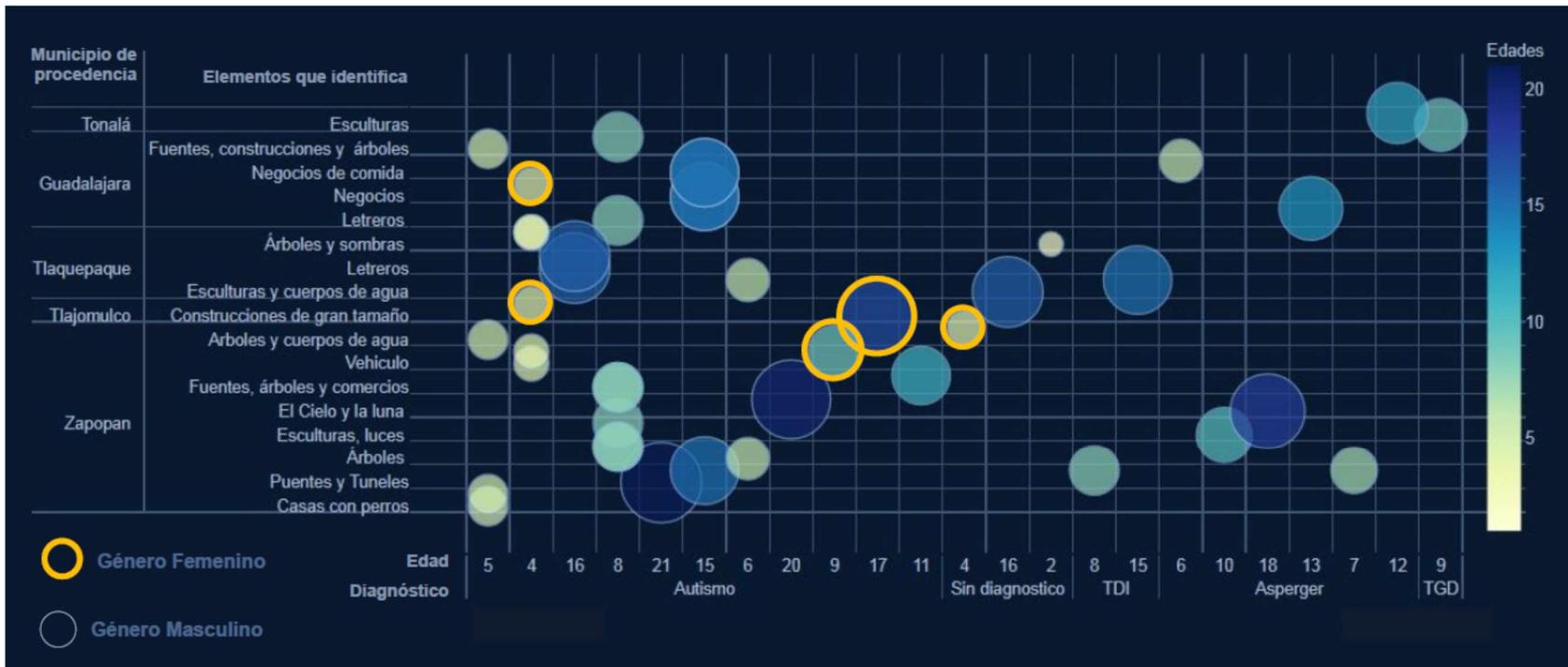


Figura 36. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

Se observó una preferencia por los cuerpos de agua, negocios de comida, letreros, luces y vehículos. El último punto relacionado con la dimensión cognitiva fue conocer el tipo de comunicación del colectivo TEA.

¿Cómo se comunica su hijo?

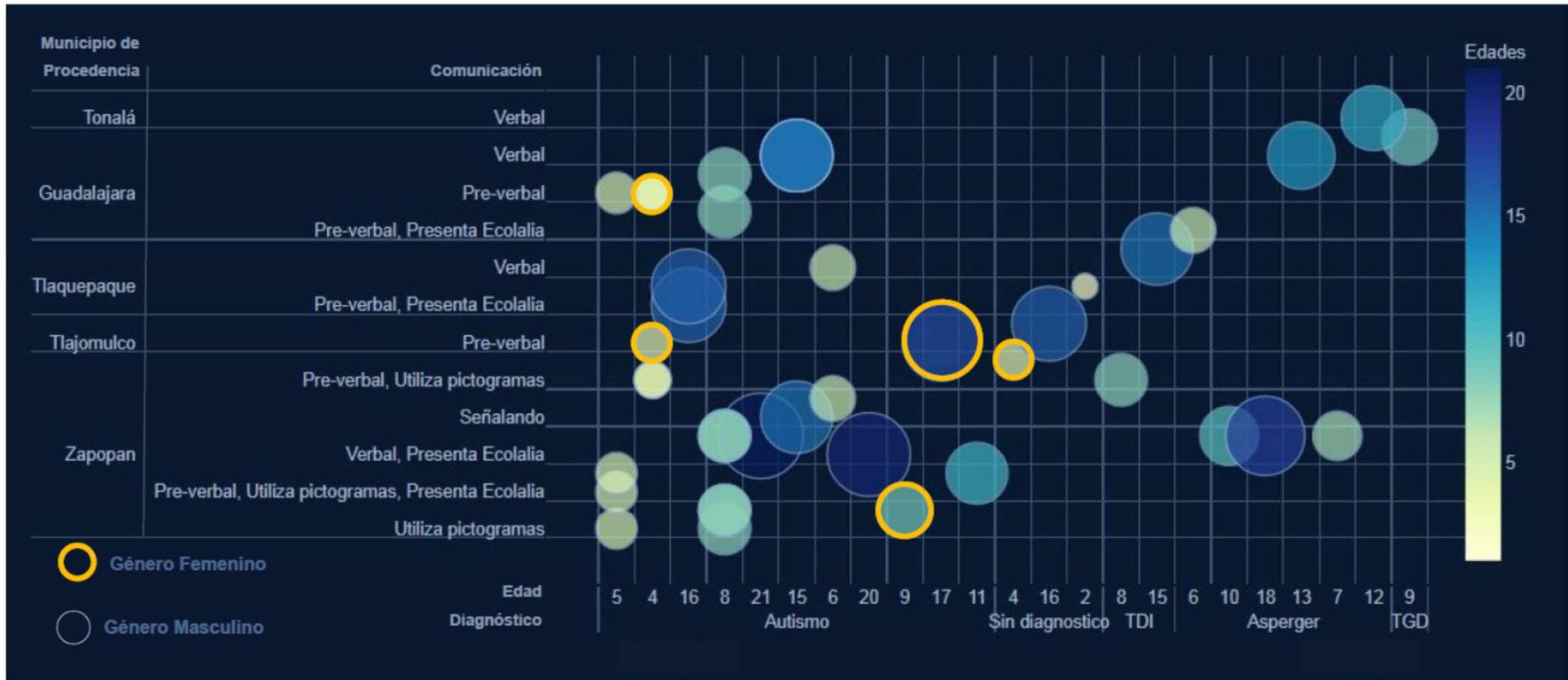


Figura 37. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

2.2.3. Dimensión Urbana

Recapitulando las respuestas de la dimensión social y la cognitiva se puede afirmar que las familias de los participantes perciben, al igual que otros colectivos de PcD actitudes discriminatorias, un trato poco amigable para el miembro con TEA, una ciudad que no ofrece las condiciones necesarias para las personas con el espectro. Desde un enfoque cognitivo-perceptual, una ciudad hostil con sobrecargas sensoriales (siendo el ruido la más mencionada), pero en la que la mayoría de los hijos disfrutaban andar.

Asimismo, se revelaron aportaciones en el ámbito socio-espacial que persigue la investigación. Pese a que algunos casos solo recorren la ciudad desde el vehículo, tienen la habilidad de reconocer los trayectos e incluso distinguir elementos que pueden llegar a fungir como referentes espaciales se ha detectado que existen lugares de conflicto, se relacionan con el estilo cognitivo estilo o “modo en el que una persona percibe, piensa, recuerda o en general procesa la información (Hederich y Camargo, 2015:141)” de cada individuo en combinación con el estilo de vida y el diagnóstico. Pues bien, esta información opera el contexto urbano, para analizarlo se realizaron los siguientes cuestionamientos:

La percepción que tengo de los parques, jardines, plazas públicas y calles de la ciudad para el colectivo con TEA...

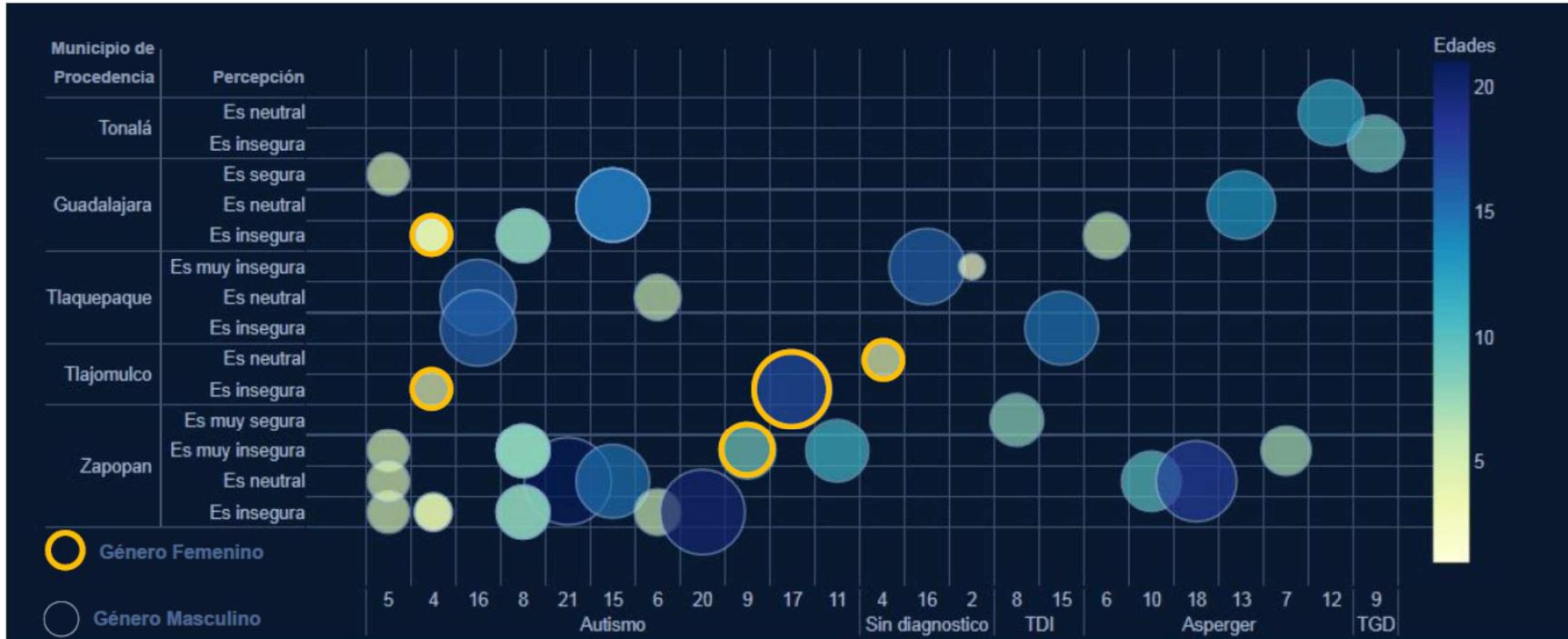


Figura 38. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

El 40.9% de los participantes consideró que la ciudad “es insegura”, para un 34.1% fue neutral, mientras que un 20.5% declaró “muy insegura”.

¿Su hijo(a) ha salido corriendo sin dirección del área donde están o ha tratado de escaparse de algún lugar?

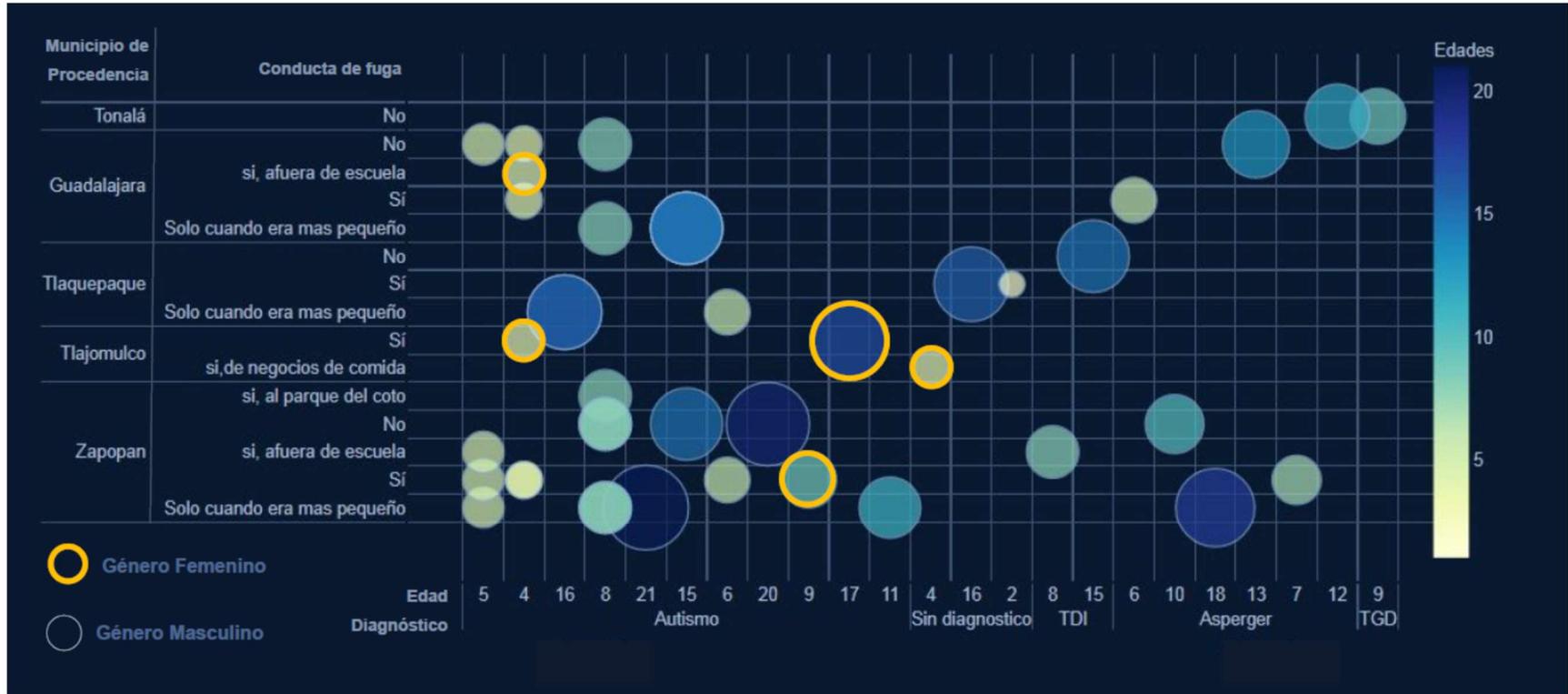


Figura 39. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

A esta pregunta el 70.5% de los padres y cuidadores declararon sí, de este porcentaje el 31.8% lo hizo cuando era menor de 13 años de acuerdo al promedio de las respuestas.

Su hijo(a), ¿Se confunde o desorienta fácilmente?

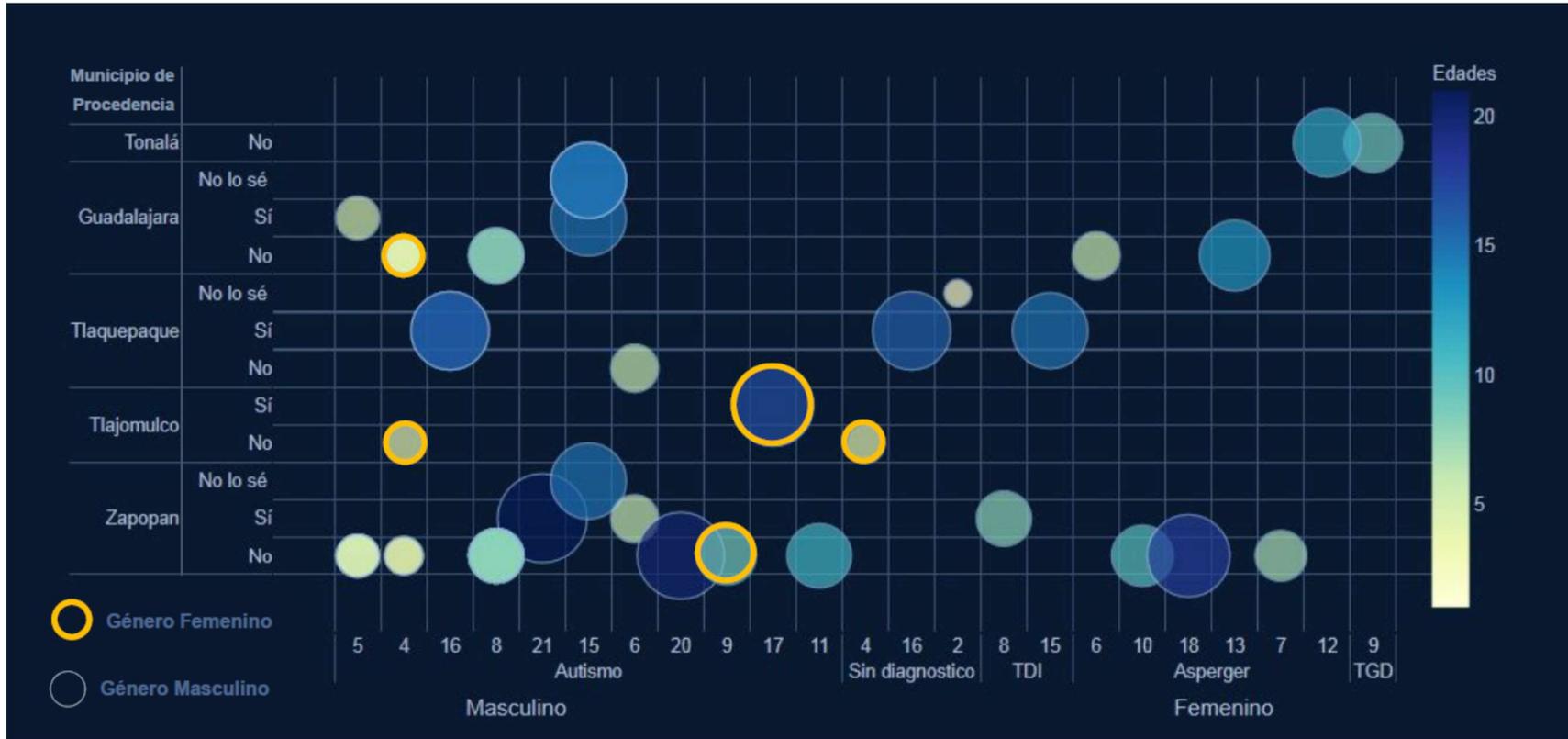


Figura 40. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

El 63.6% de los participantes contestaron no, el 4.6% no lo sabía, el 31.8% ha notado que su hijo se desorienta y se confunde.

Para comprender a detalle el uso del AMG de parte del colectivo se pregunto acerca de la movilidad que se generaba a raíz de la atención de los miembros con TEA.

Por favor seleccione los municipios que atraviesa para el traslado a la atención de su hijo(a).

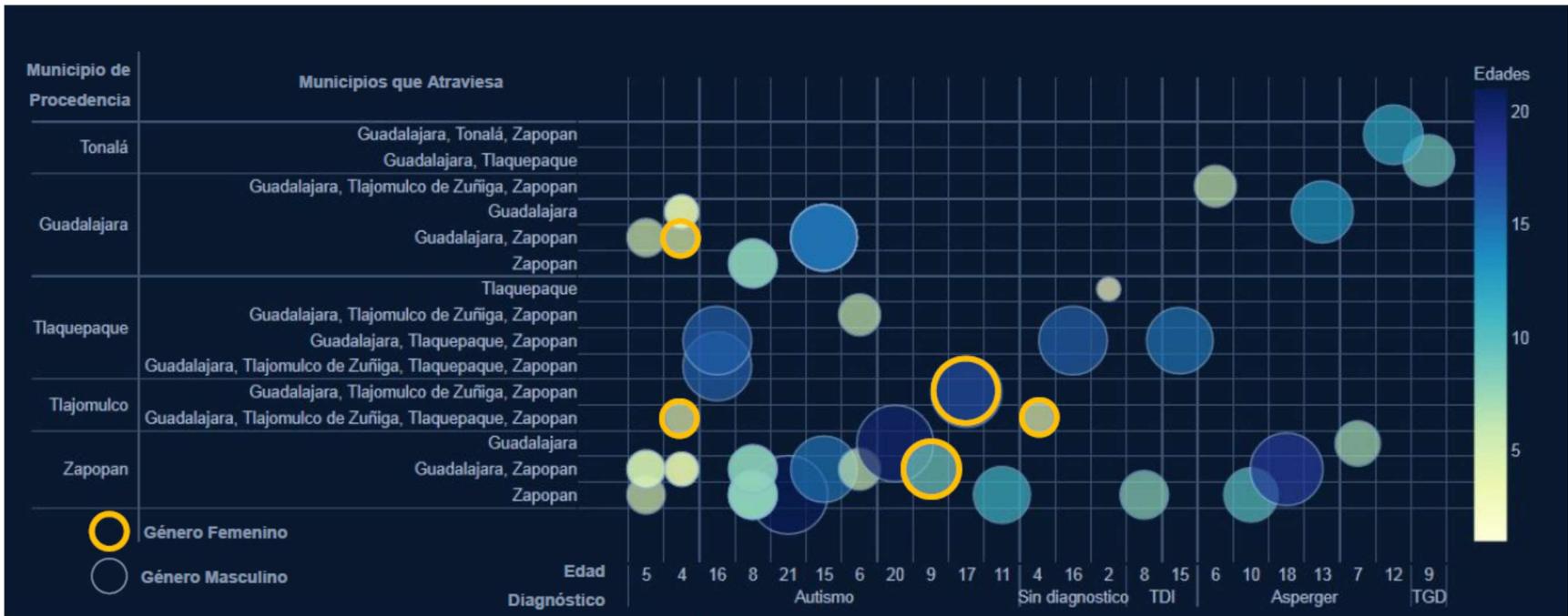


Figura 41. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

Las avenidas que más utilizamos (o utilizaban previo a la pandemia) eran...

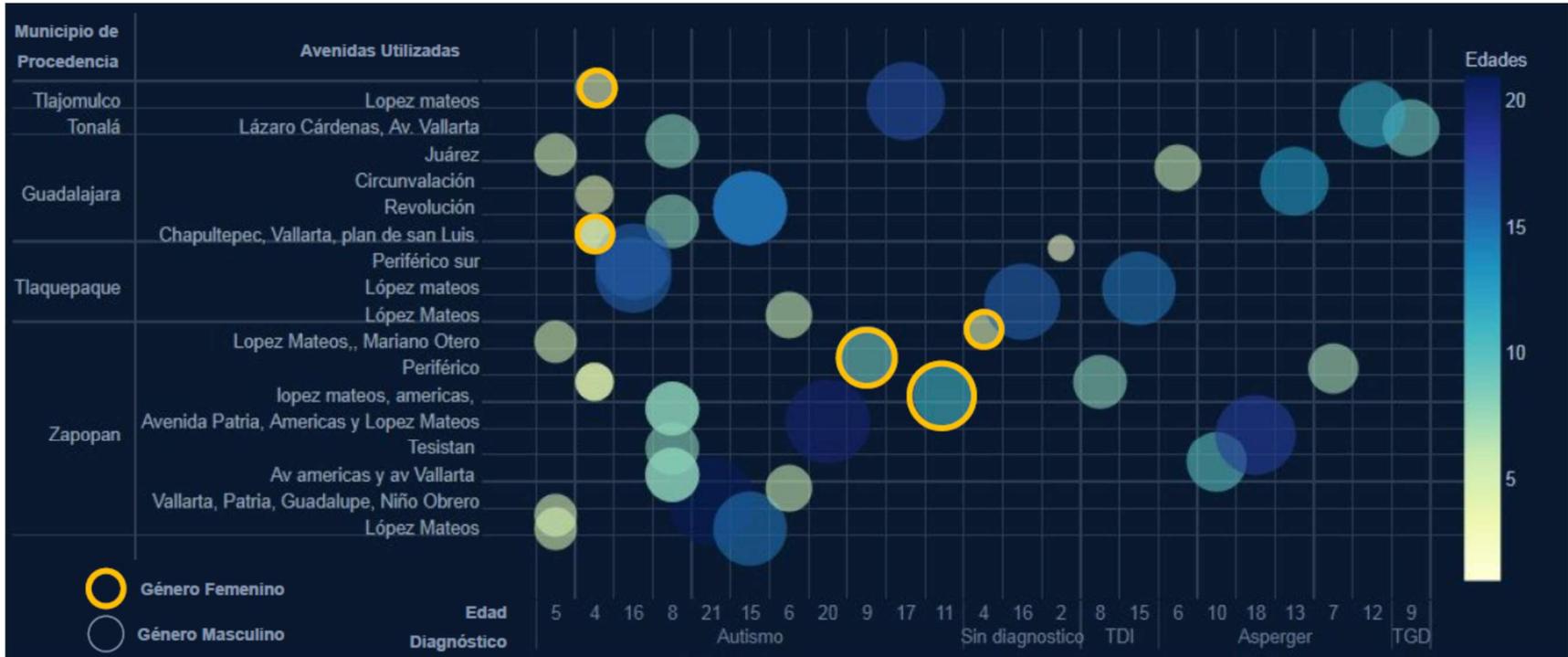


Figura 42. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

La avenida más utilizada fue López Mateos en sus tramos sur y norte, en combinación con otras avenidas, seguida por Av. Vallarta y Periférico en sus tramos norte y sur.

Por favor, Seleccione uno o más modos de transporte que utiliza (o utilizaba previo a la pandemia) para los traslados de la atención de su hijo(a)

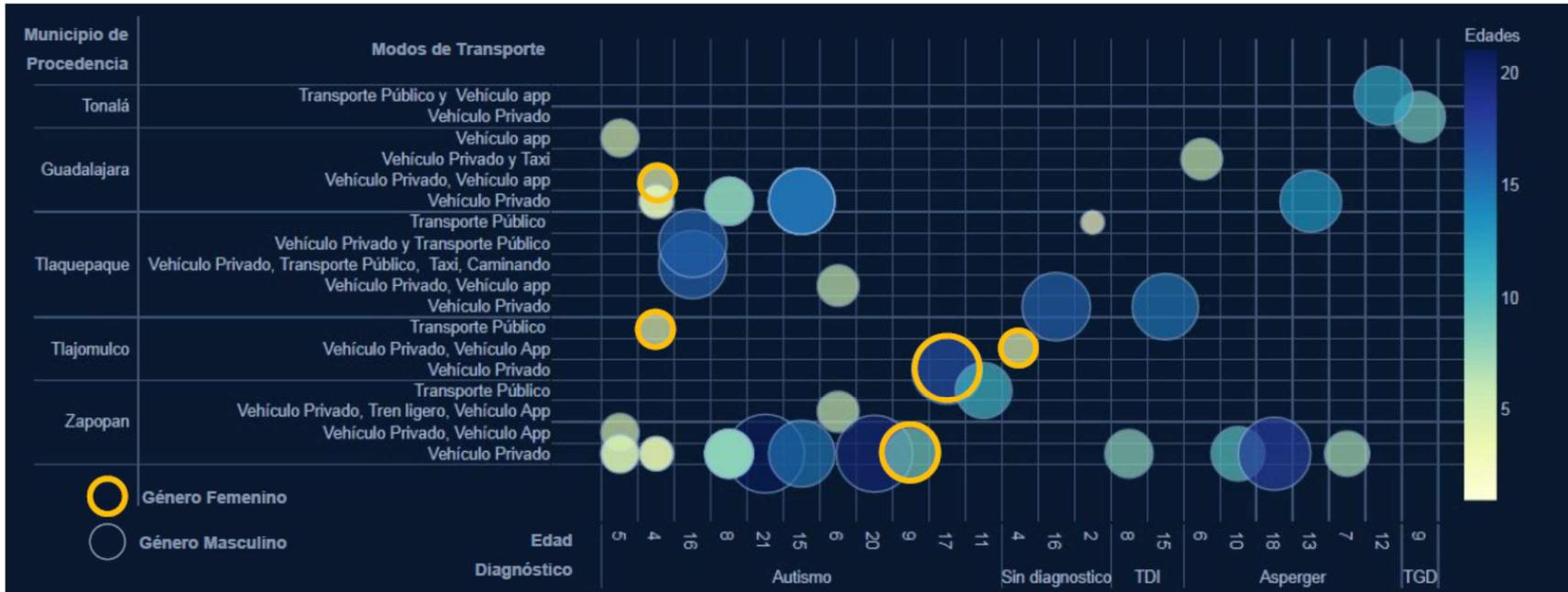


Figura 43. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

El 88.6% de los encuestados declaró que utilizaba el vehículo privado, dentro de este porcentaje un 18.2% expreso que en ocasiones también utiliza el servicio de vehículos de transporte con conductor (Uber, didi, etc). El 13.6% usa transporte público, el 6.8% tren ligero, el 4.5% taxi y un 2.3% requiere completar los trayectos caminando.

Las terapias a las que asiste (o asistía previo a la pandemia) ¿Se ubican en mismo municipio donde reside?

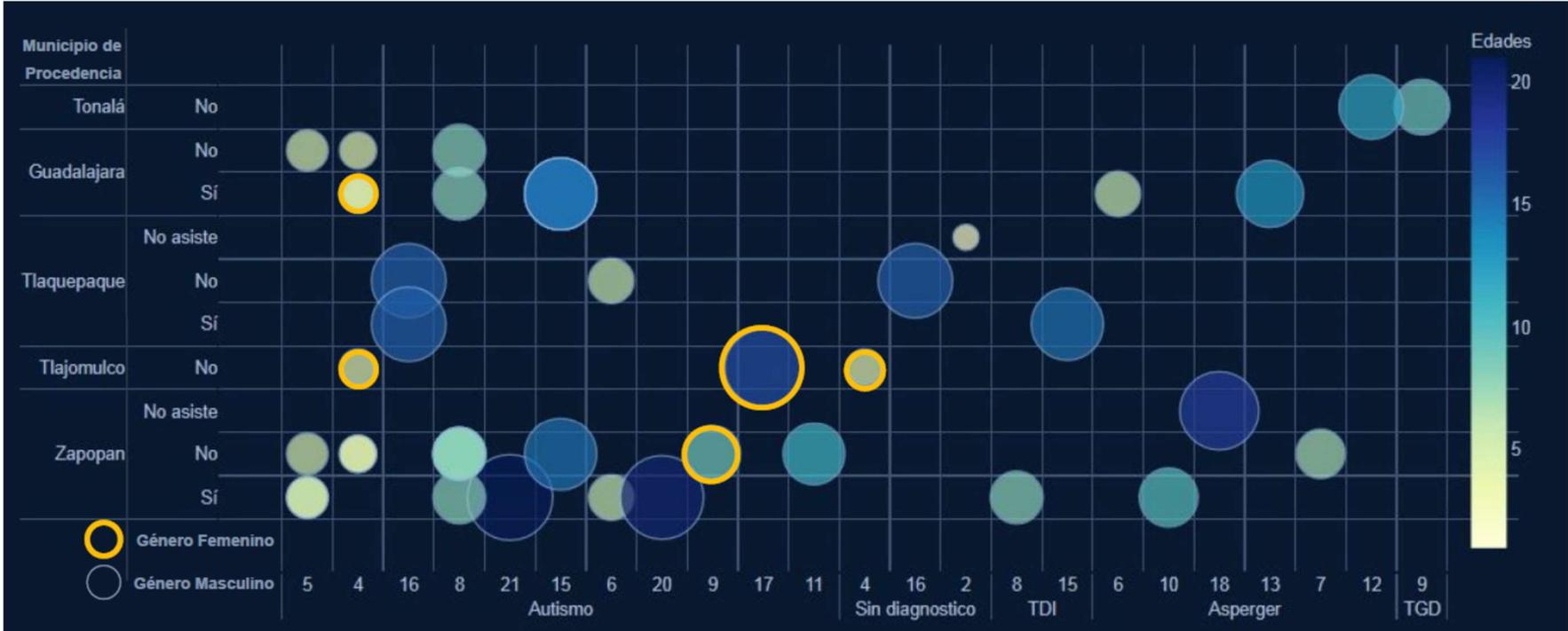


Figura 44. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

El 52.3% de los encuestados declaró que vive en el mismo municipio, mientras que un 34.1% debe movilizarse a través de hasta tres municipios. El 13.6% de los participantes contestó que no asiste a terapias. La movilidad ocasionada por la atención de los TEA es variable en las familias, la frecuencia de los traslados lo demostró.

El tiempo aproximado en la semana que dedica para trasladar (ida y vuelta) a su hijo(a) a su atención es...

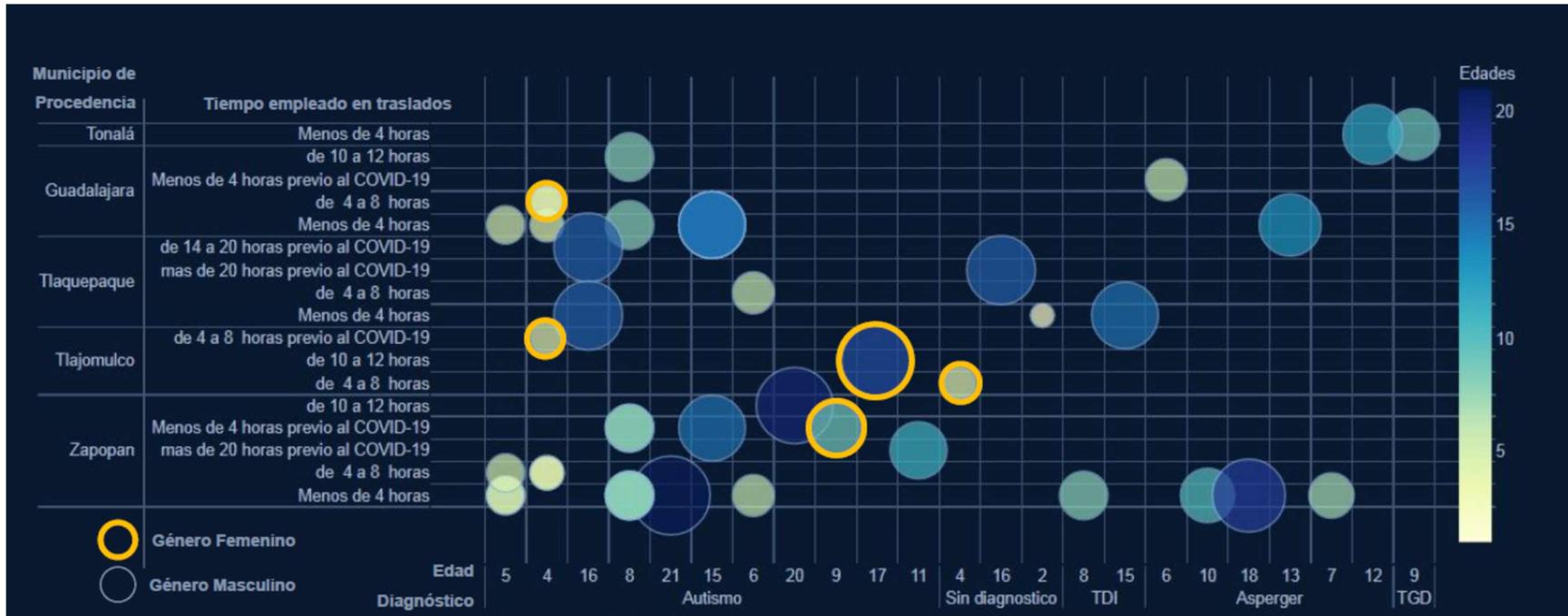


Figura 45. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

Al 65.9% de los encuestados les toma menos de 4 horas en la actualidad y previo al COVID-19, al 20.5% de 4 a 8 horas, al 6.8% de 10 a 12 horas. Previo a la pandemia el 2.3% dedicó de 14 a 20 horas de traslado y finalmente un 4.5% solía invertir más de 20 horas a la semana.

¿Cuántas veces a la semana su hijo(a) asiste a terapia? (o asistía previo a la pandemia)

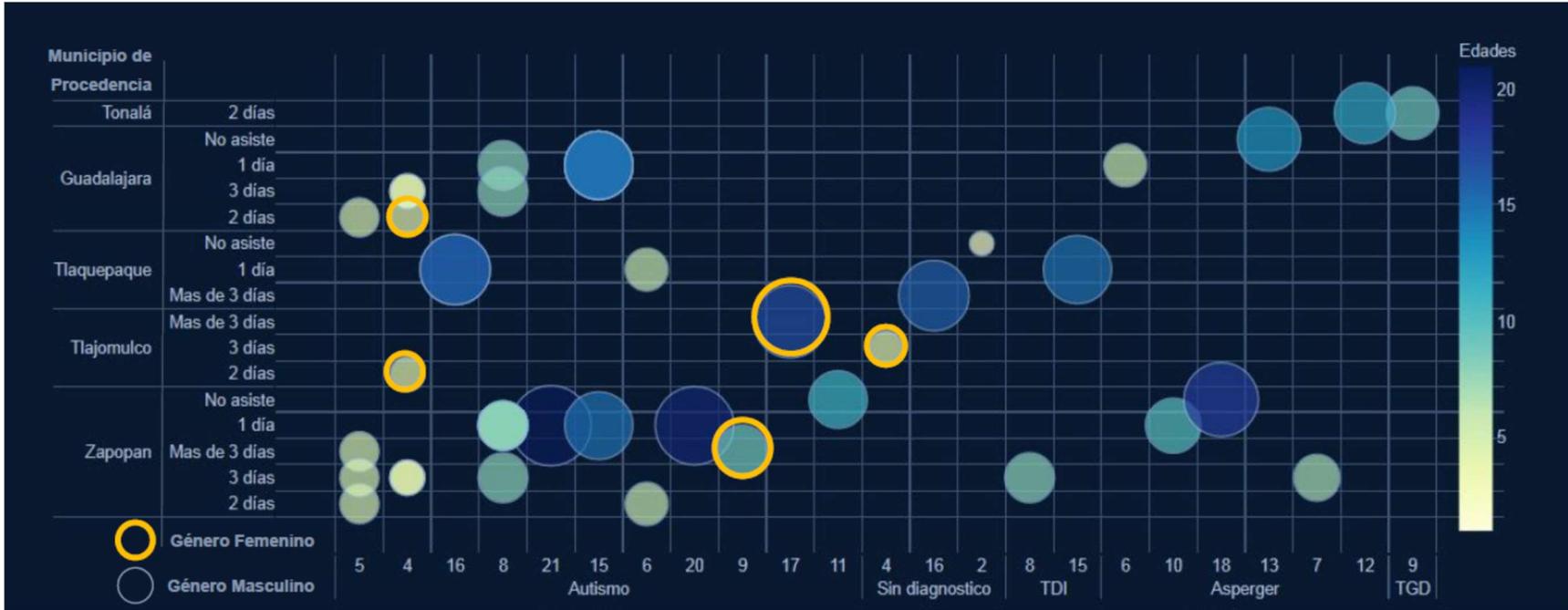


Figura 46. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

Un 40.9% de los padres expresó 1 día, mientras que un 25% declaró 3 días, un 15.9% asiste 2 veces a la semana, un 9.1% llevaba a terapia a sus hijos más de 3 días y finalmente un 9.1% no asiste.

En la información anterior solo se contemplaron los traslados para la atención terapéutica, para tener un panorama más completo habría que añadir los trayectos que se realizaban de lunes a viernes para la escolarización de los hijos.

La escuela a la que asistía su hijo(a) previo a la pandemia, ¿Se ubicaba en el mismo municipio donde reside?

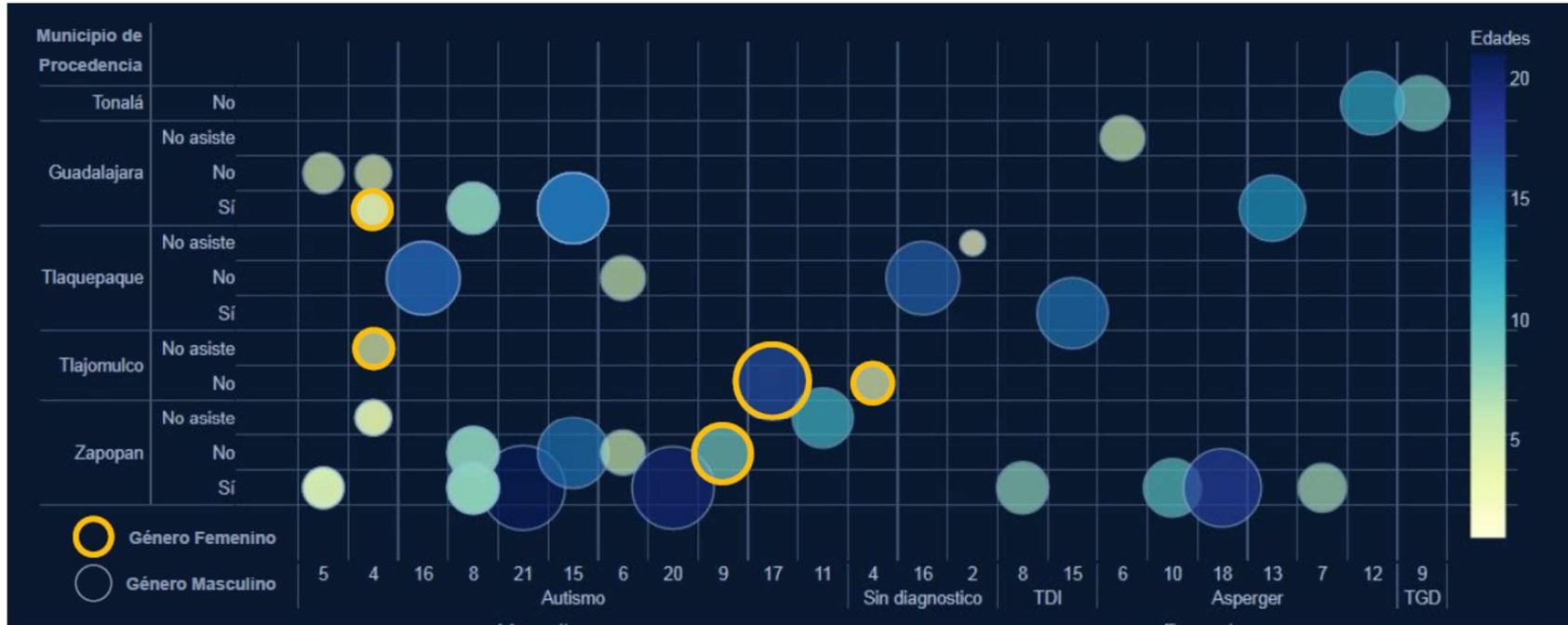


Figura 47. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

El 34.1% de las familias declaro que la escuela no se ubica en el mismo municipio donde reside, en tanto que el 52.3% si tiene opciones de escuela incluyente en el municipio donde vive, la mayoría casos que residen en Zapopan a excepción de un caso de 15 años con diagnóstico de Trastorno del Desarrollo Intelectual que reside en Tlaquepaque.

El 13.6% restante no se escolariza, este porcentaje se compuso de casos con diagnóstico de autismo, pre- verbal y un caso con síndrome de Asperger, con edades que van de los dos años y medio a los 11.

2.2.4. Dimensión Política

Bajo el argumento de “contribuir al bienestar y disminuir la brecha de desigualdad” el gobierno mexicano diseñó una “Pensión para el bienestar de las personas con Discapacidad”. Un apoyo bimestral de \$2,550 pesos mexicanos que se autoriza para personas de 0 a 29 años en todo el territorio. Y adultos de 30 a 67 años que vivan en zonas urbanas de alta marginación, pobreza y altos índices delictivos. De acuerdo al sitio de internet el ingreso al programa es mediante visitas domiciliarias de parte del personal de la secretaria de bienestar.

En base a los comentarios de los grupos de WhatsApp, las familias consideran un obstáculo el ámbito económico, situación que se agudiza por el tiempo que toma obtener los apoyos gubernamentales. Para conocer la dinámica se monitoreó el trámite que iniciaron un grupo de mujeres jefas de familia en abril del 2021, las madres invitaron a otras familias monoparentales con la finalidad de reunir varias solicitudes y se aliaron con una persona relacionada al trámite para que les apoyara. En la segunda semana de mayo se les comentó que quizá habría que esperar tres meses para conocer la fecha de la cita para la “credencial de discapacidad” documento que avala a los hijos con condición TEA.

La credencial es gratuita, pero para obtenerla se requiere de un “certificado de discapacidad”, que a su vez solicita un diagnóstico de TEA por parte de un médico especialista. En los grupos observados solo existe un caso de una jefa de familia que consiguió el diagnóstico en IMSS en 2020. La edad actual de la persona con la condición es de 4 años y medio, a la madre le tomo casi dos años de citas, exámenes, evaluaciones e incluso una tomografía para que los médicos reconocieran que se trataba del espectro autista, ella comentó que hay muchos casos pero que las fechas de los exámenes y el personal médico en el área se encuentran saturados.

Aun a pesar del tiempo de la atención que se perdió, este caso causó admiración y alegría entre la mayoría de las jefas de familia del grupo puesto que no conocían a nadie que lo haya obtenido por parte del IMSS, se consideró como un avance y una puerta que

se abre para otras familias. En charlas informales, las madres con hijos de más de 15 años relataron la odisea del diagnóstico, mismo que les llevo más de 10 años obtener.

Los médicos les pedían exámenes donde no es posible identificar el autismo, razón por la que los doctores se limitaban a concluir “su hijo no tiene nada esta chiquiado, solo quiere llamar la atención”, “su hijo no va a servir para nada” o “Sra. este niño es retrasado mental” debido a que la condición en los primeros años del siglo XXI, aún se consideraba retraso mental o un subtipo de esquizofrenia infantil.

El segundo paso para que otorguen la credencial será presentarse a la cita fijada con el diagnostico de TEA, en el grupo de madres no todas lo tienen, pero aprovechan el tiempo que toma la cita para reunir la suma necesaria y conseguirlo.

Una vez que se acredite a los hijos, se puede tener descuento en servicios de transporte, instalaciones deportivas, talleres culturales, pero sin opción a que sean gratuitos. La credencial de discapacidad es requisito para aspirar a el apoyo que el programa bienestar ofrece, otro proceso que también tomara tiempo. Las familias con mayor poder adquisitivo también tramitan la credencial de discapacidad porque con ella se pueden solicitar servicios, lugares especiales de bajo impacto sensorial para personas con el espectro, servicios especiales en aerolíneas, parques temáticos, museos o pases para evitar largas esperas en eventos deportivos y culturales, estos servicios solo existen fuera de México.

Para otras familias, el monto del apoyo gubernamental es necesario y se utiliza en su mayoría para completar la medicación o el transporte, tan solo uno de los medicamentos más recetados para la condición cuyo activo es la risperidona, un antipsicótico que ayuda a minimizar la frecuencia e intensidad de las crisis sensoriales, oscila en el mercado entre los \$1,984 y \$2,095 pesos mexicanos y se administra dependiendo del grado de autismo que padece la persona, por lo que se pueden llegar a requerir una o dos compras al mes.

En su mayoría los casos presentan comorbilidad con otros trastornos, por lo que se requiere de más medicamentos que van en promedio de 800 hasta los 300 pesos mexicanos. Llama la atención que en los chats de *whatssApp* sin importar el estrato social

las personas, comentaron que si bien el apoyo no cubre los gastos básicos que ocasiona la condición, al menos ayuda a completar una semana del cuidador o monitor escolar, un par de terapias o parte de la consulta del neurólogo.

A las jefas de familia que tienen la pensión de bienestar se les hizo entrega de una tarjeta donde se realizarían las transferencias económicas, pero debido a que existieron malos manejos en el uso de los fondos en algunos estados del país, se dejaron de hacer los depósitos. La dinámica actual para recibir el dinero es asistir con el beneficiario a recogerlo a alguno de los sitios autorizados por el programa, generalmente se ubican en el centro de los municipios que conforman el AMG lo que implica faltar al trabajo una vez al mes, es decir, un día sin pago.

Las madres explicaron que el certificado de discapacidad caduca a los 5 años y la credencial pierde vigencia al cabo de cuatro, por lo que se debe de repetir el procedimiento. En la encuesta se realizaron preguntas sobre el diagnóstico, la inversión económica y los apoyos.

Edad en que recibió el diagnóstico

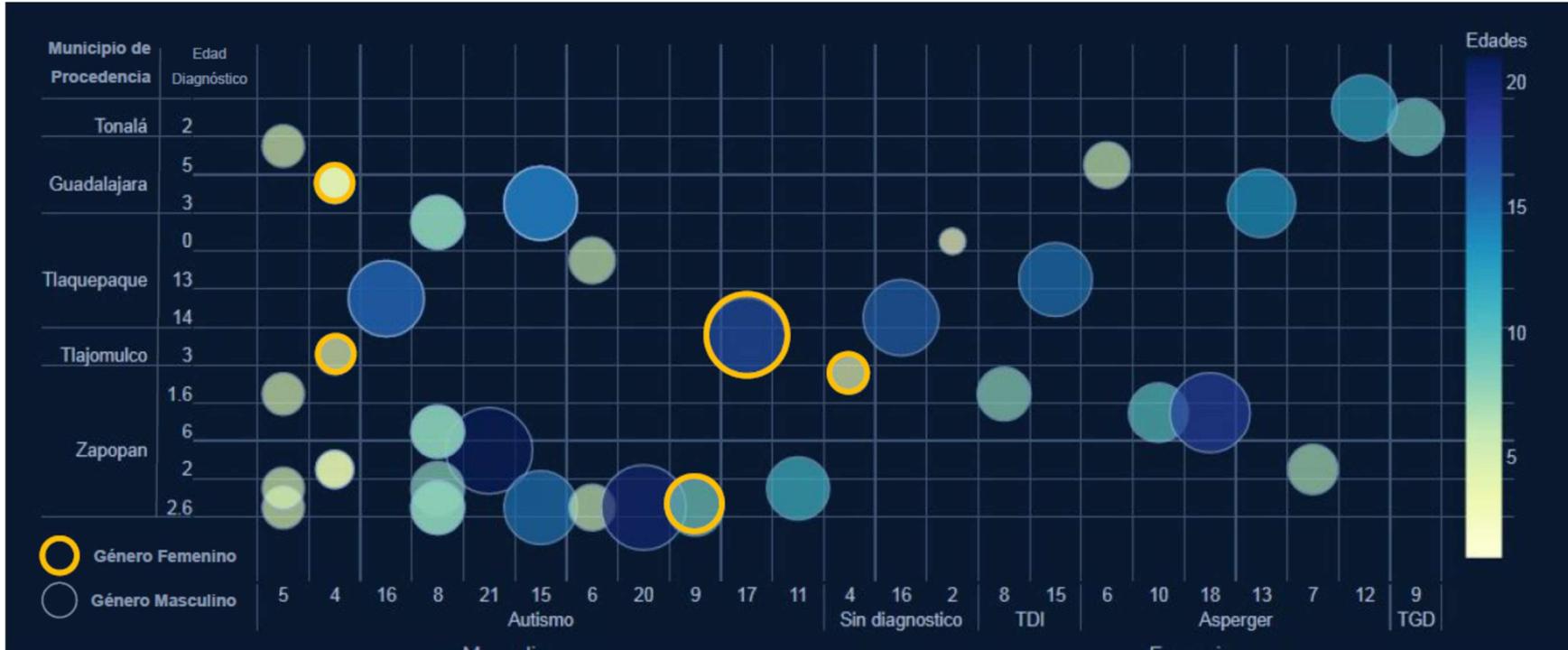


Figura 48. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

Los casos menores de 6 años en la actualidad, recibieron su diagnóstico en promedio a los 2.2 años. Para los casos de 6 a 10 años la edad promedio fue 3 años, en el segmento de 11 a 16 años en promedio fue a los 5.8 años, mientras que para las edades de 17 o más el promedio fue a los 4.4 años. Lo que indica que existe cierto avance la identificación de la condición en los últimos 5 años.

La cantidad aproximada global que invierte en la atención (incluidos médicos, terapias, monitores educativos, cuidadores, etc.) de su hijo(a) a la semana es...

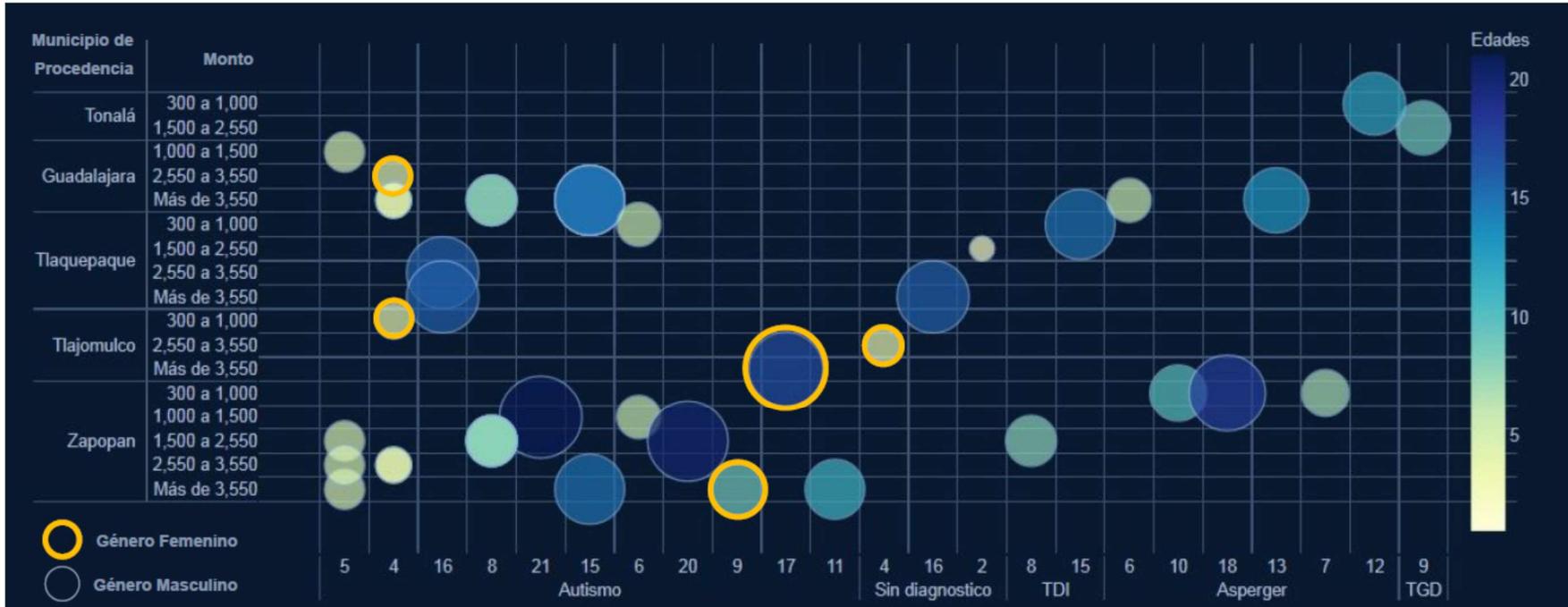


Figura 49. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

A este reactivo un 38.6% de las familias contestó más de \$3,550.00 pesos mexicanos lo que asciende a más de \$14,200.00 pesos mexicanos al mes. Un 22.7% invierte de \$1,500 a \$2,550 pesos. El 15.9% paga de \$2,550 a \$3,550 pesos, mismo porcentaje para el monto de \$300 a \$1,000 pesos y un 6.8% de \$1,000 a 1,500 pesos.

La cantidad aproximada que invierte en los medicamentos de su hijo(a) al mes asciende a...

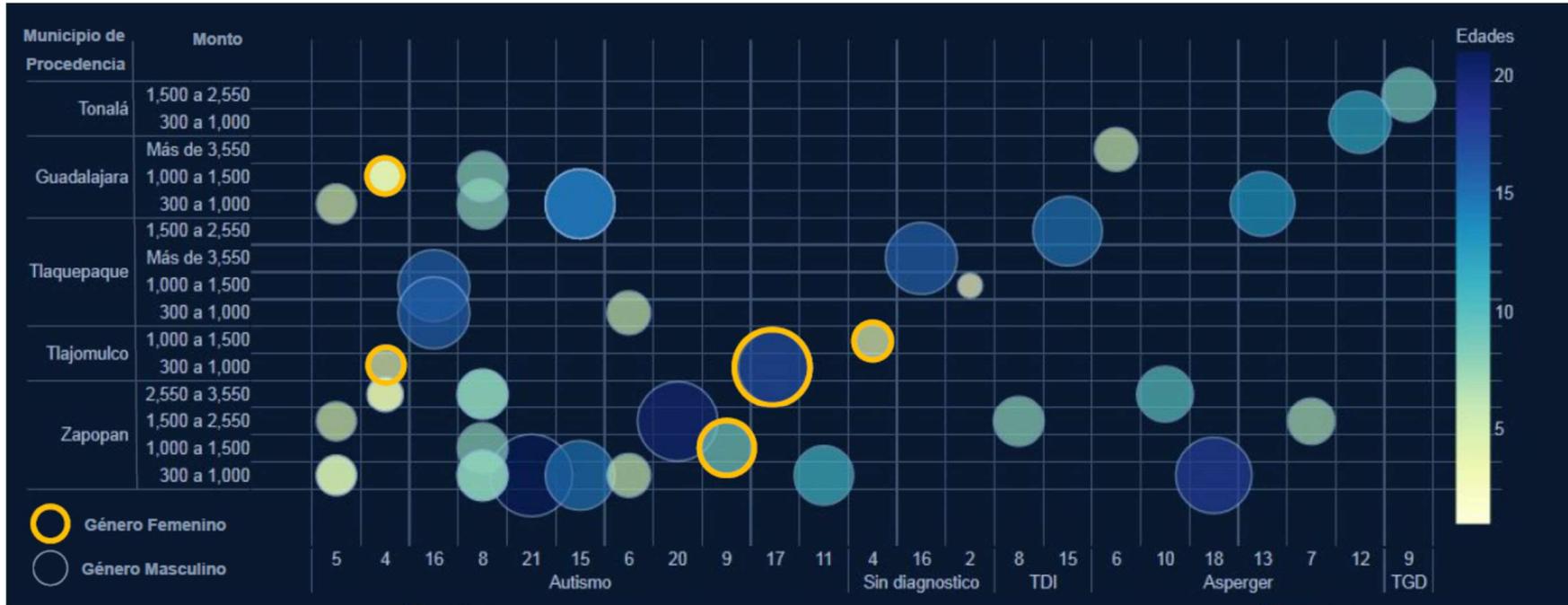


Figura 50. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

El 47.7% declaró un monto de 300 a 1,000 pesos, el 20.5% de 1,000 a 1,500 pesos. Un 13.6% invierte de \$1,500 a \$2,550 pesos otro 13.6% paga de \$2,500 a \$3,550 pesos y un 4.5% destina más de \$3,550 pesos mensuales en tratamientos farmacológicos.

¿Recibe apoyo económico de algún programa gubernamental?

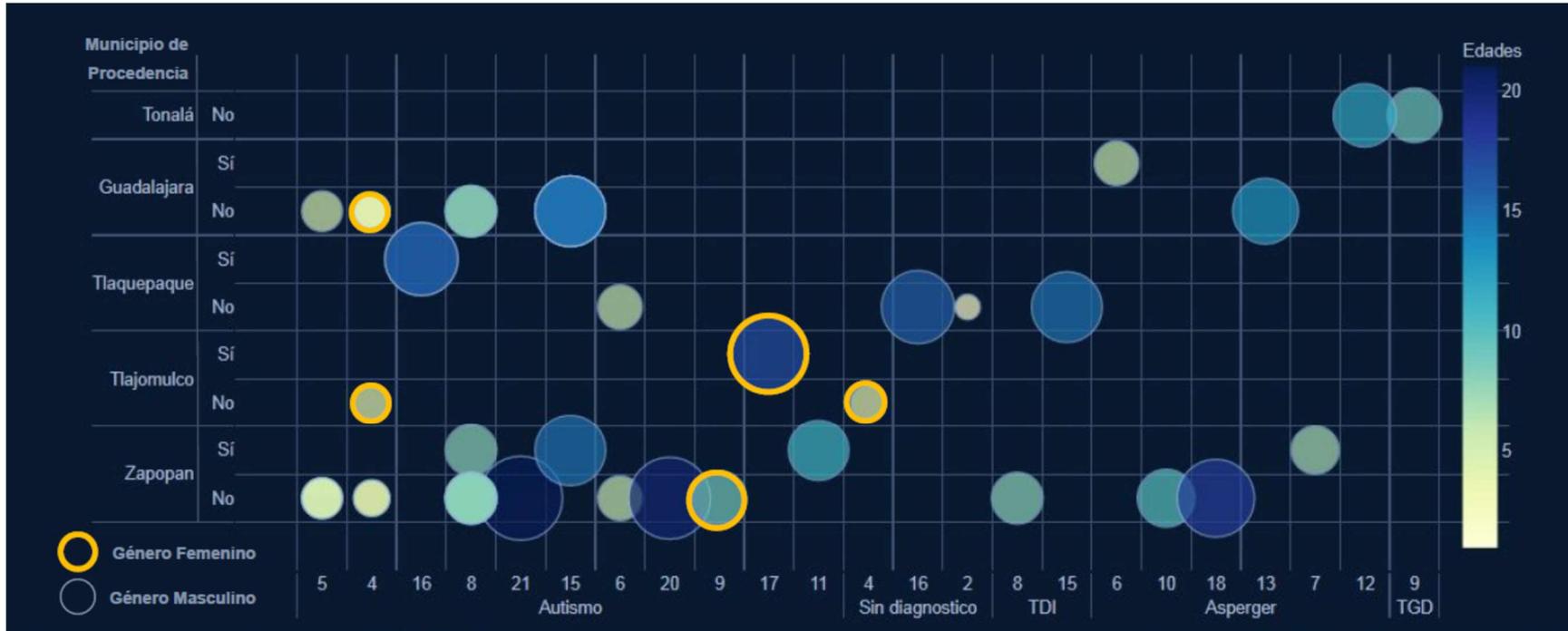


Figura 51. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

Solo el 18.2% de las familias encuestadas recibe algún tipo de apoyo gubernamental. Mientras que el 18.2% no, en los grupos de *WhatssApp* se observó que no todas las personas sabían de la existencia de los programas y apoyos, como llevar a cabo el trámite, que documentos se requieren y cuánto tiempo tarda en concretarse.

¿Recibe apoyo económico de algún familiar o empresa privada?

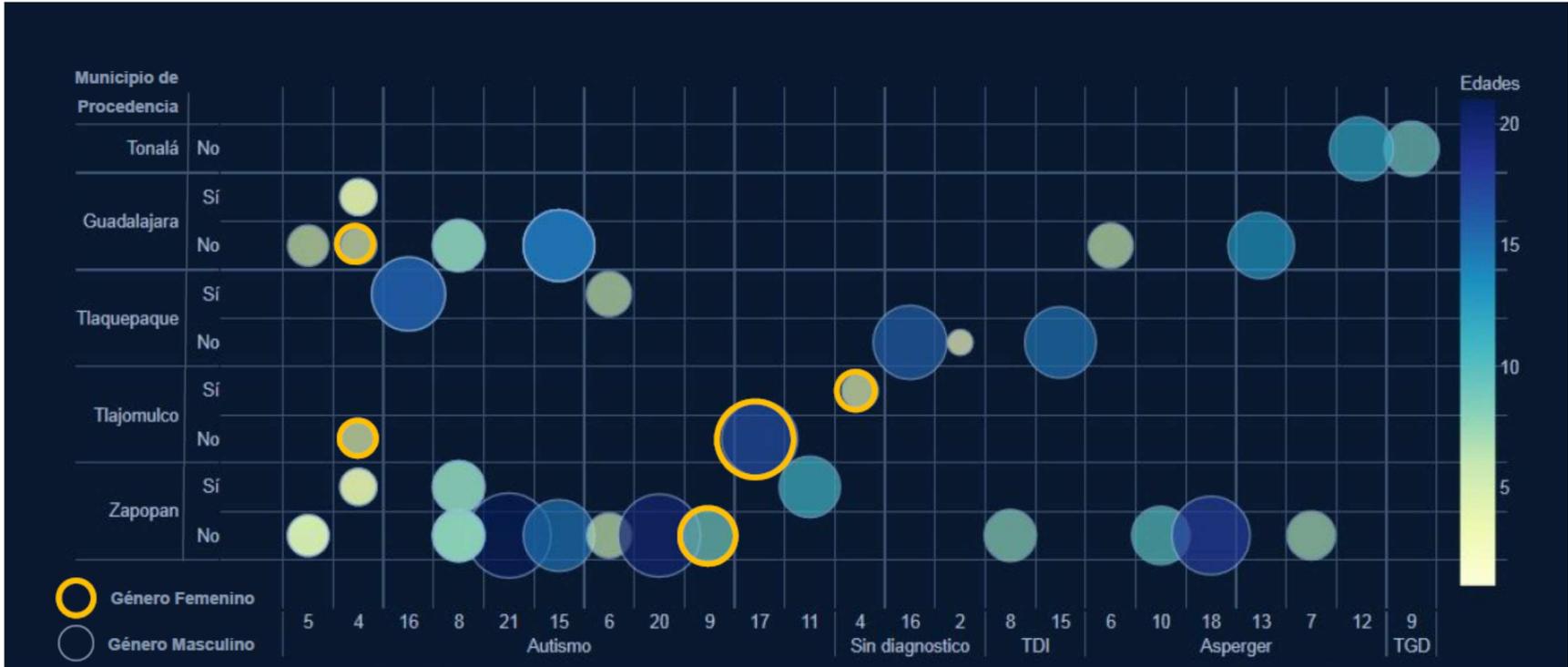


Figura 52. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

El 75% de las familias contesto no, mientras que para un 25% el apoyo es necesario.

2.3. Contexto de la Planeación Urbana

A nivel nacional, la reciente Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT, 2021) publicada por el gobierno de México hace mención de la discapacidad en algunos puntos, en el 2.2.5. Gobernanza territorial ¿quiénes, ¿cómo, con qué?, refiriéndose a los principales ramos administrativos para el financiamiento del Ordenamiento Territorial (OT), en la página 111 en el ramo 23; Provisiones Salariales y Económicas habla acerca del “transporte para las personas con discapacidad”. En el punto 2.3.5 Rezago y vivienda inasequible: limitantes de la habitabilidad, haciendo mención;

“Otro de los componentes para una vivienda adecuada es la accesibilidad, sobre todo la que se refiere para personas con alguna discapacidad, mujeres, población indígena y adultos mayores. En total, estos grupos pueden representar más de 70% de la población nacional. En otras palabras, que la vivienda ofrezca condiciones físicas adecuadas para todos sus ocupantes es un factor de dignidad y desarrollo pleno (PP: 141)”.

Nuevamente, en el punto “2.3.7 La movilidad a nivel nacional”

“Estos procesos también han tenido efectos negativos en el ámbito social debido a la exclusión de las personas más vulnerables como niños, niñas, personas con discapacidad, mujeres, adultos mayores, así como de bajos recursos. De manera paralela, se han descuidado las condiciones en las que se presta el servicio de transporte público, que en muchas ocasiones es inseguro e ineficiente. Así, esos costos asociados a la movilidad representan 19% del gasto total de los hogares en México, lo que equivale a un promedio de mil 815 pesos mensuales (IMCO, 2019) (PP: 149)”.

Así mismo, las metas del ENOT contemplan a las personas con discapacidad en la meta 19;

“Meta 19. Instrumentos para la Gestión Integral de Riesgos (GIR). En México

se habrá fortalecido la capacidad de adaptación a los riesgos de desastre relacionados con fenómenos naturales de origen hidrometeorológico y geológico. En 2040, 100% de los municipios que conforman el territorio nacional contarán con Instrumentos de OT con componentes de GIR, reconocerán la vulnerabilidad social de mujeres, niños, niñas, personas adultas mayores y con discapacidad, e incorporarán medidas relativas al cambio climático en sus políticas (PP: 181)”.

Y finalmente en el Glosario al explicar los conceptos de “Espacio Público Seguro” y “Movilidad Inclusiva y Sostenible”

“Espacio público seguro. Son accesibles para todos, bien conectados e integrados al contexto urbano, diseñados a escala humana y acorde a las necesidades de las diferentes condiciones de género, edad, identidad étnica o discapacidad de la población. De esta manera, permiten el desarrollo de actividades de integración, movilidad y cohesión social para todas las personas, incorporando criterios de prevención situacional del delito en su diseño y de coordinación entre ciudadanos y autoridades en su gestión y mantenimiento. (Claves para el espacio público. ONU-Hábitat) (PP: 333)”.

“Movilidad inclusiva y sostenible. Contempla un sistema de transporte orientado con el desarrollo urbano, acondicionado a las necesidades de todas las personas que lo usan, e incorpora medidas para la reducción del consumo energético y de la contaminación ambiental. Esto implica un sistema de transporte público de rutas troncales, auxiliares y alimentadoras que priorice la calidad del viaje puerta a puerta, un alto estándar de conectividad, nivel de servicio, cobertura y accesibilidad peatonal; que incentive la movilidad no motorizada generando condiciones de seguridad, operación y diseño acorde a las rutas y horarios de todos sin dejar de lado a mujeres y personas con alguna discapacidad. (Movilidad urbana sustentable. ITDP) (PP: 336)”.

En la escala del AMG, el POTmed (2016) a lo largo de 529 páginas contempla a la discapacidad en dos ocasiones, al igual que INEGI y la ENOT de manera generalizada. En el apartado 3.2 Ciudad Digna y Participativa;

“La ciudad incluyente es aquella en la que no cabe la discriminación. En ella se generan condiciones de desarrollo equilibradas para mujeres y hombres, se protegen los derechos y las condiciones de inclusión social de niños, jóvenes, ancianos, indígenas, personas con preferencias sexuales diversas, personas con discapacidad, migrantes, etc. (:53)”.

“Insuficiente inclusión social, política y económica de diversos grupos: mujeres, grupos etarios, grupos étnicos (indígenas: niñas y mujeres), discapacidad, cuestiones culturales (preferencia sexual, tatuajes, antecedentes penales, religión, enfermedad, racismo) (:54)”.

Es toda la referencia que describe cómo se abordara la problemática de involucrada con las PcD en ambos documentos, si bien la mención debe ser general para tratar de abarcar toda la diversidad implícita en la discapacidad humana es una situación que ha derivado en que no se profundice en las necesidades particulares de los colectivos de PcDC, en específico los TEA.

2.3.1. La Evolución del Marco Legal en México y Jalisco

En México se ha avanzado en materia de leyes para las personas con TEA con la aprobación de la LEY GENERAL PARA LA ATENCIÓN Y PROTECCIÓN A PERSONAS CON LA CONDICIÓN DEL ESPECTRO AUTISTA (LGAPPCEA), el 30 de abril del 2015. Esta ley posiciono por primera vez en los escenarios políticos nacionales el tema del Autismo y represento para las familias involucradas un gran paso hacia la integración social. Sin embargo, la aprobación de la LGAPPCEA no fue sencilla, ya que en el ámbito político prácticamente se desconocía el tema y se vio sujeta a modificaciones, en las que se tuvo que ceder buscando la aprobación.

En marzo 19 del 2014, la diputada federal Paloma Villaseñor Vargas presento la iniciativa, misma que se aprobó por la Comisión de Atención a Grupos Vulnerables en la sesión del 26 de febrero del 2015, bajo el discurso parlamentario que explicó porque era necesaria;

“Es una iniciativa que tiene que ver con la realidad que está pasando, y tiene que ver con los valores de dignidad y de igualdad, va en contra de la discriminación, porque el autismo no es una enfermedad, sino es una condición. Saben lo que es el autismo, son chicos que tienen problemas en la comunicación, en el lenguaje, en la socialización y hacen una serie de movimientos repetitivos que se les califica como estereotipados, se tiene el problema desde los diagnósticos. No hay ventanillas que los atiendan, llegan a hospitales y le dicen: pues disculpen, pero aquí no tenemos departamento para ver eso. Van a una escuela y les dicen: pues aquí no sabemos de este asunto, y cuando son más grandes obviamente no hay trabajos para ellos (Lay, 2016 citando a la Gaceta Parlamentaria, 2015)”.

A la ley original se le hicieron tres modificaciones, la primera fue la eliminación de la creación del Instituto Nacional para la Atención de los Trastornos del Espectro Autista entidad que se iba a encargar de la investigación, capacitación y formulación de políticas públicas. A cambio se aprobó la creación de la “Comisión Intersecretarial”. La segunda modificación fue al artículo 15, que refería a la participación ciudadana. El tercer cambio fue al título original intercambiando el término “Trastornos” del espectro autista por “condición”. A lo largo de la ley aprobada no se especificó cual será la forma en que participe el sector social.

Posterior a las modificaciones un grupo de organizaciones que velan por los derechos de las PcD interpusieron, el 18 de mayo del 2015, un recurso de inconstitucionalidad bajo el argumento de que existían elementos que resultaban violatorios para los derechos humanos (Lay, 2016).

Refiriéndose al artículo 3 de la ley que hacía mención de un “certificado de aptitud laboral” mismos que serían expedidos por la SSA, a razón de que en México a ninguna persona se le exige un certificado para desempeñar un trabajo. Alegando que las fracciones donde se hacía mención al “certificado de habilitación”, “al igual que de los certificados de habilitación de su condición”, “habilitación terapéutica” y en el artículo 17, fracción VIII cuestionaban la constitucionalidad de la ley. Y, además se señaló;

“La ley es extraordinariamente regresiva, porque fragmenta la política pública que tiene que darse en este sector de la población y crear leyes especiales por tipo de discapacidad es una inadecuada manera de atender a esta población y de garantizar sus derechos (Lay, 2016:55 citando el recurso de inconstitucionalidad)”.

Por otro lado para que la ley no fuera desaprobada, el 27 de Mayo del 2016, la Comisión Nacional de los Derechos Humanos, así como los Votos Particulares y Concurrente formulados por algunos Ministros , presentaron la resolución ante la invalidez de la ley, alegando violación a los derechos humanos de igualdad y no discriminación, el reconocimiento de la personalidad y capacidad jurídica, así como, al derecho humano de la salud, demostrando que en el país no existía un sistema eficaz para la atención de las personas, ni cobertura en el territorio nacional y advirtiendo que la falta de atención tendría impactos negativos a corto, mediano y largo plazo. Y añadieron:

“...el problema de la adecuada atención e inclusión de las personas que cuentan con la condición de espectro autista "rebaso un ámbito específico de acción y se convierte en un asunto que obliga al Estado Mexicano a considerar el actuar efectivo y medible de las instituciones públicas de manera transversal y coordinada en sus tres órdenes de gobierno [...] Por ello, no enfrentar a tiempo el problema de las personas en la condición del espectro autista incrementará, tarde o temprano, el gasto en las finanzas públicas, además de que significará un alto costo social y político en el corto y medianos plazos”.

“En efecto, acorde con la referida razón legislativa, la prevalencia de personas con la referida condición dentro del Estado mexicano se estima de "1 por cada 100 nacimientos; es decir, de los 2 millones 586 mil 287 nacimientos registrados en el año dos mil once por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 25 mil 862 niños tendrán un trastorno autista”.

Empero, se hace notar que no existe una sistemática investigación epidemiológica que permita precisar la cifra”. (DOF 27/05/2016)

Como resultado, el 21 de Julio del 2016 de acuerdo al Diario oficial de la Nación, se aprobó el “REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA ATENCIÓN Y PROTECCIÓN A PERSONAS CON LA CONDICIÓN DEL ESPECTRO AUTISTA”. En consecuencia, dos años después se aprobó en la sesión del congreso del estado 17 de octubre del 2018 la; LEY PARA LAS PERSONAS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO DEL AUTISMO EN EL ESTADO DE JALISCO. A partir de su publicación se acordó que la comisión intersecretarial tendría que garantizar la aplicación de programas, políticas públicas, objetivos, metas y estrategias que supongan una oportunidad para tratar el tema desde diferentes escalas y disciplinas.

Esta evolución política del tema de los TEA, se reconoció a nivel nacional y para el 27 de noviembre del 2019, se llevó a cabo el primer Foro Integral del Espectro Autista, en el senado, entre los participantes del foro se incluyeron personas con TEA e investigadores, entre ellos el Dr. Marcin, uno de los co- autores de la proporción de prevalencia 1:115 (Fombonne, et al. 2016) reafirmando que la incidencia entre adolescentes y adultos se desconoce. Entre los señalamientos mencionó que existe una carencia en las políticas públicas para la población TEA. Para Marcin, el experto más destacado en el tema del país resulta necesario el desarrollo de un centro de investigación nacional del Autismo.

En Jalisco se ha propuesto una sola política pública el 3 de mayo del 2021, presentada por la diputada Federal Irene García Martínez, la ley pide que las licencias municipales a particulares adecuen espacios de bajo estímulo sensorial para personas con TEA en centros comerciales y aeropuertos. Este tipo de espacios son comunes de encontrar como apoyo a la regulación sensorial de las personas con la condición fuera de México mismos que socialmente han sido aceptados con éxito.

Resumen del Uso del Colectivo de Personas con TEA en el AMG

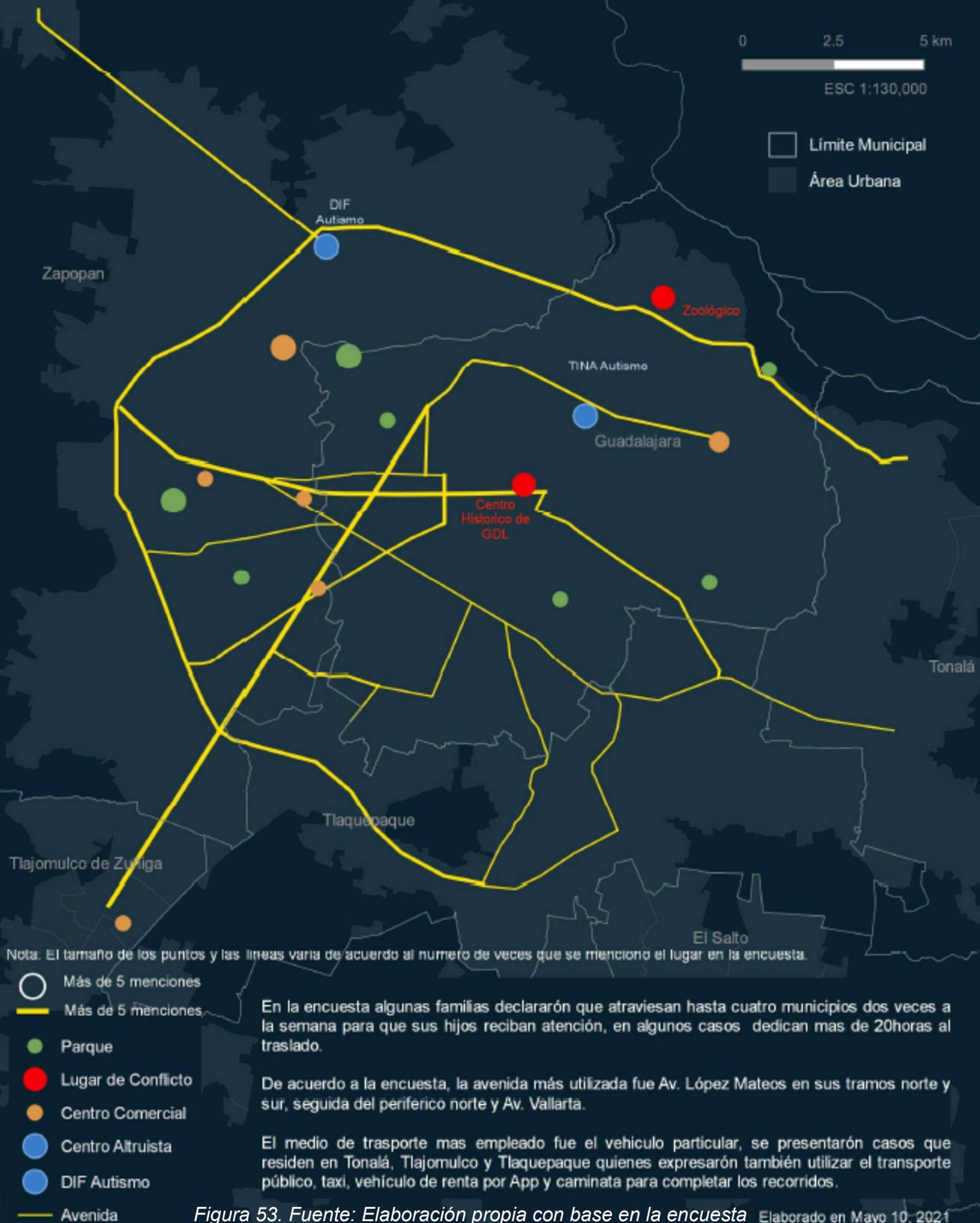


Figura 53. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta Elaborado en Mayo 10, 2021

2.3.2. Conclusiones a la Encuesta

La encuesta develó problemáticas latentes en todas las dimensiones analizadas mismas que se presentan a continuación.

Dimensión Social. Demostró que inserta en la problemática TEA existe un problema de género, el 90.9% de las respuestas provinieron de mamás. Solo hubo la participación de 2 padres y una cuidadora principal (abuela). La dimensión urbana lo reafirmo con el tiempo dedicado a los traslados en la semana de esto se puede deducir que la persona a cargo solo puede aspirar a un trabajo de medio tiempo y en el caso de los traslados de más de 20 horas sería casi imposible conservar un empleo.

La carga de trabajo aunada a las labores no pagadas de abastecimiento y mantenimiento del hogar, así como, las horas que se destinan a terapias en casa conlleva un estrés general en las madres, más aún para las que son jefa de familia.

Dimensión Cognitiva. En las preguntas de esta sección acerca del lugar que más les gustaba ir a las personas con TEA, las respuestas en su mayoría señalaron *trampoline park* dentro de centros comerciales. El uso de estos espacios tiene un trasfondo más allá del estilo de vida de la familia, dado el desorden de la integración sensorial que caracteriza a los TEA, las personas pueden tener alteraciones en el equilibrio y buscan autorregulación relajándose a través de los saltos.

Los segundos más mencionados fueron parque metropolitano y el parque Colomos, ambos tienen espacios abiertos, mucha vegetación, cuerpos de agua y áreas de juegos. Únicamente se presentaron dos casos de 9 y 16 años, con preferencia por la experiencia del cine, que implica permanecer estáticos, pero recibiendo fuertes estímulos visuales y auditivos, ambas personas tienen diagnóstico de Trastorno Generalizado del Desarrollo (TGD).

Acerca de las condiciones que ofrece la ciudad para el colectivo TEA, las familias con las percepciones más negativas correspondieron en su mayoría a personas diagnosticadas con autismo y pre-verbales, con edades que iban de los 2 años y medio a los 15 años. Solo se presentó un caso que declaró que en la ciudad se “cuenta con todas las condiciones”

para las necesidades del colectivo, correspondió a una persona del sexo masculino de 8 años, pre- verbal que se comunica por pictogramas, con diagnóstico de Trastorno del Desarrollo Intelectual sus padres declararon que no le gusta andar por la calle, pero disfruta mucho ir a centros comerciales.

Por otro lado, en los grupos de *WhatsApp* se observó de manera recurrente que los padres y cuidadores enfrentan situaciones de estrés a causa de los comportamientos disruptivos de los hijos(a), en base a los comentarios surgió la duda; si es realmente a las conductas o a la opinión pública de “los otros” (Bauman, 2006; Sennet, 2011). La postura en relación a este tema es variable, en charlas casuales de los grupos de *WhatsApp*, algunas jefas de familia comentaron; *“Donde no cabe mi hijo no cabemos nosotros”, “No le den importancia a gente que no sabe cómo es esto”*, mientras otras pidieron consejo a las mamás con hijos de mayor edad acerca de comportamientos o hábitos que socialmente son considerados negativos, en los comentarios adicionales de la encuesta los padres dejaron ver su postura respecto a este tema;

“Nosotros no salimos mucho aún antes de la pandemia. Cuando lo hacíamos era en horas en las que sabíamos no habría gente en los restaurantes o plazas para evitar cualquier contratiempo con mi hija”.

“Como mamá de un niño con TEA me siento en parte responsable que la gente a mi alrededor sepa más del tema y si todas las personas actuáramos así esto de verdad no sería Yam indiferente para los demás al contrario sería algo agradable por qué lo conocerían muchas veces la empatía viene acompañada de mucha información espero que en unos años esto tenga cambios positivos”.

“cómo no tienen una característica física la gente piensa que son niños berrinchudos, y no hay empatía en ningún sentido”.

También se observó que una limitante al uso de la ciudad es “las miradas” despectivas y el bullying que reciben los hijos por parte de los otros niños o adolescentes, en algunos casos se comentó que sus hijos ya han sido agredidos verbal y físicamente en

espacios públicos y al interior de las escuelas públicas, algunos de los comentarios adicionales a este problema fueron;

“La falta de conocimiento de la gente de esta condición, por lo tanto, miradas y comentarios incómodos”.

“Que nadie se da cuenta de lo diferentes que son y creen que lo correcto es ser como ellos y si ven a un chico con TEA se asustan o indignan por sus conductas”.

“La falta de empatía de la gente, les falta información y hacer a sus hijos más inclusivos. Evitar la discriminación”.

“Falta de empatía tanto a los niños como a los padres de familia. Programas reales de inclusión en escuelas públicas. Protocolos que se apliquen dentro de plazas o lugares de esparcimiento, así como restaurantes en caso de una crisis”.

Muy a su pesar las familias toleran los juicios de valor y comentarios negativos por parte de la comunidad médica hacia sus hijos, caso contrario para habladurías y miradas que se gestan en el ámbito familiar, en específico, los referentes a lo que tiene el niño(a); *“no tiene nada, esta chiqueado”, “es mal educado”, “dale unas nalgadas y veras como se compone”, “ya va a empezar a gritar”, “uy ya va a llorar, llora de todo”, “dile que se siente, que se esté quieto”,* etc. Situaciones que indican que la discriminación para el miembro con TEA está presente aun dentro del ámbito familiar.

No obstante, los comentarios acerca del mayor problema que enfrenta las personas con TEA en el AMG dejaron ver que algunas familias comprenden la esencia del problema, lo que se debe mejorar en la estructura actual y que están retroalimentando de manera negativa la problemática a un nivel territorial; la falta de recursos humanos capacitados, falta de protocolos de actuación y fomentar el uso de las calles en las personas con TEA.

Esta última opinión provino de dos casos masculinos de 5 años, pre-verbal y otro de 20 años, verbal ambos diagnosticados con autismo. Estas familias consideran que el problema no es la ciudad, si no la condición TEA en sí, y que son los chicos los que deben adaptarse o desarrollar habilidades para fortalecer su autonomía.

Las respuestas hicieron mención tanto a lugares que alteraban a sus hijos, así como, situaciones, “el micrófono y las bocinas de la misa” y “el panadero con el pan, aunque venga en otra calle” (música proveniente de una camioneta que promociona a un volumen alto la venta de pan), siendo las emisiones de ruido la causa del malestar donde los casos con diagnóstico de autismo fueron mayoría.

También se identificaron tres lugares de conflicto; el zoológico, los centros comerciales y el centro histórico de GDL fueron señalados como los lugares a donde más les gusta ir, pero también los que más los alteraban. Resulta interesante que se mencionaron variables que no son de origen sensorial únicamente pero que detonan manifestaciones en el cuerpo autista como “*no ir por donde él quiere*” o “*no llegar a donde él quiere*”. En las gráficas, se pudo apreciar que la mayor diversidad de variables fue en las personas con diagnóstico de autismo, mismas que no se limitaron por un rango etario específico.

Durante la organización de resultados fue notorio que algunos casos presentan un perfil sensorial hipersensible y otros hiposensible, de ahí las preferencias del lugar. Dados los fines de la investigación, había que saber si el colectivo tiene o no la habilidad de identificar los trayectos cotidianos, si esto fuese así, fue necesario saber si identificaban referentes espaciales (*landmarks*) ya que esto posibilitaría el desarrollo de sistemas como apoyo a la navegación espacial orientados a sus estilos cognitivos.

La pregunta donde se cuestionó si la persona con TEA reconocía elementos durante el recorrido se debió a que en la construcción del marco teórico se encontró que uno de los mayores problemas de las personas con el espectro es la deficiencia en la comprensión e interpretación de las relaciones allocéntricas, al igual que la atención túnel, en la que los individuos solo atienden lo que está en la visual delante de ellos pero no registran información del contexto general, esto les impide establecer puntos clave para ubicarse y reorientarse.

Se buscaba saber en una microescala que es lo que el colectivo distingue en el uso de las calles, ¿Qué tipo de elementos son los que ven? En particular, dos casos con diagnóstico de autismo declararon elementos que se ubican en el cielo, lo que indica que

complementan la información de su marco espacial con la vista superior al andar. En todos los diagnósticos se mencionó a los árboles, también se presentó un caso que declaró poner mucha atención en los espejos y reflejos de los vidrios.

Las respuestas permitieron saber que es posible y necesario desarrollar un sistema como apoyo a la navegación, al igual que, establecer puntos de ayuda. Estos resultan necesarios dadas las limitaciones de comunicación, en la muestra analizada el 50% de los casos declararon ser pre- verbales con edades de los dos años y medio a los 15 y solo el 18.2% de ese porcentaje logró dominar la dinámica del uso de los pictogramas.

En el otro 50%, a pesar de ser verbales no todos logran tener un uso funcional del lenguaje, es decir, hilar frases o tener una conversación sostenida. Insertos en este porcentaje un 22.7% presentó ecolalia; repeticiones exactas de frases, palabras, sonidos o preguntas. Específicamente las ecolalias no funcionales suelen detonarse ante situaciones que les demandan un esfuerzo cognitivo, estrés o confusión (Autismo Madrid, 2013; Merlg y Salgado, 2015).

Si a lo anterior se suma el hecho de que para algunas personas TEA no les es posible mirar a la persona con la que se desean comunicar o bien realizar gestos o señas resulta lógico que para los sistemas de navegación se deben desarrollar una serie de pictogramas que ayuden a homogenizar las demandas e instrucciones para futuros protocolos de actuación. Ya que uno de los problemas con el uso de los pictogramas es que si la persona no reconoce la imagen mostrada o no comprende la acción que se solicita y la comunicación no se concreta.

Dimensión Urbana. Sin duda el tema de la deambulación es uno de los temas más delicados en torno a los TEA. En las respuestas donde se declaró que la persona había tratado de fugarse o escaparse de algún sitio se observó aun con variaciones en los diagnósticos, así como, las edades que conformaron este porcentaje fueron de los dos años y medio a los 16, este dato coincide con varios estudios de neurociencias que analizaron la deambulación y las conductas de fuga en chicos TEA de ese segmento etario. Escaparse o correr sin rumbo, es una característica del colectivo TEA que aunada a la falta de uso de las calles se convierte en un problema de seguridad.

Solo en un caso de 5 años de edad, los padres percibieron a la ciudad como “segura”, los padres declararon que su hijo no se altera en las calles, el lugar al que más le gusta ir es al parque de su colonia y no tiende a fugarse. Mientras que la mayoría del grupo mostro que si tendían a fugarse o lo habían hecho siendo más pequeños. Los comentarios adicionales de donde se habían escapado fueron; *“de restaurantes y cafés”, “en cualquier lugar el solo quiere correr”, “en todos lados”, “parques de la colonia y afuera de la escuela”, “al parque del coto”, “algunas veces intenta bajarse de la banqueta (no corriendo)”, “de la casa”, “lugares públicos” y “afuera de la escuela”.*

Estos casos en su mayoría declararon que la ciudad les parecía “insegura” o “muy insegura”. Un 38.7% reconoció que su hijo había salido corriendo y escapado sin dejar comentarios. Solo un 29.5% declaró no. Lo anterior, demuestra que además del riesgo de tener un percance es posible que la persona con la condición se extravié, más aún si tiende a confundirse o desorientarse.

Los comentarios adicionales en torno a si la persona se confunde o se desorienta señalaron que; *“siempre va acompañado”, “solo cuando no conoce el lugar”, “en todos lados”, “donde sea”, “un poco, a veces”* y de entre los comentarios hubo tres que arrojaron información acerca de la navegación espacial con el espectro.

“sí se distrae, por ir cubriendo sus oídos en el centro histórico”.

Este comentario demostró dos cosas importantes la primera, el impacto negativo de las sobrecargas auditivas que limitan la ejecución exitosa al andar. La segunda, es una estrategia de regulación sensorial que se ha desarrollado para continuar con la navegación, la persona no logra procesar la información del canal auditivo y la información visual al mismo tiempo por ende se afecta el sistema vestibular, como estrategia de equilibración el niño ha tenido que aprender a tapar sus oídos para no perder el control espacial.

“en todos lados, incluso debemos llevarlo de la mano, para evitar que se pierda. Pareciera que camina sin rumbo fijo, aunque sean lugares que visitamos de manera común”.

Del mismo modo que el caso anterior, la desintegración sensorial afecta el andar. Específicamente el sistema propioceptivo del que depende la dirección del cuerpo, la amplitud de los movimientos, el control del equilibrio y la relación con los objetos y personas del contexto (Ayres, 2018). De ahí que la persona requiera apoyo (llevarlo de la mano), sentir la mano le ayuda a establecer límites a su marco espacial.

“no es nada observador, solo camina siguiéndonos”.

Este tipo de navegación espacial se considera a nivel mundial una característica que acompaña a casos de autismo. Se trata de una estrategia cognitiva denominada “monotropismo” o “atención túnel”. Con ella se hace frente, al igual que los casos anteriores, a la hipersensibilidad sensorial y las sobrecargas de estímulos e información. La persona centra su foco de atención, limitando la interacción con el entorno y pareciera que no registra lo que está alrededor, se considera una disfunción ejecutiva (Murray, et al. 2005).

Los comentarios adicionales a las preguntas de movilidad señalaron;

“En Tlaquepaque no contamos con espacios para llevar a niños TEA solo está el DIF y está lleno y te dna lista de espera larga necesitamos espacios de evaluación de integración sensorial estimulación kinder guarderías capacitadas”

La figura 39, demuestra que debido a los traslados el colectivo TEA está participando en las dinámicas de tráfico cotidiano en la urbe, cabe la reflexión de cuáles serían los procesos y dinámicas adecuadas para la atención terapéutica de los casos. El contexto COVID-19 enseñó a varias familias a seguir la atención desde casa, si bien esta pudo no ser tan efectiva demostró que es posible atender algunas terapias (lenguaje y conductual) a distancia. Dado que no existe un control de los casos y se ignora su ubicación el modelo tradicional de los centros de atención no logra ser una opción a corto, mediano plazo y largo plazo.

La dinámica de trasladarse a un lugar, dos o tres días a la semana tiene un costo en los servicios ecosistémico y energéticos del AMG. El tiempo y dinero que requiere la aprobación, construcción, gestión y operación de un centro seguiría dejando atrás a los

casos que no están siendo atendidos por sobrecupo y eso solo alimentaría el problema. En realidad, el ciclo de retroalimentación negativa lo está generando la falta de personal capacitado y para cambiar la estructura de la problemática ese sería el punto a resolver. Las familias tienen que ir a un lugar específico porque los pocos especialistas que atienden en centros públicos o de costo accesible están ubicados ahí.

Dimensión Política. Las respuestas mostraron que, aunque existe apoyo económico los montos son insuficientes, esto se debe en gran parte a que no se documentan los costos globales de terapias y escolarización, así como, sueldos que se pagan en efectivo sin comprobante fiscal a cuidadores y monitores escolares, tampoco existe un tabulario que funja como guía para consultar opciones y el total de los tratamientos farmacéuticos. Existe el índice de Ajuste de Años Vividos con Discapacidad (AVAD), un indicador que desarrolló la OMS para establecer un común denominador de número de años de vida sana perdidos en el que 1 AVAD equivale a un año de vida perdido (Cutillas, 2017; Murray, et al.2012; Zavaleta, et al, 2018).

A nivel Mundial, los TEA representan el 0.3% de la carga global de la enfermedad o 7.6 millones de AVAD (Murray, et al.2012; Zavaleta, et al. 2018). Sin embargo, el índice se utiliza para realizar informes que aluden a la “esperanza de vida”, para las PcDC en específico con TEA y en el contexto presentado, no significa que el alargamiento de vida sea igual a calidad de vida. Puesto que el espectro es una condición que permanece y evoluciona con el ser humano que la padece y sus familias por lo que se ha de considerar el nivel de dependencia que se genera ya que este tipo de situaciones condicionan a su vez el progreso real de la discapacidad en la escala de la geografía humana. En consecuencia, resulta necesario desarrollar indicadores orientados a los TEA en todas las dimensiones analizadas.

Capítulo 3. Método de Análisis de los Componentes Principales Para la Cartografía Semántica

3.1. ¿Qué evaluar?

En el apartado anterior se presentó la información que arrojó la encuesta, no obstante, entre los datos se buscaba conocer el comportamiento espacial y las dimensiones anteriormente mencionada de cada caso. Para obtener un análisis objetivo de todos los datos que arrojó la encuesta se realizó un análisis semántico a través del método de Principal Component Analysis (PCA).

3.1.1. ¿Cómo Evaluar?

Una vez aplicadas las 50 encuestas se analizaron las respuestas, se eliminaron 7 ya que algunas estaban duplicadas por segundos de diferencia y se dio el caso de familias con gemelos o dos hijos con la condición donde se contestó por cada una de las personas, con datos que coincidieron. Como el objetivo era analizar la espacialidad del fenómeno y no el número de casos, estas respuestas no fueron tomadas en cuenta, finalmente, se trataron semánticamente solo 43.

El primer paso fue la estandarización de la información de las preguntas que pidieron indicar un lugar o una opinión asignándoles un valor de 1 o 0 a cada una, un proceso necesario para que fuera factible el análisis semántico, en total se generaron 141 columnas. El PCA es un método que reduce la dimensionalidad de los datos conservando su información. En una muestra de “n” respuestas donde cada una tendría “p” variables, el espacio muestral tendría “p” dimensiones, la aplicación del PCA encuentra un número de factores subyacentes ($z < p$) que expresan prácticamente lo que todas las “p” o variables originales. De manera que “z” datos permiten la caracterización de cada caso. Las nuevas variables generadas reciben el nombre de “componente principal” (Amat, 2020).

El análisis PCA, permitió transformar la información en coordenadas con las que posteriormente se visualizaron todos los casos en una representación de tres dimensiones. El código de programación y librerías utilizadas se pueden consultar en “Anexo 1. Usando PCA”. Con la aplicación del PCA, las 141 columnas se redujeron a tres cada una de ellas

representa una coordenada (X, Y, Z) con las que es posible otorgar una posición a cada caso.

Espacio Semántico De Los Casos Analizados

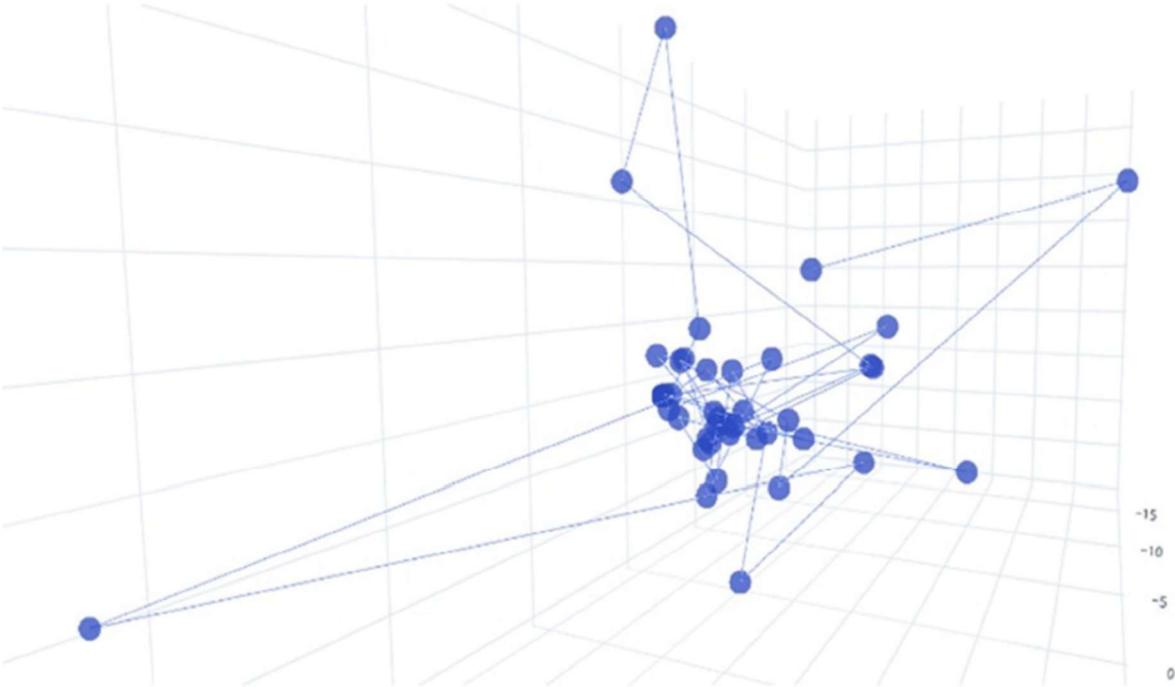


Figura 54. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

Tendencia De Los Casos

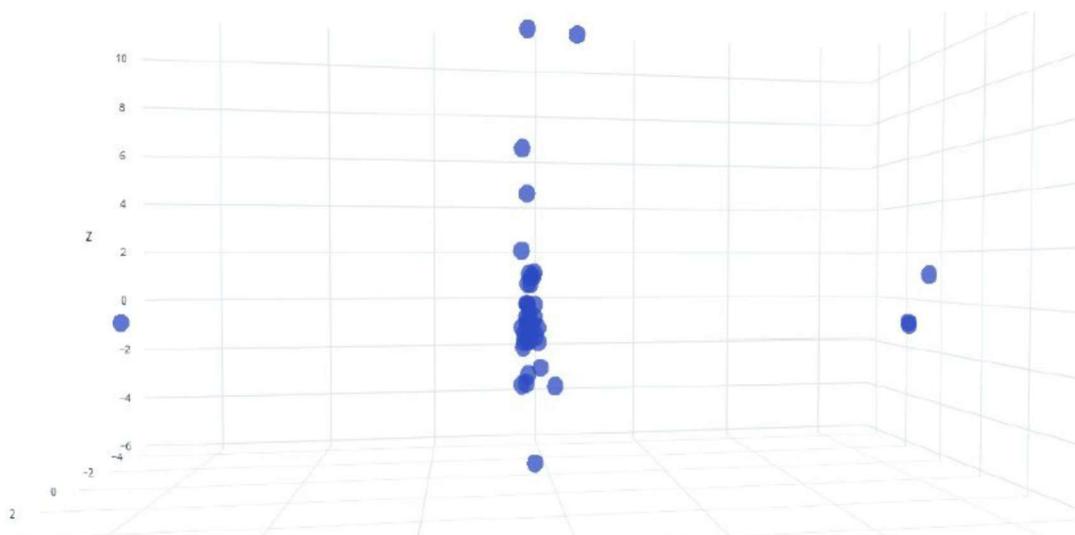


Figura 55. Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta

En la visualización de los datos es sencillo apreciar como cuatro casos se separan del resto del grupo hacia la izquierda y hacia la derecha. Los casos atípicos resultaron ser el 9, 18, 21 y 34. El último paso fue analizar nuevamente las respuestas de estos casos para deducir porque eran diferentes a la mayoría de los que se agruparon al centro.

Al reexaminar las respuestas de los casos resulto que 9 y 34 tenían diagnóstico de autismo y son pre-verbales. De acuerdo a las respuestas son pensadores visuales, pero además hiposensibles. No se alteran en las calles, no identifican landmarks de gran escala. El caso nueve es mayor a 10 años, el caso 34 es menor de 6, sus respuestas coinciden a excepción del municipio donde residen y el tipo de atención que para el caso 34 es pública y en el caso 9 ha sido privada. La última diferencia fue la de mayor interés para la investigación.

En el caso 9 la familia declaró que no saben si algo le llama la atención en los trayectos, tampoco saben si se confunde o desorienta y el lugar al que más le gusta ir es un centro comercial, pero le gusta recorrer la ciudad en coche. La diferencia radica en que el caso 9 utiliza las calles, transporte público y tren ligero desde los 3 años. Aun cuando es muy joven ha desarrollado referentes espaciales de pequeña escala semáforos, esculturas

de animales y árboles, por lo que ha desarrollado resistencia y mayor tolerancia a las sobrecargas sensoriales, el dato que comprobó esta hipótesis es que el lugar a donde más le gusta ir es el centro histórico de la Guadalajara.

Los casos 18 y 21, tienen diagnóstico de autismo, el caso 18 es mayor de 10 años verbal y presenta ecolalia. El caso 21 es menor de 10, pre-verbal y presenta ecolalia. Ambos de acuerdo a las repuestas se perfilan como pensadores espaciales; Identifican trayectos en vehículo y a pie, landmarks y elementos a pequeña escala, no se confunden ni se desorientan a pesar de que en el caso 21 los padres declararon "*no salimos a la calle*".

Tanto el caso 18 como el 21, no tienden a fugarse. La diferencia entre los casos fue que el caso 18, identifica elementos del trayecto que son intangibles, (ej. reflejos y sombras), se altera con lugares cerrados, mucha gente y ruido. El lugar al que más le gusta ir es un bosque urbano, por lo que probablemente sea hipersensible.

El caso 21 identifica dos tipos de elementos tangibles; fuentes, árboles, comercios e intangibles sombras y figuras, el lugar que más lo altera no es un lugar en sí, los padres declararon "*casas que no conoce*". El lugar al que más le gusta ir es un sitio específico de un comercio específico, dentro de un centro comercial específico, de entre las repuestas declaradas su caso fue el único que menciono plaza/área/negocio, lo que más le molesta no fueron estímulos y sobrecargas sensoriales como al resto del grupo, fueron las situaciones imprevistas, los padres declararon "no ir por donde él quiere".

En síntesis, en los primeros dos casos, 9 y 34 se perfilaron como pensadores visuales, el caso con mayor exposición al contexto urbano, a pesar de su corta edad, ha desarrollado mayor tolerancia a los estímulos sensoriales. En los segundos casos, 18 y 34 ambos pensadores espaciales, demostraron la importancia de contemplar la dimensión cognitiva en la planeación. Para las personas con el espectro el factor "sorpresa" (Friston, 2010; 2019) o las "situaciones imprevistas" son una limitante que detona crisis a causa de la inflexibilidad cognitiva que caracteriza la condición de los TEA (APA, 2013).

Friston (2010), conceptualizó el principio de “*Free energy*” el cual afirmó que cualquier sistema autoorganizado que está en equilibrio con su entorno debe minimizar su energía libre. Desde el cerebro el entorno es tanto el medio externo como los procesos internos (interoceptivos) que se generan en él. En este sentido, el cerebro puede lograr un mecanismo de anticipación en base a experiencias previas, es decir, la habilidad de enfrentarse o bien minimizar la sorpresa de algún evento, una teoría que coincide con lo que Sennet desde la sociología urbana denominó; “el saber de la calle” o el tiempo de respuesta a la información del contexto que se desarrolla al habitar y recorrer las calles o bien, la capacidad de leer lo que sucede en la calle de una manera intuitiva (Sennet, 2018:248).

Siendo esta una de las razones de porque en algunos casos de autismo una agenda visual resulta ser un apoyo terapéutico necesario. Por lo que ambas aportaciones de los casos atípicos deben de tomarse en cuenta en el diseño de un sistema espacial de navegación y protocolos de actuación.

3.1.2. Conclusiones del análisis PCA: El Espectro Autista y los Tipos de Pensador

En la actualidad, se reconoce en base a las aportaciones de Kozhevnikov (2001), Grandin, (1995; 2009; 2017; 2019) que las personas con autismo tienden a pensar con imágenes, pero dentro del espectro existen Tipos de Pensadores (TP). Por un lado, está el TP espacial, que desarrollan habilidades viso-espaciales normalmente por encima de la media, tienen facilidad para manipular mentalmente objetos en el espacio, (ej. identificar a que vista corresponde la figura de un prisma si este girase), registrar e identificar patrones, memoria fotográfica, etc. (Kozhevnikov, 2001; Grandin, 2019).

El segundo TP identificado es el visual, que también piensa en imágenes, pero son visualizadores objetivos, su pensamiento es simple, preciso y claro. Este TP logra identificar situaciones analizándolas visualmente. Grandin (2013; 2019), persona con el espectro y pensadora visual objetiva, explicó que si bien, su fuerte no es la imaginación mental, tiene otras fortalezas. Por ejemplo, comentó que si ella hubiese visto los videos de pruebas de los airbag en accidentes simulados de vehículos, hubiera detectado en segundos que los

niños no sobrevivirían al impacto de la bolsa porque las dimensiones estaban diseñadas para proteger a un hombre adulto sin cinturón. Este TP se destaca por tener habilidades para las artes y la construcción de cosas (Gradin, 2013; 2017).

El tercer TP, ha sido etiquetado como lógico - verbal, o de hechos y palabras, el proceso mental involucra narraciones, por ejemplo, pueden repetir a detalle todo un capítulo entero de su caricatura favorita (Gradin, 2019). Ante esta diversidad implícita en los TEA, se deduce que existen también estilos de navegadores espaciales. Los estudios demuestran que la deambulaci3n y la desorientaci3n son las características de las personas con TEA que los vuelven vulnerables en contextos urbanos. La tasa de muerte prematura por lesiones y accidentes para personas con TEA es tres veces más alta que en personas neurotípicas a causa de las dificultades para comprender su entorno (AutismSpeaks, 2021, Guan y Guohua, 2017). Por lo que es necesario determinar ¿En cuál TP es más recurrente que sucedan los comportamientos de deambulaci3n y desorientaci3n? Así como, las diferencias entre el comportamiento y los perfiles sensoriales de cada TP ya que siempre se ha hablado de manera generalizada.

Capítulo 4. La Cartografía Semántica como Método de Análisis Ante el Contexto COVID-19

4.1. Cartografía Semántica, Método, Casos De Estudio Y Aportaciones

En el capítulo anterior se detectó que se presentan comportamientos variados entre las personas con TEA. Por tal razón, se decidió analizar el paisaje urbano a través del estudio del cuerpo y la mente autista, dado que se trata de un espectro del que la literatura en neurociencias ha señalado que no existen dos casos iguales (Grandin, 2019; Sacks, 1997;).

Para identificar qué criterios configuran una Cartografía Semántica (CS) orientada a personas con TEA se decidió analizar el comportamiento espacial de algunos casos de estudio, se realizó la misma entrevista a todos los casos para saber si se presentaban coincidencias durante la navegación espacial.

Lamentablemente, durante el periodo que se llevó a cabo esta fase de la investigación se dio un repunte en los casos de COVID-19 en la AMG, así como, contagios entre las familias que aceptaron participar, de modo que solo fue viable realizar entrevistas telefónicas y posteriormente analizar los lugares con trabajo de campo.

4.1.1. La Cartografía Semántica Método Para Analizar La Geografía Urbana

La importancia de representar cartográficamente los datos intangibles como las respuestas de las Personas Especializadas Empíricamente (PEE) a la encuesta aplicada radica en que la descripción del comportamiento espacial de las personas con TEA guarda relaciones espacio temporales de los entornos construidos, a la vez que permiten analizar los obstáculos que se enfrenan en el ámbito de la cognición y los estímulos sensoriales. Aunado a esta situación, se ha detectado que los TEA inician en la pequeña infancia, o bien de manera precoz con manifestaciones desde el nacimiento o antes de los tres años (Tendlarz, 2012, Zavaleta, et al. 2018).

Desde la psicología se han establecido las contrariedades que afrontan las personas con TEA, dificultades para relacionarse con los otros, así como comunicarse, falta de flexibilidad cognitiva, limitaciones para comprender señaléticas por mencionar algunos, por

lo general todos los casos de personas con TEA se ubican fuera de la norma con un “*funcionamiento propio dentro de su estructura* (Tendlarz, 2012:2)”.

Ahora bien, para el interés de la investigación se indago a través de Personas Especializadas Empíricamente (PEE) como era el comportamiento de la persona con TEA, a través de 10 casos de estudio. La metodología de la cartografía semántica se desarrolló bajo las siguientes fases:

1. Aplicación de encuesta (Anexo: Instrumento para el análisis de la cartografía semántica).
2. Filtrado y Análisis de la información
3. Organización y presentación cartográfica de la información

4.1.2. Casos De Estudio

Casos de estudio 1 y 2

PEE: Irene

Persona con TEA: Andrés 21 años

Diagnóstico: Autismo,

Comorbilidades: Dislexia, afectaciones en la memoria secuencial, trastorno de ansiedad.

Persona con TEA: Pablo 19 años

Diagnóstico: Autismo, Dislexia, Dispraxia, Trastorno por déficit de atención e hiperactividad, arritmias y disgrafía.

Aportaciones del equipo a la geografía urbana:

Para que sus hijos no se sintieran extraviados al no reconocer un lugar sobre todo cuando este era un espacio abierto, Irene vestía con playeras de colores llamativos que sabía nadie usaría comúnmente. Con la finalidad de que ellos la logran ver desde cualquier punto. De una manera no intencionada Irene fungió como un referente espacial dinámico para ellos, misma situación que aplicaba cuando los llevaba a practicar bicicleta para mejorar su coordinación motriz al parque Manuel M. Diéguez (Figura 56).

La configuración del parque dispone de dos áreas claramente divididas, separadas por un arbolado, así como, esferas dispuestas en diferentes extremos que equilibran el

espacio, de modo que al estar parado en el centro o periferia del parque se observan referentes espaciales muy marcados. El parque cuenta con caminamientos al interior, es de geometría rectangular y eso facilitaba mucho su uso, desde cualquiera de los sitios para sentarse resulta sencillo llegar a la periferia situación que le permitía a Irene estar tranquila, observar y ser observada por sus hijos (Figura 57).

Acerca de los lugares más fáciles de utilizar, fueron sitios en los cuales se tenía una rutina establecida, la morfología de las calles era recta lo que permitía que la visual no se interrumpiera.

Parque Manuel M. Diéguez, ubicado en el municipio de Guadalajara



Figura 56. Fuente: Elaboración propia

Imágenes Parque Manuel M. Diéguez



Figura 57. Fuente: Fotografías tomadas del sitio web:

<https://www.google.com/maps/place/Parque+Manuel+M.+Di%C3%A9guez>

En el parque están dispuestas 4 esferas agrupadas en forma de cruz, mismas que se repiten en otra sección del parque. Es posible que las esferas fungieran como un referente espacial que ayudara a los hermanos a reubicarse durante el uso de la bicicleta, de acuerdo a lo narrado por Irene este parque se utilizaba desde la periferia.

En contraparte, uno de los sitios que no les gusta utilizar el parque San Jacinto, la razón no se debe a la disposición espacial, sino que, les que les resulta demasiado bullicioso, con muchas actividades que les impiden concentrarse, por ejemplo; las clases que se imparten de danza emplean la música muy fuerte y esas situaciones en simultaneo los agobian demasiado. No obstante, al visitar el parque la morfología está muy bien definida y organizada, estas situaciones deben de ser tomadas en cuenta para que los espacios públicos puedan ser realmente utilizados por todos.

Caso de estudio 3

PEE: Ivette

Persona con TEA: Bruno, 5 años

Diagnóstico: Autismo, no verbal.

Comorbilidades: ninguna

Aportaciones del equipo a la geografía urbana:

Bruno es un niño que tiende a fugarse de lugares supervisados, su primer escape sucedió a los 3 años en una casa, a los 4 años se fugó del departamento donde reside. En ambas situaciones lo encontraron a un par de cuadras del punto de origen, nadie sabe cómo llegó ahí. A razón de sus escapes Bruno no utiliza las calles de la ciudad Ivette ha detectado que mira hacia el horizonte antes de iniciar un recorrido. Uno de los problemas que le preocupan es que Bruno no se detiene al cruzar la calle, es decir, él sabe hacia donde debe ir y no hace alto entre el origen y el destino.

Durante los trayectos en coche Bruno reconoce hacia dónde va y por donde puede llegar a su negocio de comida favorito (Figura 58) tiende a usar trayectos en L, domina una ruta para ir a la tienda más cercana de su domicilio (Figura 59).

Mapa Enviado Por Ivette De La Ruta Restaurante-Casa

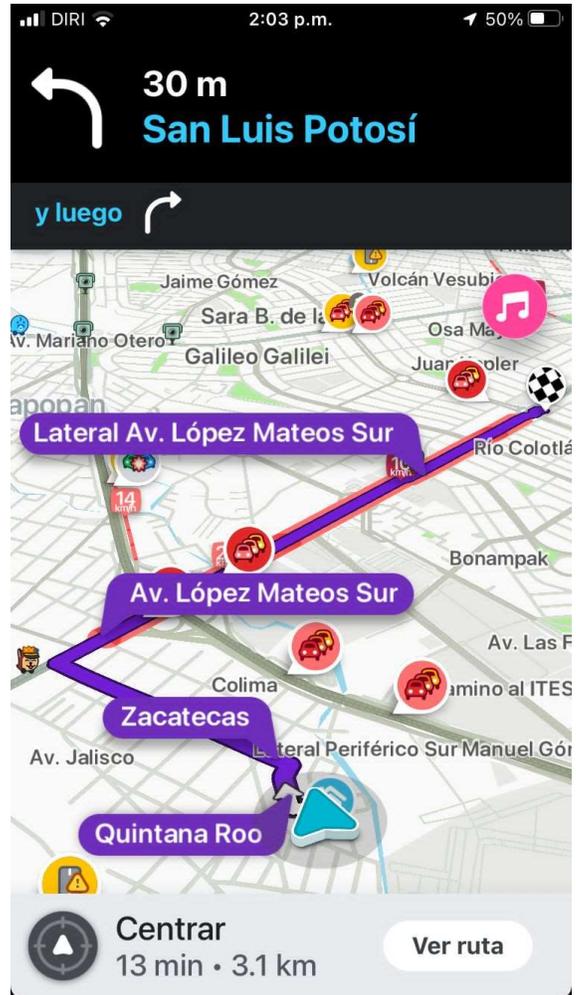


Figura 58. Fuente: Elaboración de Ivette y Bruno

Ruta De Bruno Casa-Tienda



Figura 59. Fuente: Elaboración de Ivette y Bruno

A raíz de las declaraciones de Ivette se preguntó si ella consideraba que la construcción del espacio en Bruno se veía afectada debido a la supervisión continua a causa de sus escapes o era diferente a la de sus otros hijos lo cual nos afirmó. No obstante, Bruno reconoce el espacio físico y no tiende a asustarse. Sus escapes comprueban que domina el espacio que usa cotidianamente y comprende desde temprana edad perfectamente las circulaciones horizontales y verticales ya que el segundo escape se dio desde un departamento.

Caso de estudio 4

PEE: Alef

Personas con TEA: Máx 8 años

Diagnóstico: Autismo moderado grado 2, verbal.

Comorbilidades: Epilepsia lóbulo frontal, Trastorno de sueño severo

Aportaciones del equipo a la geografía urbana:

Max ha desarrollado lenguaje, le gustan las matemáticas y los pingüinos, el uso del espacio público se complica un poco ya que el comportamiento espacial de Max en espacios abiertos tiende a ser riesgoso para su seguridad, su madre comento que no calcula muy bien las distancias en juegos infantiles, por ejemplo, siempre termina lastimándose o chocando con otros niños, no guarda turnos ni distancias, no mide el peligro y tiende a lanzarse de las alturas, por tal razón dejaron de llevarlo al parque que se ubica frente a su casa. A temprana edad intento fugarse de casa, razón por la que hay varias cerraduras en las puertas.

Es muy sensible a los estímulos sensoriales y los cambios de rutina le afectan de manera negativa. Su madre detecto que le afectaba mucho el ruido y la sensación de los vientos fuertes, en una ocasión el sonido del viento en un área abierta del parque metropolitano le causo una crisis muy intensa fue necesario resguardarlo en el vehículo para que lograra regularse.

Para ubicarse y relacionar el espacio físico realiza un pequeño ritual; tiende a correr hacia el centro de los lugares y posteriormente hace grandes círculos alrededor de una zona específica como delimitándola hasta identificar el área completa, le gusta ir siempre a los mismos sitios requiere tener una agenda estructurada.

Al usar las calles tiende a aletear, brincar y bailar su andar no es común camina como brincando, no para durante los trayectos y no pone atención hacia dónde va, se distrae fácilmente de modo que pierde la noción del espacio por lo que requiere ir acompañado.

Para que logre tolerar un nuevo camino se le debe informar hacia dónde va, cual es la duración aproximada del viaje y toda la información que esté disponible para aminorar alguna sorpresa. El prefiere usar audífonos durante los nuevos trayectos, usar su Tablet para relajarse y esperar hasta llegar al nuevo lugar. Aun no puede interpretar un mapa, recientemente empezó a notar que hay letreros e identificar que dicen. En el transcurso de los trayectos tiende a tocar árboles y no disfruta de lugares con mucha gente.

Parque Metropolitano Área Sin Lugares Para Resguardarse Del Sonido Y Sensación Del Viento Fuerte



Figura 60. Fuente: Elaboración propia

Caso de estudio 5

PEE: L

Personas con TEA: M, 7 años

Diagnóstico: Autismo, no verbal.

Comorbilidades: Disfasia expresiva

Aportaciones del equipo a la geografía urbana:

M no presenta crisis al usar la ciudad, de hecho, disfruta mucho caminar le es fácil usar los parques públicos, más aún si estos tienen caminamientos puesto que se guía en ellos. Durante los recorridos no tiende a tocar superficies, aun no se percata de los letreros. Sabe perfecto como ir a un lugar y regresar a casa debido a su edad aun lo hace acompañado. No tiene problemas con espacios abiertos ni cerrados.

Le desagradan los ladridos de los perros, no se confunde al utilizar las glorietas, no se desorienta, la PEE adjudica la buena orientación de M a que es muy visual. Su lugar favorito es el parque metropolitano, le es sencillo de usar para realizar caminatas en los circuitos de principio a fin. M se guía muy bien con señalamientos, comprende perfectamente el funcionamiento del espacio y resuelve muy bien como ir y volver al punto de origen de los recorridos.

Caminamientos En Parque Metropolitano, En El Municipio De Zapopan



Figura 61. Fuente: Elaboración propia

Caso de Estudio 6

PEE: Marichuy

Personas con TEA: Mateo, 7 años

Diagnóstico: Autismo, a la fecha de la entrevista no verbal.

Comorbilidades: ninguna

Aportaciones del equipo a la geografía urbana:

Mateo disfruta salir a la calle, su mayor habilidad es su procesamiento visoespacial, basta con que vaya a un lugar por primera vez y después lo vuelve a recordar fácilmente aun cuando pase tiempo. A diferencia de los otros casos de estudio, Mateo es el único que ha utilizado transporte publico tanto camiones como tren ligero, combinado con largos recorridos peatonales. A pesar de que aún no realiza conteo identifica la cantidad de paradas y sabe exactamente dónde debe de bajar para terminar exitosamente un traslado.

Utilizar el transporte público no es sencillo para Mateo, el movimiento y el balanceo no son fáciles de sobrellevar a causa de la desintegración sensorial, tolera mejor los trayectos si está sentado pero la gente no le cede el asiento. Encima de tolerar la sobreestimulación en su sistema vestibular, los sonidos que emite para autorregularse y crisis que se detonan por la inflexión cognitiva, Mateo y Marichuy tuvieron que enfrentarse a agresiones y comentarios despectivos, en ocasiones tuvieron que descender del camión y del tren ligero. A causa de esto, Marichuy con ayuda de Alef (madre de Max), decidieron hacer un gafete para concientizar a las personas de la condición de Mateo.

Previamente debido al bullying escolar que ha sufrido Max, su madre tuvo que hacer un gafete para evitar agresiones y para difundir a los otros compañeros porque Max es diferente. La estrategia de estas PEE es que el niño llevé uno y el cuidador otro en caso de que el niño con TEA se extravié en un trayecto.

Gafete Para La Concientización De Los TEA

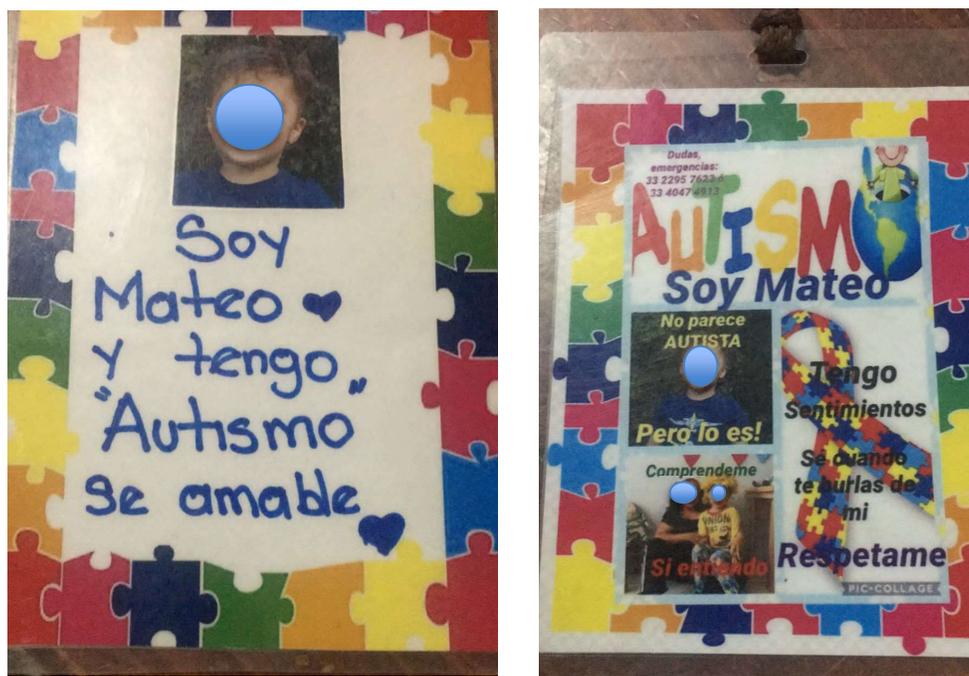


Figura 62. Fuente: Gafete para Mateo elaboración de Marichuy y Alef

Mateo requiere de información sensorial complementaria durante los trayectos principalmente información táctil, auditiva y visual. Le afectan mucho las altas temperaturas y los rayos del sol, manifiesta molestia visual se encandila con el pavimento cuando hay mucho sol, lo expresa verbalmente y con señas; se toca su cabeza y dice “tete cabeza” por tal razón tiende a andar solo en lugares donde ve sombra, esta acción hace que su navegación se represente como “Z” ya que se dirige de una banqueta a otra. De todos los casos de estudio Mateo fue el único que ha desarrollado una navegación sonora verbal a pesar de que el aun no habla (Figura 61).

Navegación Sonora Desarrollada Por Mateo Plano Elaborado Por Marichuy

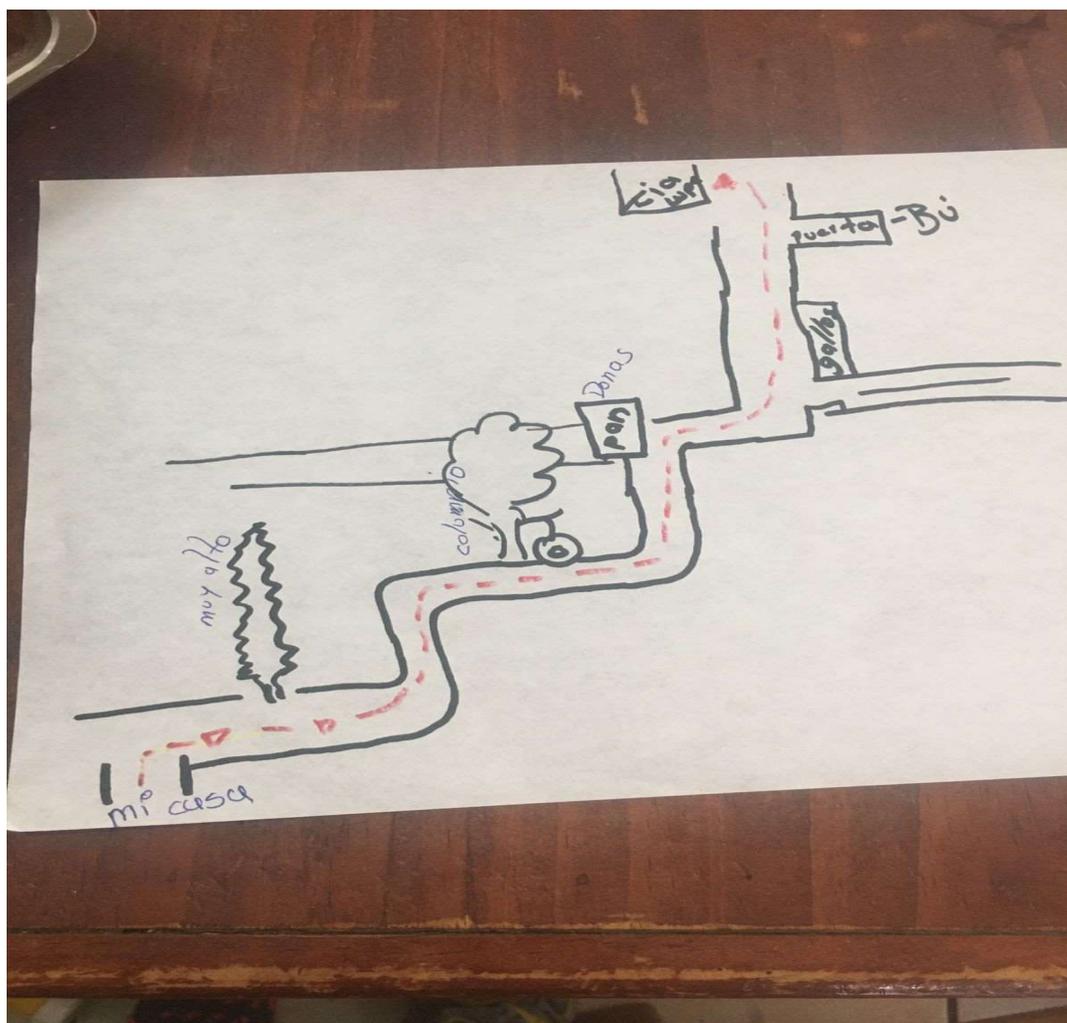


Figura 63. Fuente: Mapa Ruta diseñada por Mateo, elaboración Marichuy 18 de febrero, 2022.

Marichuy ha identificado que Mateo, si se desubica, pero también ha desarrollado *landmarks* a lo largo de las rutas, mismos que emplea como guía siendo estos; murales, lámparas altas, letreros. La ausencia de letreros en las paradas de camión lo alteran, al grado que tiende a continuar hasta la parada que si tenga letrero para esperar la llegada del camión.

Uno de los lugares que más disfruta usar Mateo de acuerdo a su madre es el Parque hundido (Figura 62), un sitio que le es fácil de utilizar, en la visita de campo se identificaron varios de los elementos que Marichuy narro en la entrevista, de este modo se confirmó que el mayor problema que enfrenta Mateo es la flexibilidad cognitiva también denominada cambio de criterio (Pérez y Pérez, 2011).

El mapa (Figura 63 y 64) representa el camino y los referentes espaciales que describe Mateo para llegar a la casa de su tía. Al realizar el recorrido Mateo se dirige con seguridad al destino y menciona, a pesar de que aún no es verbal, los *landmarks* que identifica mismos que relaciona con películas infantiles o sus nombres, por ejemplo; “bol” para árbol, “upio” columpio, “pan” donas, “kikiriki” gallos, “Bu” la puerta blanca de Bu, un personaje de película animada.

“bol”



“upio”



“ kikiriki”



“Bu”



Figura 64. Fuente: Fotografías del recorrido elaboración Mateo y Marichuy

El lugar que le parece fácil de utilizar es el Parque Hundido, ubicado en el municipio de Tlaquepaque. El parque está organizado en varias secciones a diferencia de otros parques Marichuy explico que le es fácil ubicarse en por qué tiene unos juegos infantiles disposiciones que se repiten cuatro veces en la primera sección del parque un cuerpo de agua con patos y una zona de piedras, ella cree que esa información espacial le ayuda a Mateo a no perderse en el sitio.

Parque Hundido, Distribución Espacial



Figura 65. Fuente: Elaboración propia con base a la visita de campo

Áreas Parque Hundido

Zona de juegos infantiles



Vista general parque



Cuerpo de agua

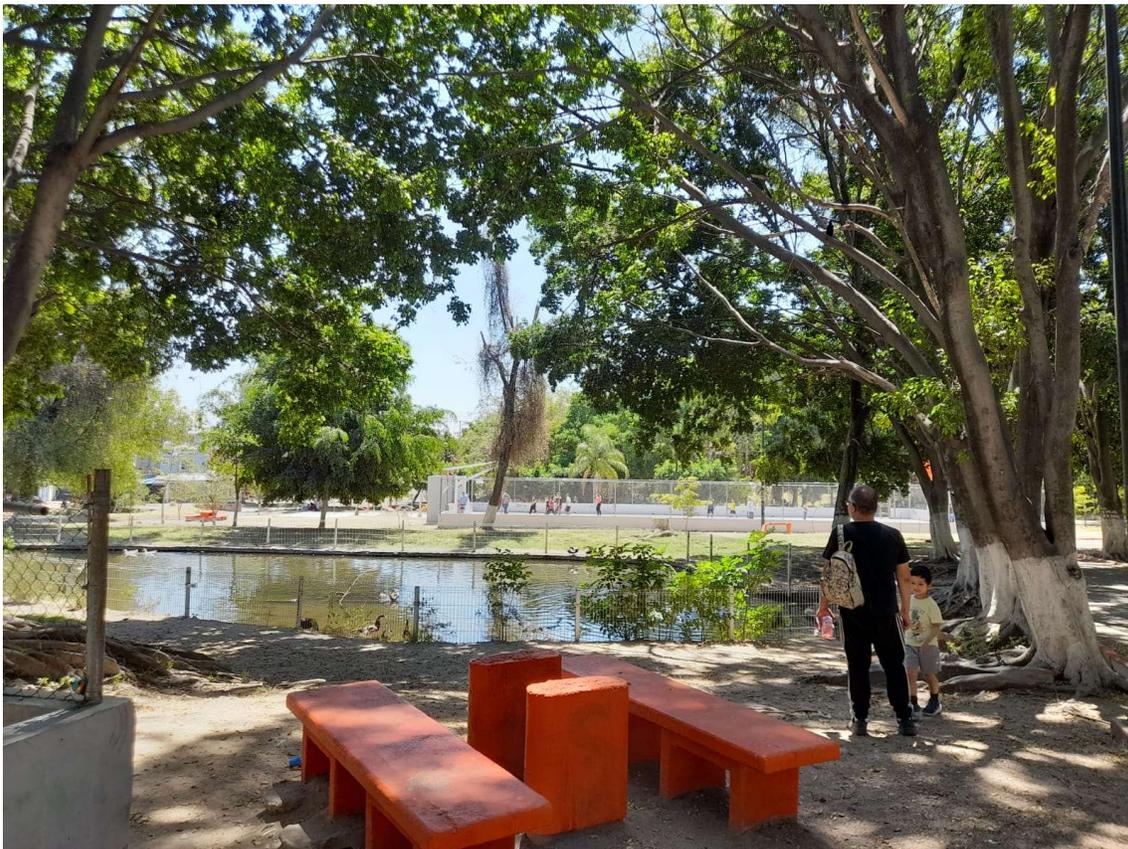


Figura 66. Fuente: Elaboración propia con base a la visita de campo

Casos de Estudio 7 y 8

PEE: Paola

Persona con TEA: Nano, 4 años

Diagnóstico: Autismo, a la fecha de la entrevista no verbal.

Comorbilidades: ninguna

Persona con TEA: Luci, 2 años

Diagnóstico: Rasgos Autistas, comienza a hablar.

Comorbilidades: ninguna

Aportaciones del equipo a la geografía urbana:

Nano disfruta salir a la calle, no se desorienta, registra información sensorial principalmente táctil toca ramas, arbustos, paredes, agita cosas que trae en las manos, camina sin rumbo, pero no se altera. Mientras que Luci, no disfruta de salir a la calle se desorienta y se altera con facilidad, tal parece que no le es fácil relacionar donde esta.

En los traslados cotidianos en coche el comportamiento es diferente, ya que ambos reconocen los caminos y distinguen hacia donde van. Luci presenta problemas con los espacios grandes y abiertos, en espacios cerrados ninguno de los dos presenta problemas. El comportamiento espacial es diferente en ambos, Nano tiende a correr hacia el centro y busca experimentar sensaciones fuertes en los juegos infantiles, trepar a lugares altos para observar desde ahí, no tiende a lanzarse o se aventarse.

El comportamiento espacial de Luci, es correr sin una dirección específica y no le agrada subirse a los juegos infantiles. Ambos disfrutaban ir al parque solidaridad (Figura 67).

Áreas De Juegos Parque Solidaridad



Figura 67. Fuente: Elaboración propia

Áreas Para Caminar Parque Solidaridad

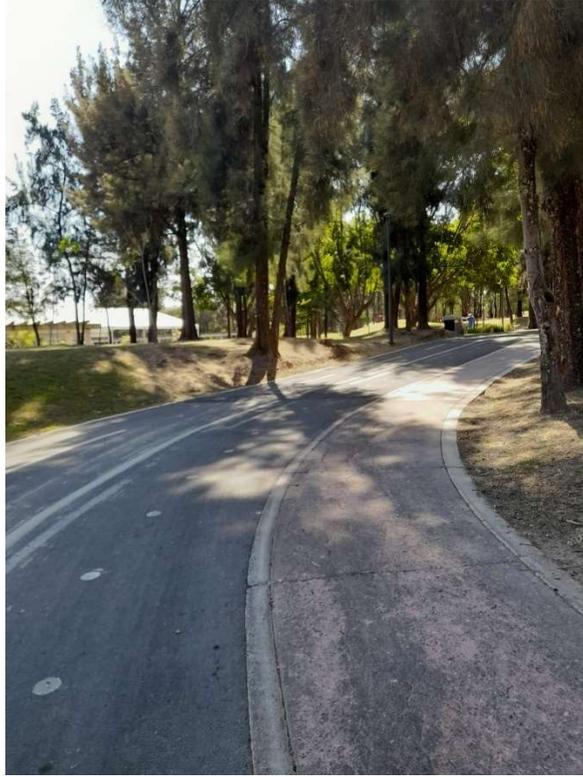


Figura 68. Fuente: Elaboración propia

Durante el trabajo de campo, se identificaron ciertas cuestiones en la morfología del parque que explican porque aun con comportamientos espaciales tan diferentes Nano y Luci disfrutaban del mismo lugar.

La extensión del parque es considerable consta de 110 hectáreas verdes, está ubicado en los límites de Guadalajara y Tonalá. Debido a su ubicación entre viviendas y torres de departamentos es un espacio silencioso, su morfología permite entender que existen límites paralelos a todo lo largo del parque, aun en las zonas con curvas es posible observar un límite a lado izquierdo y al lado derecho. Aunado a las pistas para caminar se percibe un espacio con atributos de continuidad en toda la periferia. Es sencillo interpretar una delimitación de dos sub áreas, alrededor del parque y dentro del parque, en el centro del parque existe un cuerpo de agua que funge como un eje lineal y referente espacial.

Caso de Estudio 9

PEE: Papá

Persona con TEA: Isaac, 3 años

Diagnóstico: Autismo, a la fecha de la entrevista no verbal.

Comorbilidades: ninguna

Aportaciones del equipo a la geografía urbana:

Isaac ha sido diagnosticado dentro del espectro autista recientemente, gusta de salir a la calle, en espacios públicos abiertos tiende a correr hacia el centro, no presenta problemas con espacios abiertos o cerrados, le gusta dejar rastro por donde va, por ejemplo; rayar con una crayola la pared. Identifica letreros y le agradan, también reconoce trayectos en coche.

Sensorialmente, la mayoría de sus registros son táctiles, sobre todo de superficies verticales le gusta identificar diferentes texturas, su comportamiento espacial demuestra que le gusta autodirigirse y resolver hacia donde ir no le gusta seguir órdenes. En relación a la parte motriz tiende a arrastrar los pies no los quiere levantar al andar y no presta atención en el entorno, por esa razón es necesario sujetarlo dado que se tropieza con facilidad. No presenta conflictos con lugares nuevos, ni inflexibilidad cognitiva. El lugar al que más le gusta ir está claramente organizado desde su altura visual y el mismo ha desarrollado una rutina (Figura 69).

Su circuito inicia en los juegos infantiles le gusta trepar y usarlos todos, de ahí se pasa hacia los juegos para preescolares. Isaac no tiende a confundirse y al parecer entiende perfectamente hacia dónde dirigirse y como regresar al vehículo donde fue transportado, no presenta movimientos o rituales específicos.

Área De Juegos Infantiles Y Preescolar Del Parque La Calma



Figura 69. Fuente: Elaboración Propia

Caso de Estudio 10

PEE: Mama

Persona con TEA: Bruno V, 5 años

Diagnóstico: Autismo, a la fecha de la entrevista no verbal.

Comorbilidades: Trastorno de déficit de Atención con Hiperactividad, Trastorno del sueño, Neuro dermatitis.

Aportaciones del equipo a la geografía urbana:

En el caso de Bruno V, fue muy notorio que había un problema para comprender donde estaba posicionado en relación al espacio. Desde sus primeros meses su madre noto que Bruno V se desorientaba en lugares exteriores a la casa y eso detonaba crisis profundas. Por tal razón, desde temprana edad su madre lo comenzó a entrenar para que comprendiera la lógica de utilizar las calles de la ciudad. Al parecer de su mama Bruno V perdía la noción del espacio por la morfología de las calles o de los parques, analizo cada una de las situaciones que se daban y puso en práctica un plan para ayudar a Bruno V a comprender el espacio físico (Figura 71), iniciando con el parque más cercano a su domicilio.

Identificación De La Problemática Espacial En Bruno V



Figura 70. Fuente: Elaboración propia

Su madre explicó que el problema principal no era dentro del parque aun cuando no tenía algún referente espacial ya que Bruno V hacia siempre la misma rutina correr en

diagonal hacia un árbol en específico, regresar hacia una zanja en el suelo que se formaba con las lluvias, correr hacia un grupo de árboles y caminar un poco. El problema se presentaba al salir del parque puesto que para él por cualquier esquina (ya que él llegaba por una esquina) era la correcta para regresar a casa.

Su madre noto que en especial las esquinas que presentaban cuatro vértices fueron las más difíciles de discriminar. Para solucionar esta situación lo llevo a caminar por la periferia del parque, situación nos comenta fue muy complicada de lograr Bruno V se resistía a continuar después de girar, su cuerpo no recordaba un giro antes así que detectaba algo diferente varias ocasiones tuvo que sacarlo del parque cargando o arrastrando debido a las crisis.

Una vez que Bruno V tolero y comprendió que era posible girar y continuar por la acera y no por la banqueteta, se prosiguió con intentar regresar a casa desde cada una de las esquinas para que el niño reconociera elementos del paisaje urbano en las calles que le ayudaran a darse cuenta cual era la calle correcta. Les tomo casi dos meses lograr con éxito volver a casa sin que se presentaran crisis o llanto.

Uno de los lugares favoritos de Bruno V coincide con el del caso de estudio 9, solo que ambos chicos lo utilizaron en contextos temporales y de forma diferente. Bruno V tiende a correr hacia el centro al igual que Isaac hacia los juegos, no obstante, cuando él tenía la edad de Isaac, el diseño del parque no era el actual. Se trataba solamente de un arbolado perimetral y al centro, sin ninguna otra organización o referente espacial al que Bruno V pudiera auxiliarse visualmente, no había juegos ni caminamientos organizados, el parque fue remodelado en 2017(Figura 65).

Anterior a las transformaciones, Bruno V apenas tenía dos años de edad, descendía del auto y corría en diagonal hacia el centro, al igual que en el parque cercano a su casa no lograba identificar donde se ubicaba o hacia donde ir. Esta vez el objetivo no era volver a casa sino, regresar al coche. Su madre se colocó a la altura visual de Bruno para saber si algo lo asustaba o que era lo que estaba pasando, se dio cuenta que los árboles dispuestos a la periferia en doble hilera del parque lo confundían, cuando comenzaba a desesperarse por aparentemente, no poder salir del parque el niño corría y veía lo mismo una y otra vez.

Aunado a que cualquier vehículo estacionado de color negro él (como el color donde a él se le trasladaba) Bruno V asumía que ese era su coche, se dirigía, pero mama no le abría para subirse y no entendía porque no lo dejaba subir. Las casas cruzado la calle las interpretaba como una masa, no distinguía colores o detalles en específico, lo que ocasionaba que los cuatro lados del parque eran siempre el mismo, el comprendía que su cabeza y cuerpo se movían, pero era como si no encontrara la salida del parque aun cuando este era abierto.

Diferencias Distribución Espacial Parque La Calma Con Y Sin Referentes Espaciales

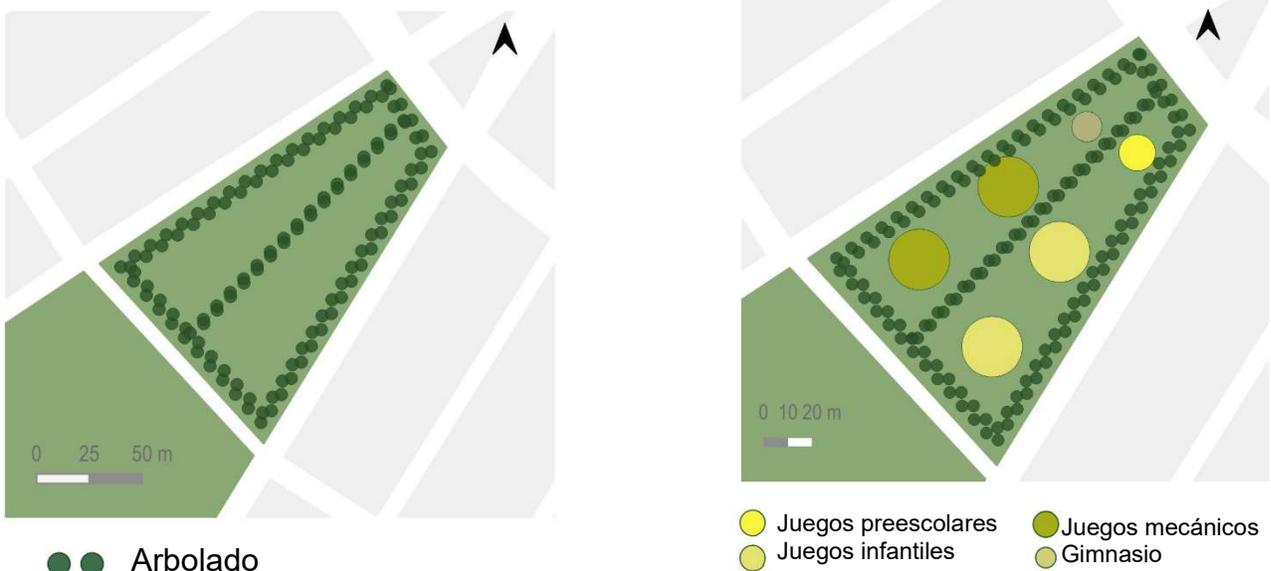


Figura 71. Fuente: Elaboración propia

Cada una de las cuatro caras del parque podía ser el lugar por donde había bajado del vehículo, de manera que si él quería regresar a casa y se encontraba en el lado este caminaba hacia esa orientación, aun cuando hubiese descendido por el oeste (Figura 70).

Para solucionar estas situaciones, su madre comenzó a llevar un muñeco al paseo y al bajar a Bruno V le decía que su muñeco se iba a quedar en su sillón infantil, cuando Bruno V empezaba a obsesionarse con acercarse a todos los vehículos negros para regresar a casa Mama lo alentaba a ir junto al vehículo que creía ser el correcto, lo alzaba le pedía mirar dentro y le preguntaba ¿Esta ahí tu muñeco y tu sillón? Bruno V empezó a fijarse en algunos vehículos, después solo en un par y finalmente al paso de 2 meses Bruno V se dejó guiar hacia su coche, dudando un poco en ocasiones, pero sin que se presentaran crisis.

Esquina Noroeste**Pasillo De Árboles Centrales***Figura 72. Fuente: Elaboración propia*

Para solucionar el problema de la desorientación a causa de la falta de un referente espacial, su madre desarrolló una rutina: descender del vehículo, mostrar el muñeco sentarlo en el sillón transportador, dirigirse a sentar en la banca más próxima al vehículo, tomar un poco de jugo y después ir a jugar. Aunque, había más bancas en el parque sentarse en la banca más cercana al coche le diseñó un patrón, que con el paso del tiempo se convirtió en un referente espacial; ahora Bruno V sabía que el coche estaba cerca de donde se había tomado el jugo o que quizá Bruno registrara la escena visual más próxima a la banca.

Otra de las estrategias que desarrollaron juntos fue caminar por toda la periferia del parque, su madre pensó que como había logrado reconocer la escena visual de la banca, podría quizá identificar cada una de las cuatro caras del parque, fue así como al cabo de tres meses dejó de alterarse por no comprender donde se encontraba o hacia dónde ir.

Una vez que el parque fue remodelado dejó de ser un desafío, ahora tenía en el centro juegos infantiles, al igual que otras áreas ubicadas en las orillas del parque. Estos elementos ayudaron a Bruno V cuando dudaba donde se encontraba, se redirigía a la zona del centro y giraba para reubicarse. Después se percató que había caminos internos, los recorrió y comprendió que estos siempre lo llevarían hacia la periferia del parque para posteriormente, buscar su coche.

4.2. Matriz De Aportaciones De Las Personas Con TEA A La Cartografía Semántica

Las entrevistas arrojaron mucha información de como los chicos y las personas empíricamente han solucionado las dificultades para el uso del espacio físico mismas que se resumieron a continuación:

Concentrado De Aportaciones De Los Casos De Estudio

Caso de Estudio	Problemática	Aportación de la Persona Empíricamente Especializada	Aportación a la cognición espacial orientada a personas con TEA
1 y 2	Desorientación, falta de comprensión del espacio físico.	<p>Ser el <i>landmark</i>, cuando Irene resuelve uniformar a la familia camisetas con colores llamativos para disfrutar el espacio abierto les da la opción a sus hijos de tener un referente no solo espacial, si no también psicológico. En caso de sentir temor les es posible dirigiste hacia la persona.</p> <p>Ser el <i>landmark</i> fijo y supervisor, tal como nos explicó Irene elegir un parque con las dimensiones adecuadas para en caso de tener que correr a alcanzar a la persona con TEA sea factible. Al permanecer sentada en una banca mientras sus hijos estaban en movimiento en sus bicicletas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Atención sostenida • Fortalecimiento relaciones espaciales • Atención selectiva • Manejo del tiempo • Fortalecimiento de los sistemas

		<p>les creo la habilidad de poner atención a algún elemento del contexto y al no estar detrás de ellos les creo la habilidad de agudizar la presencia del contexto, no ir detrás hizo que los chicos desarrollan más seguridad y relacionaran mejor los elementos del entorno, a que distancia se pegaron, que tan cerca o lejos estoy de mama, etc.</p>	<p>vestibulares y propioceptivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autodirección • Comunicación no verbal. • Calcular distancias.
Lecciones del espacio físico		<p>La existencia de las esferas en ambas partes del parque facilitaba la relación espacial del mismo, topológicamente establecía proximidades. Los caminamientos ayudan a percibir límites y fronteras entre las áreas. Estas relaciones son importantes para las personas con TEA puesto que son herramientas que les ayudan a construir patrones necesarios para establecer la regularidad en el espacio.</p>	
3	<p>Tendencia a fugarse</p> <p>No saber dónde parar en la calle</p>	<p>Exponer al contexto urbano.</p> <p>Es comprensible que ante dos situaciones que atentaron contra la seguridad de Bruno C su madre lo tenga supervisado. Ivette lleva a Bruno C. a la tienda para que vaya aprendiendo a parar en las esquinas, esta habilidad es básica para la seguridad y la comprensión del espacio físico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Control de impulsos • Atención al entorno

		<p>Prestar atención al comportamiento. A pesar de que la persona no salga a las calles observar que, y porque tiene ciertos comportamientos, por ejemplo, si sabe hacia donde se dirige aun desde el vehículo, señala o trata de nombrar cosas. En caso de no ser así alentarlos a que identifique cosas en el camino, hacer paradas en negocios de comida que le agraden para que relacione a que distancia o tiempo esta de su domicilio. Ya que en un futuro esos negocios pueden ser landmarks a lo largo de una ruta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Refuerzo a la comunicación • Fortalecimiento al diseño de rutas. • Desarrollo relación tiempo/ recorrido.
Lecciones del espacio físico		<p>Los escapes de Bruno C son sucesos comunes en los chicos con trastornos del neurodesarrollo y otras poblaciones como adultos mayores. Razón por la que resulta importante recabar información de; como se perdió, por donde lo vieron pasar, cuanto tiempo paso antes de ser encontrado a que distancia esta información el clave para saber cómo reaccionar y actuar ante la búsqueda de personas con TEA.</p> <p>De igual modo, permite reflexionar en el desarrollo de pictogramas para la búsqueda tanto para quien esta extraviado como para emplear cuando sea encontrado.</p>	

		<p>la persona de planes y nuevos caminos, de igual modo, ofrecer una opción para la distracción durante el nuevo recorrido ya que este puede ser muy angustiante. Es importante explicar donde inicia el recorrido y donde termina para que la persona con TEA desarrolle la habilidad de origen/inicio, llegada/ fin como un circuito completo para que tienda a hacer circuitos completos en el futuro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construir la regularidad • Ofrecer alternativas de regulación a la ansiedad
Lecciones del espacio físico		<p>Si bien, la persona con TEA es la que debe comprender el funcionamiento del contexto urbano no se puede pasar por alto que el cerebro autista tiene un procesamiento diferente las reacciones a las sobrecargas de información del entorno dependen del perfil sensorial de cada persona. En el caso de Max fue posible calmar su crisis llevándolo al interior del vehículo y no fue poco tiempo el que tomo tranquilizarlo. ¿Qué hubiera sucedido si no tuvieran coche? Situación que nos hace pensar en la posibilidad de ubicar pequeñas áreas de resguardo para la población con la condición TEA en las zonas mas abiertas de parques con gran extensión.</p>	
5 y 6	Autoestimulación durante las rutas	<p>Alentar a comprender el espacio. Se menciona que a Nano le gusta caminar y durante la navegación espacial toca cosas del entorno. Las personas tienen un modo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la cognición espacial.

	<p>Desorientación y confusión en el espacio</p>	<p>particular de aprender permitir que agite ramitas frente a su rostro al caminar, tocar paredes, arboles, etc. Es parte de su proceso de cognición espacial, lo importante, aunque su estilo de navegación sea muy particular es fomentarlo.</p> <p>Practicar el uso del espacio, con indicaciones al interior de la casa. Es comprensible el problema que enfrenta la mama de Nano y Lucy, resulta imposible que una sola persona controle a un niño que corre para un lado y una niña que va a lado opuesto y además se confunda al andar y no sepa parar.</p> <p>Razón por la que resulta conveniente practicar en casa ordenes cortas alto, corre, ven, espera antes de incursionar en el espacio físico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el estilo de navegación espacial de la persona con TEA • Crear guías de aprendizaje para el uso seguro de calles en contextos urbanos orientadas a familias con miembros con TEA.
<p>Lecciones del espacio físico</p>	<p>Encontrar un lugar con las dimensiones adecuadas y que permita actividades variadas (trepar, correr, explorar, comer, etc.) resulto ser fundamental para la mama de Nano y Luci, lo que nos demuestra la importancia de proveer esos servicios en parques públicos para que el</p>		

	<p>espacio resulte ser realmente inclusivo. Morfológicamente el hecho de que este organizado con dos límites y un circuito a todo lo largo lo hacen accesible cognitivamente.</p>		
<p>7</p>	<p>Problemas sensoriales</p> <p>Problema empatía social</p> <p>Inflexibilidad cognitiva</p>	<p>Integrar a actividades cotidianas. La madre de Mateo explico lo difícil que es para el tolerar los balanceos del trayecto en el camión y compartir un espacio abarrotado de personas. No existen protocolos que prevean estas situaciones, en ocasiones cuando la incomodidad supera a Mateo deben bajar del autobús. Su experiencia deja conocer que las afectaciones a causa del desorden desintegrativo sensorial deben de tomarse en cuenta lamentablemente el único modo de hacerlo público es llevándolo a la práctica para que se visibilice.</p> <p>Difundir no etiquetar, a causa de las diferentes agresiones que han vivido Mateo y Marichuy su madre tuvo que hacer una estrategia de difusión, ella lo explica de manera acertada; <i>“no estoy etiquetando a mi hijo, estoy</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consideración para la creación de servicios necesarios pero inexistentes para la condición de los TEA al interior del transporte público. • Fomentar protocolos de atención en el contexto urbano

		<p><i>difundiendo la condición, para evitar más agresiones por la ignorancia del tema”</i> acepto usar los gafetes también para prever que otra familia tenga que tolerar lo mismo. La estrategia de Marichuy y Alef además de difundir las manifestaciones de la condición de los TEA, aumenta la posibilidad de ser encontrado en caso de que Mateo se baje entre la gente del tren ligero. Marichuy explica que a causa del uso de los gafetes la actitud de la gente ha sido otra, más amigable y considerada específicamente en la gente joven que incluso enseñaron a Mateo a chocarla con ellos.</p> <p>Señalética y flexibilidad. La identificación de patrones secuenciales es una característica de la población con TEA, misma que puede llegar a ser negativa cuando se interrumpe, en el caso de la ausencia repentina los señalamientos, nomenclaturas en las paradas de camión Mateo se obsesiona con</p>	<p>para las personas con TEA y sus cuidadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar el problema y
--	--	---	--

		<p>pararse en las que, si lo tengan, en vez de forzarlo a parar en la más próxima Marichuy lo deja caminar hasta encontrar una donde si exista el letrero. Esta acción permite que él vaya comprendiendo que algunas pueden tener el letrero y otras no, además que le ayuda a ampliar el conocimiento del espacio físico.</p>	<p>permitir que la persona con TEA resuelva con sus propias herramientas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explorar el espacio identificando que es lo que busca la persona con TEA.
8	Seguimiento de ordenes	<p>En el caso de M, no se presentan problemas de comportamiento o cognitivos. M comprende bien el espacio, no se angustia ni tiene crisis. De manera positiva su madre explico que atiende las guías de los circuitos indicadas en el piso, eso facilita su navegación espacial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover el uso de las indicaciones de carriles en circuitos.
9	Actividad física Toma de decisiones	<p>Alentar la actividad física. El padre de Isaac explico que la actividad física no es precisamente el tema favorito de Isaac, él lo anima a que le</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de la función del espacio físico.

		<p>acompañe a la tienda y otros lugares para que camine, no obstante, siempre le pide lo cargue para no continuar.</p> <p>Insistir en que la persona con TEA camine y se exponga al contexto urbano beneficia a la comprensión del mismo. De manera acertada permitirle que lleve consigo algún objeto, gorra o sombrero que logre animarlo ha resultado ser un buen aliciente.</p> <p>Permitir la experimentación del espacio, Isaac ha desarrollado un circuito de juego, eso le ofrece organizar el espacio de acuerdo al orden que lo usa a la vez le ayuda a desarrollar la habilidad de tomar decisiones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones
Lecciones del espacio físico		<p>Isaac fue el caso más joven de este primer grupo, para comprender mejor el espacio uso un crayón para rayar las paredes por donde paso sin que su padre se percatara, siendo esto un indicador que es parte del aprendizaje, esa estrategia puede ser replicada con piedras, fichas o incluso una línea de tiza en el suelo como apoyo a la navegación espacial.</p>	
10	Confusión y desorientación.	<p>Hacer referentes espaciales, cuando el espacio físico es homogéneo y no existen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Emplear objetos con los que la

	<p>Percepción de la morfología y elementos del entorno</p>	<p>elementos para diferenciarlos, hacer para la persona con TEA un referente, en el caso de Bruno V su madre empleo objetos del niño porque a su corta edad estaba familiarizado con su asiento transportador del carro, su carro y su muñeco. Como el parque no tenía ninguno significativo para él se apoyó en ellos, de ese modo el hacia sus referentes espaciales.</p> <p>Crear una rutina escena, a pesar de que Bruno se desorientaba fácilmente sus habilidades viso-espaciales eran muy buenas, su madre creyó que sentándose en la banca y beber jugo que le gustara le permitiría al niño relacionar banca/ entorno/ jugo tres opciones de estímulos para que alguno pudiera ser un referente. Al hacer esto en repetidas ocasiones y en diferentes bancas le permitió reconocer todo el parque.</p> <p>Buscar la diferencia, en todo paisaje urbano existe un</p>	<p>persona con TEA este familiarizado para alentarlo a desarrollar la cognición espacial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear la habilidad de reconocer escenas por medio de las habilidades viso-espaciales.
--	--	---	---

		<p>diferenciador cancelas, color de fachada, forma o disposición de los ángulos si bien Bruno V no habla si escucha cuando su madre paseaba con él le decía que veían “mira ese árbol grande, ese perro café, ese cancel blanco” empleo de nuevo la estrategia de opciones de estímulos para que el identificara algo diferente que lo guiara de regreso a casa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Emplear dos o hasta tres estímulos diferentes durante la navegación espacial como modo de información. • Emplear la discriminación como herramienta de la navegación espacial.
<p>Lecciones del espacio físico</p>	<p>La ausencia de referentes espaciales detonó aún más la confusión del espacio.</p> <p>Las esquinas donde convergen cuatro vértices fueron las más difíciles de comprender para Bruno V ya que volumétricamente resultan ser iguales y lo hacían enfrentar cuatro posibles opciones.</p> <p>Ensayar y recorrer el espacio en repetidas ocasiones a temprana edad abono a la habilidad de navegación espacial de Bruno V en la actualidad.</p>		

Figura 73. Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas y visitas de campo

Capítulo 5. La Morfología Cognitiva Urbana (MCU) *Categorías de Paisaje, Creación Cartográfica y Método de Ponderación*

El presente capítulo se basa de manera sintetizada en los hallazgos encontrados en los apartados de marco teórico y estado del arte, así como, el capítulo anterior con la finalidad de contextualizar la construcción de las categorías de la Morfología Cognitiva Urbana (MCU). Debido a que el análisis de la MCU se realiza mediante el paisaje urbano fue posible desarrollar un método para cartografiarlo y otro para ponderar la incertidumbre espacial de sus rutas.

5.1. Cartografía de la Morfología Cognitiva Urbana

Usualmente las bases de datos geográficas han sido construidas como un modelo generalizado del mundo real, donde el proceso y tratamiento de los datos implica que se representen las características físico-geográficas (Lee, 2004). Por consiguiente, los mapas han sido la representación multimodal simbolizada de la realidad geográfica y las relaciones espaciales resultantes del esfuerzo creativo de sus autores (Kraak y Fabrikant, 2017), llevado a cabo bajo directrices neurotípicas.

Sin embargo, la neurodiversidad (Armstrong, 2010; Çorlu et al., 2017; Hounting, 2019) requiere del análisis espacial de categorías y métodos que logren interpretar la información sensorial y cognitiva, puesto que para las Personas con Discapacidad Cognitiva (PcDC), y en específico con Trastornos del Espectro Autista, los procesos implicados en el *wayfinding* y la Navegación Espacial (NE) presentan limitaciones (APA, 2013; Ayres y Tickle, 1980; Ayres, 2018; Brosnan et al., 2004; Brusilovsky, 2016; Casanova et al., 2020; DeSalle, 2018; Kern et al., 2007; Martos, 2011; Meneghetti, et al, 2020, Nieto et al., 2006; Paquet et al., 2016; Tirapu, 2018, Wiggings et al., 2020; Zavaleta et al., 2018).

5.1.1. Formas de analizar el paisaje: Enfoques, Indicadores y Elementos Críticos

Durante la construcción del marco teórico y el estado del arte se detectó que en lo relacionado a grupos de indicadores para cartografiar el paisaje han existido aproximaciones para el estudio de la forma física y funcionamiento del paisaje (biofísico), cambios en el paisaje por acciones humanas (cultural), la experiencia humana del paisaje (percepción y estética) (Washer, 2005). Por consiguiente, los tipos y áreas de variaciones del carácter del

paisaje se pueden dividir en dos categorías; el paisaje como objeto y el paisaje como percepción (Figuras 74 y 75).

Ambos enfoques objeto-percepción fueron complementarios a la construcción de indicadores, y dada la diversidad de enfoques para el desarrollo de taxonomías del paisaje se desarrollaron marcos generales para describir los diferentes tipos de medidas que pueden ser desarrolladas.

El Paisaje Como Objeto Enfoques, Indicadores Y Análisis

<p>Enfoque ecológica; Estructura- patrón del terreno Mosaicos, relaciones físicas, elementos bióticos, geología, suelos, vegetación, etc.</p> <p>Enfoque Cultural; factores culturales asociados con el uso y manejo de la tierra a lo largo del tiempo.</p>	<p>Indicadores; Diversidad Coherencia Estructura Apertura y cierre</p> <p>Grado de antropización La influencia humana en la forma del paisaje</p>	<p>Análisis; Fisionómico y morfológico</p> <p>Comprensión sistémica</p> <p>Descripción - caracterización.</p> <p>Humanísticos, culturales y semióticos, construcción social.</p>
--	--	---

Figura 74. Fuente: Elaboración propia con base en Priego et al., 2010; Washer, 2005.

Los grupos de indicadores en su mayoría se han calculado a través de áreas específicas, biogeográficas y unidades agroecológicas, métricas que no han logrado puntualizar las diferentes formas en que el paisaje ha sido descrito y utilizado. A razón de lo anterior, la *Statistical Office of the European Communities on Landscape Indicators* (Eurostat, 1998) estableció la clasificación de los paisajes a través de tres niveles.

1. *Indicadores basados en estadísticas de datos relacionados con la ocupación de la tierra* (ej. proporciones de agricultura, silvicultura, semi-natural o terreno edificado).

2. *Indicadores basados en patrones y tendencias de uso* (ej. uso de tierra vs cobertura de la tierra; grado de fragmentación, diversidad, características lineales y tendencias en el tiempo).

3. *Indicadores que buscan evaluar la calidad del paisaje y su impacto en la percepción del observador* (Figura 75).

El Paisaje Como Percepción, Indicadores Y Análisis

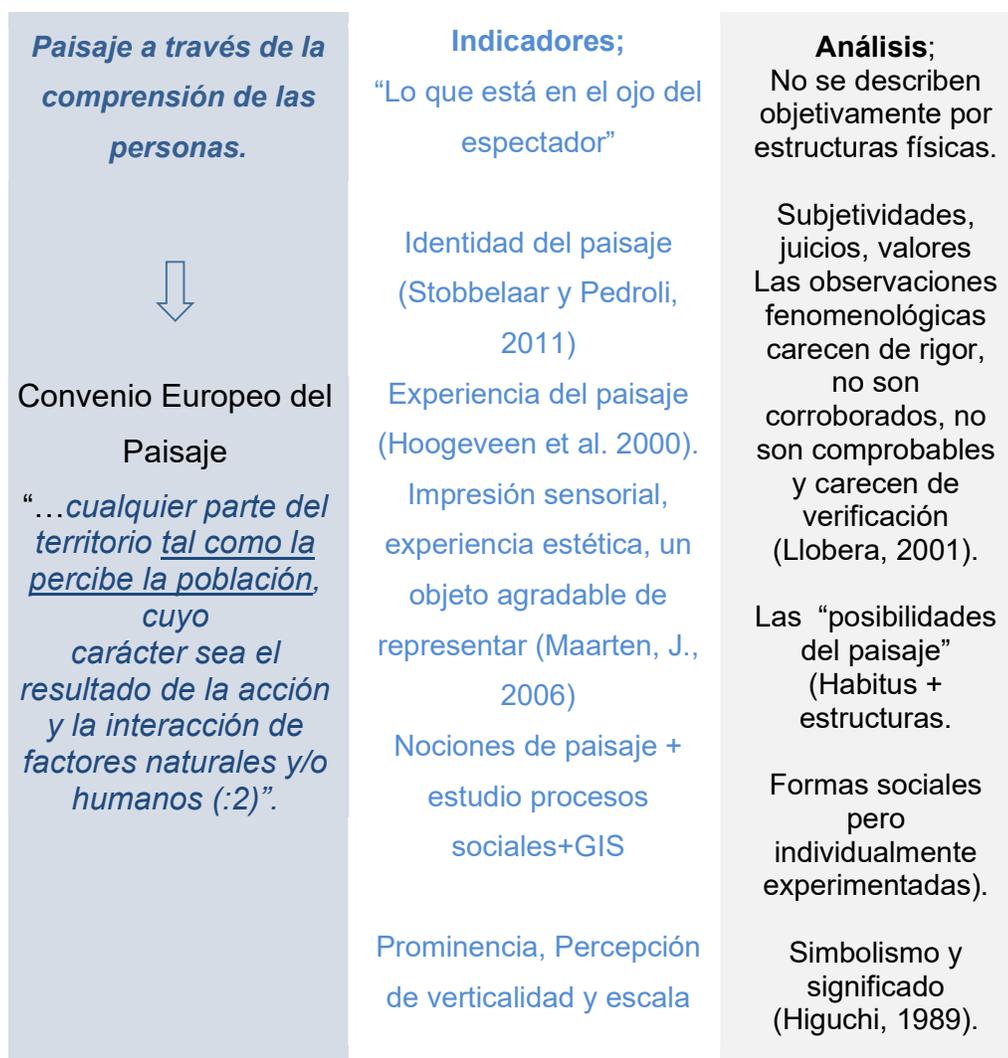


Figura 75. Fuente: Elaboración propia con base en Consejo de Europa, 2000; Hoogeveen et al. 2000; Maarten, 2006; Llobera, 2006; Rennell, 2012; Stobbelaar y Pedroli, 2011; Washer, 2005.

En consecuencia, surgieron grupos y tipologías de indicadores con los que se ha caracterizado el paisaje a través de los tres niveles. Una de las primeras evaluaciones que contemplo el nivel 3, fue la *Norwegian Institute of Land Inventory*

en conjunto con la OCDE (NIJOS, 2002) con el desarrollo de indicadores del paisaje agrícola, señalando que era necesario diferenciar entre “carácter” (procesos naturales y culturales, marco descriptivo que identifica las principales diferencias tipológicas entre paisajes) y “apariciencia” del paisaje (Figura 76).

Elementos Críticos Para Definir La Apariciencia Del Paisaje		
Elemento Crítico	¿Qué se valora?	Obtención de Datos
Estructura física y composición de los paisajes.	Elementos paisajísticos presentes en un paisaje.	Sensores remotos, encuestas por muestreo
Estética del paisaje	Valores o estándares estéticos.	Pueden variar de un lugar a otro, lo que dificulta su captura en un marco de indicadores.
Patrimonio Cultural	Profundidad de tiempo.	Diferentes capas históricas/ culturales presentes en el paisaje

Figura 76. Fuente: Elaboración propia con base en NIJOS, 2002.

Al respecto, la organización gubernamental *Natural England* (2012), fue una de las primeras en publicar un método de Evaluación del Carácter de Paisaje (ECdP) integral. Básicamente, *Natural England* organizó los indicadores en dos grupos; los naturales que refieren al lugar o son de carácter cultural y los que tienen relación con las personas; perceptuales y estéticos. La innovación de este método fue separar dentro de los indicadores perceptuales aquellos que se desprendían de la experiencia de observación del paisaje (morfología percibida) color, textura, patrones y formas. Incorporado así la dimensión perceptual y estableciendo la dimensión subjetiva al tomar en cuenta lo que se percibe y se conoce de parte de las personas (Tudor, 2014).

Sin embargo, a pesar de que el análisis de las percepciones pudiera orientar a los tomadores de decisiones en la planeación, sigue existiendo una inconexión en ¿Cómo estos indicadores subjetivos deben operar en el espacio físico? y, por ende, resulta complicado

entender ¿Cuál sería su papel y aplicación en la planificación del contexto urbano?, o bien, si estos datos tienen una aplicación o aportación práctica en el ordenamiento del territorio. Ya que al no poder ser corroborables o ponderables corren el riesgo de ser empleados como opiniones o preferencias de uso. Así mismo, se encontró que en los indicadores y modelos analizados para la evaluación o caracterización del paisaje no se menciona o se hace alguna referencia a la dimensión cognitiva del espacio.

5.1.2. La Dimensión Cognitiva Y El Contexto Urbano

Las técnicas del análisis geográfico se han realizado desde la óptica física, corológica, paisajística, espacial, ecológica y social (Priego et al., 2010). No obstante, los señalamientos de la importancia de analizar la psique de la vida urbana surgieron desde inicios del siglo XX, con publicaciones como “*The metropolis and the mental life*” de Simmel (1903) quien afirmó, que los urbanitas estaban presentando un tipo de personalidad caracterizada por los intensos estímulos provenientes del entorno.

Desde la disciplina geográfica, el estudio del espacio como algo concreto a través de vivencias, planteamientos personales, y la conducta fue analizado bajo dos enfoques. Por un lado, la geografía humanista que estudio el espacio como algo subjetivo, y por los geógrafos del comportamiento. De acuerdo a Golledge y Stimson (1997), el enfoque humanista con autores como Lowenthal (1961), que analizó la relevancia de la imaginación y sus divisiones, Buttimer (1969,1972), valores y creencias, Tuan (1977), Significados y percepción del entorno, Relph (1976), Significados en el espacio y el tiempo, autores que se enfocaron en la percepción.

El segundo enfoque de los geógrafos del comportamiento, analizo los procesos de cognición; Siegel y White (1966; 1975) que examinaron actitudes y expectativas, Wolpert (1965), riesgos e incertidumbre, Golledge y Brown (1967), conocimiento espacial y hábitos de formación, Burnett (1973), Toma de decisiones y elecciones de lugar, Gould(1966), y Rusthon (1969), con preferencias de lugares, Downs y Stea (1973) la construcción de mapas cognitivos, Golledge (1973), procesos generales del pensamiento espacial.

Estos geógrafos del comportamiento fundaron la base de la cognición espacial que a su vez estudia el *wayfinding* (Barker, 2019; Dalton et al., 2019; Dorado et al., 2019; Golledge et al., 2000; Jonietz y Kiefer, 2010; Lynch, 1970; Montello, 2005; Montello y Sas, 2006; Page-Reeves et al.,2018; Zmudzinska-Nowak, 2010), que es el elemento cognitivo de

la navegación espacial implica las partes tácticas y estratégicas que guían el movimiento. *Wayfinding* y movimiento están profundamente conectados en la gestión de la Navegación Espacial (NE) (Darken y Peterson, 2000; Golledge, 2000), también entendida como la serie continua y recurrente de elecciones que se realizan al dirigirse a un objetivo definido, o bien, la suma del *wayfinding* (orientación) y el movimiento.

A su vez, la cognición espacial analiza el comportamiento humano al que Carliner (2003), clasifico en tres niveles coexistentes entre sí; comportamiento físico o la pericia para encontrar la información, comportamiento cognitivo o intelectual; la habilidad de entender la información y el comportamiento afectivo o emocional, es decir, la capacidad de sentirse cómodo con la información (:45).

En el ámbito de la geografía humana estos tres niveles del comportamiento, coinciden con la descripción de la *National Research Council* (2006) al explicar que durante la NE los sentidos reciben estímulos e información de manera continua y simultánea en tres contextos espaciales indivisibles: el espacio físico, el espacio conductual y el espacio cognitivo (Strater et al., 2018).

El espacio físico está conformado por cuatro dimensiones (largo, ancho, profundidad y tiempo) espacio-tiempo. Se enfoca científicamente en la estructura y función de los fenómenos que varían en pequeña y gran escala. El espacio conductual también es considerado de cuatro dimensiones; en él, están contenidas tanto la estructura como las funciones. Cognitivamente se emplea el pensamiento espacial para enfrentar lo estático y lo dinámico, las relaciones espaciales entre sí mismo y el entorno.

La cognición se da en el espacio, lo que implica pensar en el mundo en el que vivimos y examinarlo a través de la NE y la orientación, es decir, por medio de las acciones que en él se ejecutan. Mientras que el espacio cognitivo se construye por conceptos y objetos que no son en sí mismos necesariamente espaciales y se comprende a través de abstracciones (*National Research Council*, 2006; Strater et al., 2018).

En torno a la cognición autística se han examinado las características TEA principalmente en los entornos construidos (Tola et al, 2021), la literatura en neurociencias ha profundizado en entornos amigables, adaptaciones del hogar (Deochand et al, 2015), diseños de jardines para personas con TEA(Barakat y El-Sayat, 2019), el juego al aire libre (Fahy et al,2020) en síntesis en los artículos que fueron analizados en la construcción del estado del arte fechados del 2008 al 2019 concluyen que existen tres factores a considerar

en relación a las características espaciales de las personas con TEA; la calidad sensorial, la inteligibilidad y la previsibilidad.

Tanto la dialéctica del espacio como las características espaciales de las personas con TEA se tomaron en cuenta para que en el desarrollo del estudio piloto se analizarán en conjunto la mente y el cuerpo autista (Yergueau, 2013), dado que son indivisibles y no se encontraron estudios que los hayan analizado en situaciones imprevistas como las que se originan en el contexto urbano.

5.2. Conceptos Básicos De La Morfología Cognitiva Urbana

5.2.1. Niveles del Comportamiento Espacial

Desde hace décadas, el comportamiento espacial se ha estudiado a detalle en los patrones que se presentan en la búsqueda de información en entornos electrónicos. Marchionini(1995) estableció cuatro niveles del comportamiento, se decidió tomar como referencia esta clasificación dado que la literatura en neurociencias e inteligencia artificial ha encontrado que a las personas con TEA se les facilita trabajar con ambientes tecnológicos, y presentan cierta afinidad con lenguajes naturales de programación, uso de gadgets, realidad virtual, e interacciones con robots. (ej. Amon, 2017; 2018; 2020. Boutsika, 2014; Bradley y Newbutt, 2018; Epifanio y Da Silva, 2020; Falck-Ytter et al., 2013; Frauenberger, 2015; Newbutt y Bradley, 2019; Peña et al., 2020; Scassellati et al., 2012; Wallace et al. 2010).

En consecuencia, para organizar y clasificar los datos del estudio piloto se emplearon las categorías de; patrones, estrategias, tácticas y movimientos. Para los fines de la investigación los patrones se contemplaron como comportamientos que se establecen de manera individual. Fueron aquellas interacciones complejas, difíciles de identificar, clasificar y que son resistentes al cambio.

Las estrategias, correspondieron al enfoque que se adoptó sobre un problema, o bien, conjuntos de tácticas ordenadas que se seleccionaron o aplicaron para resolver un obstáculo, en este sentido se trató de múltiples sub-procesos con aplicación a tareas específicas que pueden ser generales, específicas, flexibles, muy especializadas o bien definidas. De acuerdo con el modo de operar, las estrategias se sub-clasifican en dos grupos; estrategias analíticas, aquellas que son precisas, metódicas, sistemáticas y

especializadas. En tanto que, las que surgieron en base a la exploración, o fueron oportunistas, continuas e interactivas corresponden a estrategias de navegación (Barker, 2019; Marchionini, 1995).

Por su parte, las tácticas se consideraron elecciones o indicaciones intelectuales discretas, acciones del comportamiento enfocadas a la búsqueda de información. Bates (1979), interpreto las tácticas como comportamientos que se aplican a corto plazo por medio de metas y maniobras. Se pueden dividir en tácticas de ideas, formas de obtener nociones para superar los obstáculos de búsqueda que se puedan presentar en un futuro. Y tácticas de búsqueda que a su vez engloban cuatro funciones; idealización, representación, la enseñanza y facilitación de la búsqueda.

Finalmente, los movimientos se contemplaron como manifestaciones de las tácticas, acciones discretas que ofrecen información observable para evaluar la comprensión del comportamiento espacial (Marchionini, 1995). Al analizar los cuatro niveles del comportamiento resulto necesario para construir las categorías de análisis del paisaje urbano debido a que el comportamiento espacial está subordinado al mapa cognitivo del entorno espacial que tienen o van construyendo los individuos en su mente (Downs y Stea, 1973). Lo anterior toma sentido porque los casos de estudio en su mayoría no han desarrollado lenguaje, habilidades para trazar, dibujar, o bien, posibilidad de interpretar correctamente un mapa.

5.3. Estudio Piloto

En virtud de que la literatura de neurociencias ha realizado sus estudios en ambiente controlados y la literatura autobiográfica de personas con TEA ofrece una perspectiva orientada en su mayoría a cuestiones sensoriales experimentadas en las ciudades y sus efectos, al igual que, dificultades para integrarse socialmente. Se decidió que la recolección de datos del análisis del paisaje urbano debería provenir de una persona con TEA.

El estudio piloto realizo varios recorridos a partir del 12 de octubre del 2020 para conocer cómo se desarrollaba el mapeo en un área de estudio a través de la navegación espacial. Se decidió que el estudio piloto concluiría hasta que el sujeto de estudio completara el proceso de Homing o retorno al punto de partida (Dorado, et al, 2019; Golledge et al., 2000; Piccardi et al., 2019). (Figura 76 y 77)

5.3.1. Afectaciones en los Procesos de Navegación Espacial

En el marco de la NE se aplican dos tácticas cognitivas que pueden ser usadas simultáneamente. La primera es una estrategia en línea que registra señales de auto-movimiento (flujo óptico, vestibular, propioceptivo, sensoriomotor) también conocida como Integración de Ruta (IdR) (Dorado, et al, 2019). La segunda, se conoce como Pilotaje (Pi), misma que durante la creación de ruta utiliza información con referencias o escenas espaciales externas provenientes del entorno (Dorado, et al. 2019; Fujita, et al. 1990; Montello, 1997). Además, durante los recorridos se identificó que el sujeto de estudio desarrolló Estrategias de Equilibración Cognitiva (Piaget, 1978), entendidas como enfoques de resolución de problemas; identificar *landmarks*, patrones, implementar movimientos (introducirse en cuerpos geométricos, posicionarse en el centro del parque) o estrategias (tocar la textura de paredes y vegetación).

Una vez establecidas las dificultades que se presentaron durante la navegación espacial desde la experiencia autística, se procedió a etiquetar los esfuerzos cognitivos observados en correspondencia al proceso y comportamiento espacial. Se detectaron tres grupos de indicadores de elementos críticos en la NE autística.

- 1. Puntos de Inflexión Cognitiva (PdIC)** bifurcaciones que enfrentó el sujeto de estudio para completar el Homing donde se interrumpió el flujo de señales de auto-movimiento. Se manifestaron durante la IdR fueron puntos que exigieron un esfuerzo mental al tratar de coordinar y equilibrar la percepción y la cognición ante una situación confusa, o bien, la exposición a sobrecargas sensorial (ruidos de sirenas o altavoces, rayos directos del sol, trafico, etc.). Por lo tanto, los PdIC y la IdR son procesos mentales internos que se relacionaron con las referencias egocéntricas (relación Objeto/ uno mismo).
- 2. Obstáculos Cognitivos (OC)** impedimentos en la NE que se relacionaron con la morfología del sitio, calles curvas, angulosas, edificios que limitan el horizonte, por mencionar algunos, mismos que presentaron la particularidad de ser visibles o difíciles de percibir si estaban dispuestos de manera adosada. Se manifestaron durante el pilotaje, por lo que tienen vinculación directa con las relaciones allocéntricas (relación objeto-objeto).

3. Estrategias de Equilibración Cognitiva, estos indicadores fueron etiquetados en base a las aportaciones de Piaget (1978); reversibilidad espacial o la capacidad de volver al punto inicial, o bien, revertir las acciones para concebir cosas en su totalidad y así aprender nuevas relaciones (García y Rodríguez, 2013). Un proceso complejo que se adquiere por la asimilación o incorporación de elementos exteriores. Conjuntamente con, la Asimilación Recíproca (AR), por ejemplo, cuando se toca y se mira al mismo tiempo o cuando se experimenta algún suceso. La asimilación es bilateral a otro proceso central en la equilibración de las estructuras cognitivas; la acomodación que se definió como la exigencia que surge por la asimilación de considerar las características de los elementos (Piaget, 1978: 8).

En el caso del estudio piloto este grupo de indicadores se refieren a la resolución de problemas durante la NE; identificación de *landmarks*, patrones, implementación de movimientos, tocar la textura de paredes y plantas por mencionar algunos.

Estos indicadores permitieron establecer las unidades de paisaje que configurarían la taxonomía para el estudio de la morfología cognitiva. No obstante, aún seguía existiendo un hueco para relacionar como operan todos estos indicadores en el espacio físico y como pueden abonar a la planeación urbana.

Durante los recorridos se observó que en el pensamiento espacial de B se presentaban dos situaciones, la primera es que en todas las rutas que desarrollo existía una rutina exacta sin variaciones que se repetía sin fallo alguno, por ejemplo; salir de casa, cruzar desde el mismo punto de la calle, ir hacia el mismo árbol, tocarlo en el mismo punto, cruzar el parque desde la misma esquina, correr hacia un ángulo definido, parar siempre en el mismo lugar, etc.

Por otro lado, la manifestación de puntos de inflexión cognitiva se detonó por sobrecarga de estímulos como sirenas, ladridos, la inclinación de los rayos del sol, lluvia espontánea, temperaturas, etc. Así como, fallos en el camino (ej., errores en la toma de decisiones, confusión de esquinas) a causa de la similitud entre las calles o la repetición de

la estructura morfológica, (ej., cuerdas frente a parques, agrupamientos de torres de departamentos) o bien, la propia morfología de la calle, sobre todo en casos donde la forma fue curva o convexa.

De este modo, se identificaron dos claves para la comprensión de la NE autística. Por un lado, se presenta una exactitud (geométrico-euclidiana) en el espacio físico y a la vez una inexactitud (perceptual - corporal) a causa de la percepción sensorial y el procesamiento de la información del cerebro autístico. En este sentido, se desarrollaron categorías de análisis para la morfología urbana, mismas que pueden aplicarse a otros contextos espaciales y a la vez guiar a la proyectación, reorganización y evaluación del espacio público.

5.3.2. *Categorías De La Morfología Cognitiva Urbana*

Se construyeron categorías de análisis espacial que agruparon principios de la *gestalt* que se utilizan para explicar cómo el cerebro humano organiza los datos visuales que recibe, es decir, como la percepción agrupa y segrega elementos en un esfuerzo para dar sentido a lo que se percibe (Rosli y Cabrera, 2015). De acuerdo a lo observado en el estudio piloto, se decidió que los principios de semejanza, cierre (objetos ubicados en la misma dirección tienden a agruparse), continuidad y proximidad y algunas relaciones topológicas (continuidad, proximidad, separación, límite), serían las adecuadas para explicar las afectaciones observadas en la relación del usuario- entorno (Figura 71).

Lo anterior a razón de que se han utilizado leyes y aspectos de la Gestalt como apoyo en los sistemas de navegación espacial en entornos virtuales (Reolon y Stamato, 2013) para dirigir la atención selectiva a ciertos elementos, mismos que logran funcionar como referentes espaciales (*landmarks*).

Los principios de agrupación y figura-fondo, o lo que se percibe como sólidos o vacíos en las imágenes que se captan al usar el paisaje urbano (Trancik, 1986; Zannaras, 1973), al igual que la segregación empleada en los sistemas visuales del ser humano para discriminar y reconocer objetos a través de la observación de características completas o símbolos en lugar de todas sus partes constituyentes.

Aunado a lo anterior, el “cierre” de unidades visuales contribuye a la atención selectiva y la heterogeneidad (Reolon y Stamato, 2013) entendida como, la diferenciación de áreas en relación figura-fondo de la imagen. Mientras que la atención selectiva se

relaciona con la proximidad. La selectividad no compite con grupos formados por la *gestalt* pero variables visuales como la posición, el tamaño o el volumen de los objetos pueden crear grupos lineales.

A su vez, la combinación de variables visuales logra atraer la atención selectiva del usuario y estimular las características y objetos en la memoria a largo plazo. De modo que en la navegación espacial las personas determinan su posición y orientación en relación con otros elementos insertos en el paisaje y simultáneamente utilizan este conocimiento para llegar a otros lugares.

Categorías de análisis espacial para el estudio de una morfología cognitiva

Continuidad	Se consideró la sucesión lineal de semejanza, conexiones en diversas partes de la configuración del espacio.
Rupturas	Las rupturas o inconexiones de una sección a otra, elementos de la estructura-forma (fondo-figura) que dificultaron la navegación espacial o que fungieron como distractores, ej., homeomorfismos que ocasionaron confusiones.
Proximidad	Se contemplaron contigüidades, lugares o agrupación de elementos que de manera parcial o secuencial fueron percibidos como una unidad.
Límite	Los espacios cerrados o abiertos que discriminan una región interior delimitada, la posición relativa frontera- límite, lugares que tienen un límite común o lugares de articulación y transición.

Figura 77. Fuente: Elaboración propia, con base en Brosnan et al., 2004; Brusilovsky, 2016, 2020; Gemignani, 1990; Millan, 1981; NIU et al., 2008; Reolon y Stamato, 2013; Reinante, 2020.

Las categorías fueron estructuradas para identificar la evolución de la cognición espacial entendida como, la ganancia y el uso del conocimiento al margen de dos aspectos; la representación o forma espacial que proporciona la estimulación de la información y la esencia o las relaciones lógicas en la composición espacial, que proveen el esquema que puede ser usado varias veces durante la NE (NIU et al., 2008).

Primeras Dos Semanas Recorridos Con Bruno V (octubre 12 Al 23, 2020)



Figura 78. Fuente: Elaboración propia

Proceso De Homing Completado Y Polígono Final De Estudio

Homing enero 5, 2021

Polígono Final de estudio (enero 12, 2021)

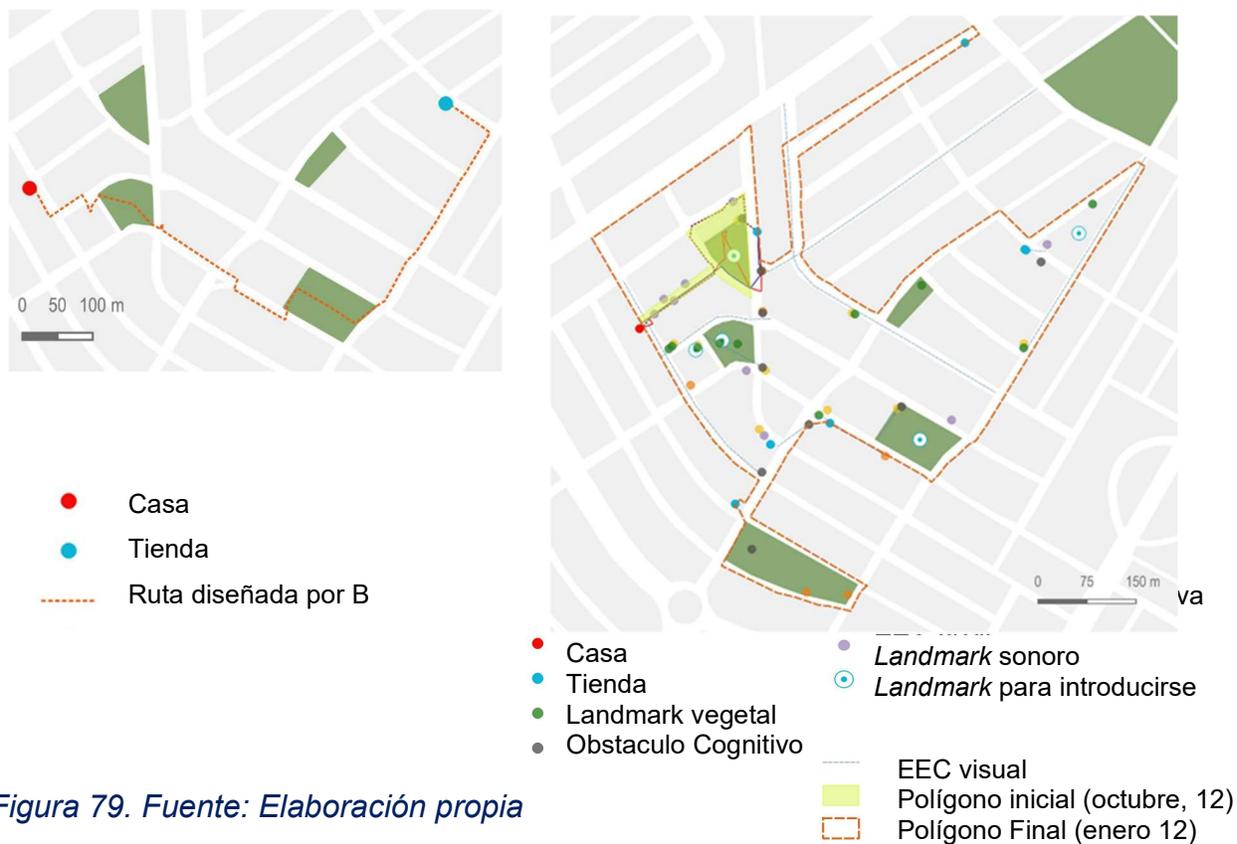


Figura 79. Fuente: Elaboración propia

5.3.3. Taxonomía De La Morfología Cognitiva Urbana (MCU)

Un estudio del contexto urbano no se trata solo de describir el entorno (Luhmann, 1998), como se hizo mención, uno de los fines que persiguió el desarrollo del estudio de una MCU fue analizar en conjunto la mente y el cuerpo autista con la finalidad de establecer un lenguaje común del uso de la ciudad para poblaciones neurotípicas y personas con TEA. Hasta este punto se han establecido las unidades de paisaje de la MCU (Figura 67), no obstante falta definir su operación y qué es lo que miden.

Taxonomía de la MCU	
Unidad Mínima Cartografiable	Manzana urbana
Unidades de Paisaje	VARIABLES e Indicadores
Clase	Puntos de inflexión cognitiva Obstáculos cognitivos Estrategias de Equilibración Cognitiva
Tipo	Como opero durante la NE; reubicación, posicionamiento, confusión, o bien, tipos de EEC; Táctil, visual, sonora, reposicionamiento, etc.
Fuente	De dónde provino la información, pared, suelo, vista superior, árbol, palmera, etc.
Función	<i>Landmark</i> morfológico, <i>landmark</i> vegetal, etc., obstáculo cognitivo o punto de inflexión.
Fecha del dato	Parámetro de tiempo por el que se puede establecer la evolución del pensamiento espacial, para la construcción de datos comparativos entre casos de estudio a futuros trabajos.
Categoría de análisis	Agrupación de principios gestálticos y relación topológica en la que se clasifico.
Proceso de Homing	Integración de camino, pilotaje, wayfinding (ambas) cuando cumplió una doble función

	abonando a la configuración del Homing, o bien, el proceso que se vio afectado.
Nivel de comportamiento espacial	Patrón, estrategia, táctica o movimiento

Figura 80. Fuente: Elaboración propia

Una vez establecida la taxonomía se procedió a cartografiarla, se crearon tablas de atributos empleando las unidades de paisaje para caracterizar la zona de estudio (Figura 79).

Ejemplo Tabla De Atributos Obstáculos Cognitivos

_STREET	_CLASS	_TYPE	_SOURCE	_FUNCTION	_DATE	_CATEGORY	_HOMING	_PROCES	_TACT	_BEH
1	Y	Cognitive Obsta...	park	Cognitive Obsta...	271020	limit	wayfinding	pattern		
2	Y	Cognitive Obsta...	node	Cognitive Obsta...	271020	limit	path integration	pattern		
3	Y	Cognitive Obsta...	unidentified ma...	Cognitive Obsta...	291120	proximity	path integration	pattern		
4	Y	Cognitive Obsta...	passageway	Cognitive Obsta...	271020	proximity	path integration	pattern		
5	N	Cognitive Obsta...	relocation	tree	landmark	151020	continuity	piloting	tactic	
6	Y	Cognitive Obsta...	relocation	wall	morphologic Ja...	151020	limit	piloting	tactic	
7	Y	Cognitive Obsta...	node	Cognitive Obsta...	101120	continuity	path integration	pattern		
8	N	Cognitive Obsta...	confusion	wall	Cognitive Obsta...	031120	isolation	path integration	tactic	
9	N	Cognitive Obsta...	confusion	passageway	Cognitive Obsta...	221020	isolation	path integration	pattern	
10	Y	Cognitive Obsta...	morhology	large garage	Cognitive Obsta...	291120	isolation	path integration	pattern	

Figura 81. Fuente: Elaboración propia.

En relación a la NE fue necesario examinar de nuevo los recorridos de B e identificar las a que indicador de las categorías correspondían los PiC y los OC, así como, las propiedades que permanecen ocultas a simple vista de índole sensorial con la detección de estos tres componentes se determinó la Incertidumbre Espacial (IE) que el sujeto de estudio experimento, y se identificó en que segmentos se presentaron más fluctuaciones, en consecuencia la MCU debía lograr ponderar la IE.

Si bien, los estímulos sensoriales no permanecen fijos en el espacio en los recorridos se observó que la morfología del sitio en combinación con las sobrecargas sensoriales tuvo

el impacto más negativo durante la NE y fueron la causa de no lograr completar el proceso de Homing. Los hallazgos permitieron comprender que la manera más sencilla y práctica para ponderar las rutas sería mediante nodos (Figura 82), en otros términos, aquellas partes de la ruta que ofrecen "perspectivas múltiples de los otros elementos centrales" (Lynch, 1960; Zmudzinska-Nowak, 2003).

Ponderación De La IE Por Nodos En Una Ruta



Figura 82. Fuente: Elaboración Propia. Nota: Ruta indicada (en azul) desde la casa de B (A) hasta una tienda de comestibles local (B); Ruta de retorno de B (en rojo) a partir del 5 de enero del 2021; los nodos se indican con números del 1 al 9.

Estos permitieron organizar y clasificar el intercambio de datos suscitados en la relación persona- entorno. Teniendo en cuenta que el desarrollo cognitivo discrimina de inicio las relaciones topológicas, subsiguientemente identifica las relaciones euclidianas (ángulos, igualdades entre distancias) y después asimila las formas y métodos operacionales que dirigen la exploración (Piaget, 1954; Ochaíta, 1983).

Se identificó que los procesos de exploración y comprensión espacial se relacionan directamente a la accesibilidad cognitiva y a la vez establecen el grado de Incertidumbre Espacial (Figura 9), entendida como una recepción de estímulos e información que en conjunto producen “sorpresa” (Friston, 2010) y desorientación a causa de un procesamiento sensorial desorganizado que genera una representación incompleta y por lo tanto, inexacta del marco de referencia espacial, demandando un esfuerzo cognitivo para lograr comprender o ubicar puntos de referencia que permitan a la persona deducir hacia donde autodirigirse con claridad para concluir la ruta de manera efectiva (Montello, 2005; Klatzky, 2009; Pronobis, 2010; Brusilovsky, 2020).

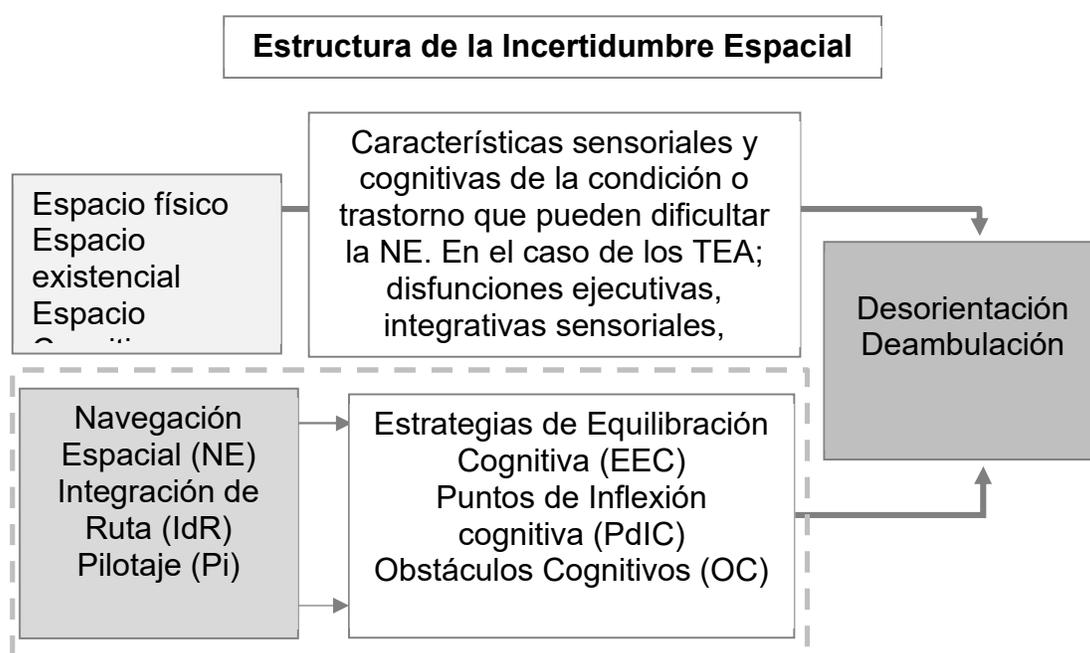


Figura 83. Fuente: Elaboración Propia en base a Brusilovsky, 2016; Dalton, 2019; DeSalle, 2018; Dorado, et al. 2019; Jonietz y Kiefer, 2017; Lynch, 1960; Martos, 2011; Meneghetti, et al, 2020; Piaget, 1947, 1978; Zmudzinska-Nowak, 2003.

5.4. Ponderar La Incertidumbre Espacial

La accesibilidad cognitiva no es homogénea a lo largo de todo el trayecto, la IE de las rutas confirmaron que esta fluctúa. Los resultados demuestran que B construyó rutas más largas que las indicadas, incluso con mayor cantidad de obstáculos sensoriales y cognitivos. Situaciones que llevaron a cuestionar si las rutas que él desarrollo tenían un mayor o menor grado de incertidumbre espacial.

Se contabilizaron la cantidad de OC y los PdIC, después se realizó la sumatoria y se midió la distancia en metros de nodo a nodo (Figura 82).

5.4.1. Cuantificación de OC y PdIC En La Ruta Desarrollada Por Bruno V

Ruta 1 Elaborada por B								
OC + PdIC								
Nodo	Continuidad	Aislamiento	Proximidad	Límite	Morfologicos	Estimulación Sensorial	Total	Distancia en metros
A					1		1	29.7
1					1		1	59
2					1		1	58
3					4	1	5	107
4					1		1	108
5					1	1	2	280
6					1		1	90.2
7					1		1	74.68
8					0		0	61.3
9					2	1	3	73
B					2		2	76

Figura 84. Fuente: Elaboración Propia

Dado que en algunos segmentos no se presentaron obstáculos o IE el valor resulto ser 0, se aplicó la siguiente métrica con la finalidad de tener valores que se pudiesen contabilizar. (Total de OC + PdIC= X) ($X = X+1 \times 10$) de esta manera los nodos con valor de 0 corresponden a 10, un valor de 1 corresponde a 20 y así sucesivamente. En los recorridos la fluctuación de IE que incorporo B se interpretó como una pendiente, en otros términos, su esfuerzo cognitivo se incrementó o disminuyo en relación a la morfología cognitiva urbana de la ruta, por tal razón la ponderación se basó en la fórmula de una pendiente recta. Nuestro cálculo fue; (Nodo llegada - nodo inicio) /metros de recorrido = Incertidumbre Promedio. A esta estimación posteriormente se aplicó; Incertidumbre promedio X distancia = Suma total de IE (Figuras 82 y 83).

5.4.2. Organización De IE En La Ruta Por Nodos Y Distancia

Nodo inicio	Incertidumbre nodo inicio	nodo llegada	incertidumbre nodo llegada	Distancia metros lineales
A	20	1	20	29.7
1	20	2	20	59
2	20	3	60	58
3	60	4	20	107
4	20	5	30	108
5	30	6	20	280
6	20	7	20	90.2
7	20	8	10	74.68
8	10	9	40	61.3
9	40	B	30	73
Suma Distancias				940.88

Figura 85. Fuente: Elaboración propia

5.4.3. Ponderación De La IE Por Promedio Y Segmentos

Fluctuacion IE	Incertidumbre Promedio	Incertidumbre por Segmento
0	20	594
0	20	1180
0.689655172	40	2320
-0.373831776	40	4280
0.092592593	25	2700
-0.035714286	25	7000
0	20	1804
-0.13390466	15	1120.2
0.489396411	25	1532.5
-0.136986301	35	2555
Suma Incertidumbre		25085.7

Figura 86. Fuente: Elaboración propia

Finalmente, con estos datos se logró conocer el número de fluctuaciones de IE por segmento; (Suma de Incertidumbre/ Suma de distancias = Fluctuaciones promedio de IE por segmento) (Figura 85).

5.4.4. La IE En Ruta Desarrollada Por Bruno V

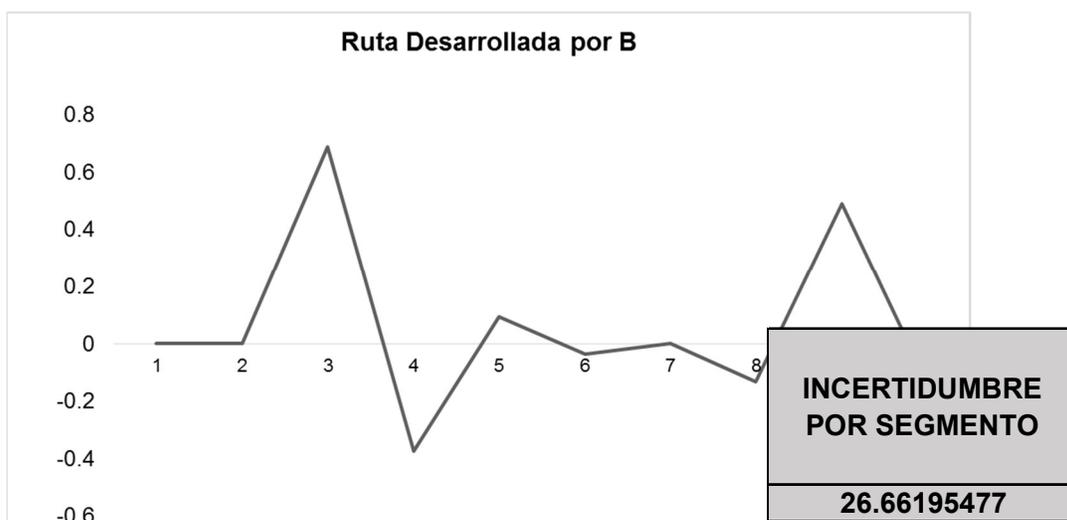


Figura 87. Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se aplicó el mismo análisis a la ruta indicada, misma que se determinó por la idea de que se le mostraba el camino más corto y recto, por lo tanto, el más sencillo de aprender (desde una lógica neurotípica).

5.4.5. Análisis de la Ruta Indicada

Cuantificación De OC Y Pdic En La Ruta Indicada

Ruta Indicada								
OC+PdIC								
Nodo	Continuidad	Aislamiento	Proximidad	Límite	Morfológicos	Estimulación Sensorial	Total	Distancia en metros
A					1		1	28.7
1					2	3	5	130.3
2					2		2	103
3					3		3	30
4					2		2	50
5					1	1	2	162
6					1	1	2	81
7					1		1	69
8					3		3	79
9					1		1	60
B					1		1	6.5

Figura 88. Fuente: Elaboración propia

Organización De IE En La Ruta Por Nodos Y Distancia

Nodo inicio	Incertidumbre nodo inicio	Nodo Llegada	Incertidumbre Nodo Llegada	Distancia metros lineales
A	20	1	60	28.7
1	60	2	30	130.3
2	30	3	40	103
3	40	4	30	30
4	30	5	30	50
5	30	6	30	162
6	30	7	20	81
7	20	8	40	69
8	40	9	20	79
9	20	B	20	60
Suma Distancias				793

Figura 89. Fuente: Elaboración propia

Ponderación De La IE Por Promedio Y Segmentos

Fluctuación IE	Incertidumbre Promedio	Incertidumbre por Segmento
1.393728223	40	1148
-0.230237913	45	5863.5
0.097087379	35	3605
-0.333333333	35	1050
0	30	1500
0	30	4860
-0.12345679	25	2025
0.289855072	30	2070
-0.253164557	30	2370
0	20	1200
Suma Incertidumbre		25691.5

Figura 90. Fuente: Elaboración propia

Gráfica De La IE Por Segmento

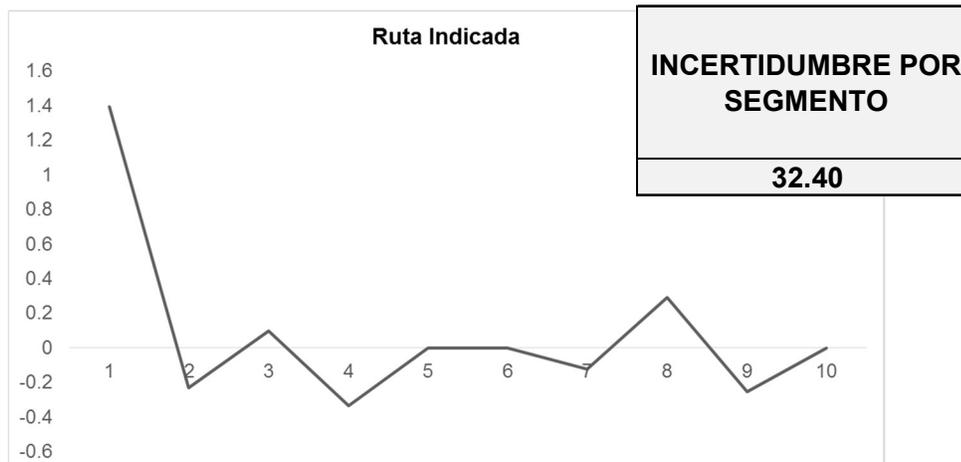


Figura 91. Fuente: Elaboración propia

Los hallazgos determinaron que la ruta de Bruno V a pesar de ser metros más larga y enfrentar una mayor cantidad de OC y PdIC es cognitivamente menos demandante que la ruta señalada de inicio, en otros términos, le resultó más sencillo disolver la fluctuación de incertidumbre espacial durante la navegación. Por otro lado, la IE que posee cada segmento se relaciona con la capacidad de resistencia que le permitió estar más atento y registrar sus referentes espaciales y desarrollar EEC.

5.4.6. Conclusiones

Los resultados revelaron que la cuantificación por nodos en un fenómeno tan fluctuante como la incertidumbre espacial facilita su ponderación final y permite organizar a los OC, PdIC y EEC. Si bien, las sobrecargas sensoriales no estarán fijas en el espacio se detectaron zonas en los recorridos en las que constantemente se confundió Bruno V, ya fuera por el uso del claxon o el paso de varios vehículos en combinación con la morfología o únicamente por la forma de la calle.

Por consiguiente, este método para cartografiar la MCU representa solo el primer paso de un gran trayecto por recorrer en la NE orientada a las personas con TEA. Es necesario comprender que la complejidad del estudio de una morfología cognitiva urbana, requiere de grupos de investigación multidisciplinarios, pero principalmente la participación de las personas con TEA, así como de otras discapacidades cognitivas y psicosociales,

visiones de diversas edades, el apoyo de los cuidadores o monitores escolares como facilitadores de la comunicación y la traducción del comportamiento espacial, en otros términos, comenzar a contemplar la dimensión cognitiva en los estudios de la ciudad.

Capítulo 6

Personas Con Trastorno Del Espectro Autista En El Contexto Urbano Del Área Metropolitana De Guadalajara

Posterior a la encuesta aplicada al primer grupo de los casos de estudio y los análisis del comportamiento espacial del caso de estudio en el capítulo anterior, se identificó que la morfología analizada con un enfoque cognitivo es un elemento clave en la construcción del pensamiento espacial y su alcance permite ponderar las rutas diseñadas por la persona con TEA. No obstante, a medida que se realizaban las entrevistas se fue evidenciando que no todos los casos se veían afectados por las formas y geometrías de las calles, ni afrontaban confusión o desorientación y algunos tampoco tendían a complementar la navegación espacial a través de los sentidos.

Ya sea por el grado de autismo, la inflexibilidad cognitiva o bien, por el perfil sensorial los participantes reaccionaban de maneras muy distintas. Inicialmente, la presente investigación tenía planeado realizar en este capítulo recorridos urbanos con algunos sujetos de estudio, no obstante, el contexto COVID-19 aunado a contagios de algunas de las familias participantes y repercusiones en los avances conductuales como el rechazo al uso del espacio público a causa del aislamiento social se debió de cambiar lo planeado.

6.1. Caracterización De La Cognición Espacial En Contextos Urbanos De Personas Con TEA

Se decidió que la investigación se orientaría a determinar qué elementos del paisaje urbano facilitan o facilitaron (en los casos de adultos y adolescentes) el uso del espacio público de las personas con TEA, indagamos si tenían alguna técnica o patrón especial para navegar para lograr esclarecer la relación del espacio físico y las diferencias en las habilidades de navegación. El análisis fue dividido en dos partes:

- i) Análisis de la morfología de los lugares a través de la creación de mapas y el comportamiento espacial declarado en las entrevistas con las Personas Empíricamente Especializadas (PEE). En esta fase se examinó si se apreciaban patrones de movimiento, las distancias recorridas, posibles coincidencias, etc.

- ii) Relacionar como el espacio físico abono o perjudico a la construcción del espacio de la persona con TEA de acuerdo a sus características cognitivas y del comportamiento espacial.

6.1.1. Bases De La Navegación Espacial De los TEA: Tipo de Pensador Y Estilo Cognitivo

En esta nueva búsqueda se detectó que con o sin comorbilidades las PEE declararon que su hijo tenía autismo, asperger o autismo leve (dependiendo del año cuando fueron diagnosticados), en todos los casos se habló del diagnóstico de manera generalizada. Sin embargo, no se hizo mención a otras características de su perfil cognitivo, es decir, no sabían qué tipo de pensador era la persona con TEA.

Se revisaron de nuevo las notas, entrevistas y lo mencionado en charlas casuales. Se captó que sin importar la edad o el género el comentario que convergió en cada uno de los casos fue “*es muy visual*”, “*Sus habilidades visoespaciales son impresionantes*” y en contraparte en algunos casos las PEE declaraban, no sabe andar por la calle, o bien que les tomo años aprender una sola ruta.

En base a esta información se volvió a preguntar a los casos anteriores y encuestar al segundo grupo con dos preguntas específicas; la primera para conocer qué tipo de actividades prefería o prefirió realizar a edad temprana. Esta pregunta establecería de acuerdo a la clasificación de Grandin (2019) que tipo de pensador era.

La primera pregunta se realizó para identificar más características de la persona, por ejemplo, si le gustaba dibujar, pintar, replicar lo que veía o diseñar cosas es posible que se tratara de un pensador visual objetivo, si la persona tenía gusto por los números, patrones y la música se trataría entonces de un pensador visual espacial, o pensador de patrones este tipo de pensador se destaca por tener gusto e inclinación para las matemáticas desde edades tempranas les gustan los procesos en general.

También podría darse el caso donde el participante tuviera un amplio conocimiento de un tema y hablara de él durante un tiempo considerable, o bien, un conocimiento muy específico de varios temas lo que correspondería a un pensador lógico- verbal (Grandin, 2019).

Al realizar el estudio piloto se detectaron ciertos ítems con los que se desarrollaron las preguntas, no obstante, al realizarlas resultó que el comportamiento espacial y el tiempo de aprendizaje fue muy diverso entre los casos de estudio, específicamente en el empleo

de la información sensorial. En este sentido fue posible diferenciar que el tipo de pensador se refiere a como procesa la información la persona, pero eso es diferente a como aprende y retiene el conocimiento.

De modo que la segunda pregunta buscó ese dato en el que no se había profundizado el tipo de inteligencia o estilo cognitivo (Gardner, 1981) que había o estaba desarrollado la persona con TEA. La pregunta fue la siguiente; Su hij@ ¿Tiene algún tema de interés o un personaje favorito?

Esta pregunta ayudaría a conocer aún más de la persona, por ejemplo, un chico que guste de investigar y ver videos de cómo funciona el cuerpo humano demuestra un interés por los procesos. Al tener un perfil más detallado resultaría más sencillo determinar si existía una relación entre el comportamiento espacial, y el tipo de pensador, para saber qué criterios deberían de incluir los siguientes métodos para analizar el paisaje urbano.

El segundo grupo también se seleccionó por conveniencia, se eligieron casos de estudio se dónde las PEE habían logrado identificar como aprendían o aprendieron sus hij@s el contexto urbano, que patrones o rituales presentaban al utilizarlo. En cuanto al primer grupo al preguntar;

Su hij@ ¿Tiene preferencia por alguna de las siguientes actividades?

- a) Ensamblar legos u otros juguetes
- b) Girar cosas o desarmarlas
- c) Dibujar o pintar
- d) Números o medir cosas
- e) Letras y palabras
- f) Describir o nombrar cosas
- g) Repetir lo que escucha en la tele o alguna conversación
- h) Tocar, oler o morder cosas
- i) Otro (Favor de anotarlo)

Comenzó a ser evidente la diferencia entre los casos, más aún entre hermanos, algunas respuestas como el caso de Isaac (caso 9) y su medio hermano Bruno V (caso 10), permitieron entender que no solo se trataba de un tipo de pensador diferente, sino que, existían características en el modo de aprender que a la vez definían y se relacionaban con las conductas al navegar espacialmente, estas mismas situaciones se observaron con los

casos Nano (caso 5) y Lucy (caso 7). Puntualmente, se necesitaba detectar qué tipo de pensador era la persona y cuál era su estilo cognitivo. Para clasificar los estilos cognitivos se cruzó la información de las entrevistas con lo establecido por Gardner (1981), acerca de las “inteligencias múltiples” la inteligencia definida como; “*la capacidad para resolver problemas y crear productos sean valiosos en uno a más ambientes culturales (:11)*”. La clasificación del autor reconoce los siguientes tipos de inteligencia; lingüística, musical, lógico-matemática, espacial, cinestésico-corporal y dentro de lo que denomino las inteligencias personales categorizo a las inteligencias intrapersonal e interpersonal.

Las inteligencias intrapersonales, crecen y se organizan a partir de la vida sensorial, mientras que la inteligencia interpersonal se refiere a la relación con los demás, la interacción social y la empatía. De acuerdo a la literatura de neurociencias estas últimas se logran desarrollar con mucha dificultad en personas con TEA y en algunos casos no se pueden concretar.

Con los casos de estudio se detectaron tres aspectos importantes; el primero, aun cuando los estudios acerca de autismo mencionan de manera reiterada que “no existen dos casos iguales” no explican si tomaron en cuenta el tipo de pensador y el estilo cognitivo de los participantes. En este sentido, ¿Qué tan efectivos son los resultados de un estudio donde se les asigna la misma tarea a pensadores visuales espaciales, pensadores visuales objetivos o lógico verbales? cuando sus habilidades cognitivas y por ende la forma de solucionar sus problemas son totalmente diferentes.

Resultados que posteriormente son comparados con un grupo de control que generalmente se integra con neurotípicos de la misma edad. Los hallazgos se enfocan en explicar cuántos lograron terminar la prueba y cuantos no, una prueba que casi siempre está diseñada sobre estándares de evaluación neurotípica.

6.2. Casos De Estudio: Caracterizando los tipos de navegación espacial

Caso de estudio 11

PEE: Madai Domínguez

Persona con TEA: Saul, 5 años, 10 meses

Diagnóstico: Trastorno del Espectro Autista nivel 1. Posible doble excepcionalidad IQ por encima de la media (por confirmar a la fecha de la entrevista)

Comorbilidades: ninguna

Aportaciones del equipo a la geografía urbana:

Saul fue diagnosticado dentro del espectro autista a los 3 años, habla sin problemas de pronunciación, aun trabaja en desarrollar su lenguaje social comenzó a desarrollarlo año y medio atrás. Muestra interés por ensamblar legos, números y medir cosas, letras y palabras, es fanático de los videojuegos el mundo de Mario Bross. Le gusta investigar acerca de consolas antiguas Nintendo, super Nintendo, n64, sega, Atari y sus juegos asociados.

Saul comenzó a leer a los tres años, tiene afición por las matemáticas y geometría y la estructuración de la lecto escritura, es decir, la conformación de las oraciones (sustantivo, verbo, adjetivo) al momento de la entrevista disfrutaba mucho de aprender inglés.

En relación al espacio, Saul comprende muy bien el espacio no presenta problemas con los espacios abiertos ya que le es muy estimulante tener mucho espacio donde moverse no se confunde, tiende a mantener a la vista a su cuidador. Los espacios muy pequeños llegan a abrumarlo, si bien no llega a presentar crisis si demuestra cierta incomodidad. Sensorialmente, ruidos fuertes pueden alterarlo sirenas, alarmas o ruidos repentinos o abruptos, no obstante, si se le explica la fuente del ruido puede autorregularse, si el ruido es muy demandante de procesar si es necesario alejarlo del radio en el que se presenta.

Nunca ha tratado de escaparse, pero al llegar a un bosque o parque es probable que corra ya que de acuerdo a su comportamiento espacial el asume que alguno de sus padres ira detrás de él. Solo una ocasión salió de casa pensando que su papa había salido avanzo media cuadra y cuando se percató que no estaba afuera su papa grito y regreso a casa, sus padres lo encontraron a medio camino. Sus lugares favoritos son al aire libre, o lugares con circuitos de juego y *trampoline Parks*.

Al navegar espacialmente reconoce edificios, casas, colores, identifica por la numeración que tan cercano está a lugares que ya conoce. No requiere de información táctil o complementa información con otros sentidos, le incomodan los ladridos de perros evita pasar por casas por donde se escuchen, en los recorridos generalmente va atento al camino y en ocasiones voltea hacia atrás, suele leer todos los letreros y a veces hace alto total para terminar de leerlos, también puede identificar el camino a casa desde el vehículo.

Acerca del uso de un mapa, comprende las indicaciones de *Google maps* dentro del vehículo, identifica muy bien lado izquierdo, lado derecho, adelante y atrás, su madre declaro que no sabe si puede interpretar y guiarse con un mapa el solo. En los parques tiende a caminar por la periferia hasta encontrar algo de interés, no se desorienta y en caso de sentirse perdido, Saul para y grita el nombre de su cuidador hasta cerciorarse de que lo han ubicado.

Caso de estudio 12

PEE: Tonatiuh Lay

Persona con TEA: Hijo Adolescente

Diagnóstico: Síndrome de Asperger

Comorbilidades: ninguna

Aportaciones del equipo a la geografía urbana:

El hijo adolescente de Tonatiuh no presento problemas con el espacio durante la niñez, si desarrollo lenguaje. Sus actividades favoritas en la edad preescolar fueron ensamblar legos, girar cosas y desarmarlas, dibujar y pintar. No presento un interés en particular en ocasiones se motivó por transportes, títeres, muñecos de plastilina. Nunca se confundió en lugares abiertos tampoco le causaron problemas los lugares cerrados, tampoco fue sensible a estímulos sensoriales solo en una ocasión se incomodó en un sitio con muchas personas.

Respecto al comportamiento espacial su hijo a la edad de cuatro años si lo soltaban de la mano solía correr lo que se volvía un problema de seguridad al llegar a las esquinas de la banqueta, le explicaron que podía ser atropellado con el tiempo comprendido el riesgo y dejo de tener ese comportamiento, aun cuando continuó corriendo se comenzó a detener

en las esquinas, cuando salían al parque tendía a correr directamente hacia el área de los juegos.

En torno a la orientación, la memoria tanto de lugares como de rutas no presento problemas, por lo que sabía hacia donde iban y como llegar. Es hasta ahora en la adolescencia que se volvió un poco más pasivo y presta menos atención. Durante la navegación espacial nunca requirió complementarla con información táctil, sin embargo, su padre notaba que los perros en las cocheras lo incomodaban un poco al pasar, desde niño se le explico que debía ser cuidadoso con los perros.

Fue hasta la primaria que comenzó a leer en voz alta los letreros de los comercios en las calles a lo largo de las rutas. Respecto al uso de un mapa su padre comento que hasta la fecha para su hijo es más sencillo procesar indicaciones verbales que un mapa. Fue hasta llegar a la adolescencia que se le permitió ir solo a determinados lugares a los cuales va y regresa sin ningún problema, aprende rápido los caminos si se le dan las instrucciones precisas. Las rutas que realiza solo son dentro de la misma colonia a la abarrotera, minisúper, carnicería todas en línea recta, solo realiza una ruta en transporte público es hacia la preparatoria ida y vuelta.

Caso de estudio 13

PEE: Karla Castillo

Persona con TEA: Mina Ponce

Diagnóstico: Trastornos del Espectro Autista

Edad: 10 años

Comorbilidades: ninguna

Aportaciones del equipo a la geografía urbana:

A su corta edad Mina ha caminado bastante ubica ciertas rutas, sabe cómo ir a comercios, la iglesia, etc. De ida y vuelta le han enseñado avenidas calles, etc. Sensorialmente no tiende a requerir información táctil, pero si tiende a representar gráficamente elementos, emociones, estados de ánimo de sus vivencias en el contexto urbano, es decir, Mina se comunica a través de sus dibujos y le asigna a cada color una emoción.

Nunca tendió a correr o escaparse ha desarrollado lenguaje por lo que ha memorizado su domicilio, teléfonos de contacto. De todos los participantes fue la persona con el mayor dominio de rutas que incluso atraviesa colonias cercanas. Su manera de navegar es muy peculiar, los *landmarks* de Mina no son tangibles, a lo largo de sus rutas ella va nombrando, por ejemplo, “casa de Luis, casa de Silvia, etc.” siendo estos nombres de profesores o amigos que no viven ahí.

Caso de estudio 14

PEE: Ruth

Persona con TEA: Javi

Diagnóstico: Trastornos generalizado del desarrollo a los 5 años cambio por Autismo.

Edad: 22 años

Comorbilidades: ninguna

Aportaciones del equipo a la geografía urbana:

Javi desarrollo lenguaje lo utiliza poco, el lenguaje social como tal no suele emplearlo tanto sus frases son muy cortas. Tuvo preferencias por actividades como armar legos, letras y palabras. Investiga acerca de su tema de interés el cine, analiza y repite escenas de películas, leía revistas que hablen de cine, actores, actrices y después llevo un gran interés y habilidad por el dibujo.

Se ubica fácilmente, no presento problemas con lugares abiertos, ni con lugares pequeños, solo presento cierta incomodidad en espacios pequeños en el periodo de la adolescencia y desarrollo un poco de miedo a la oscuridad. No solía incomodarse con estímulos sensoriales desde pequeño, si había algún ruido repentino se tapaba los oídos tampoco tenía problemas en lugares con mucha gente.

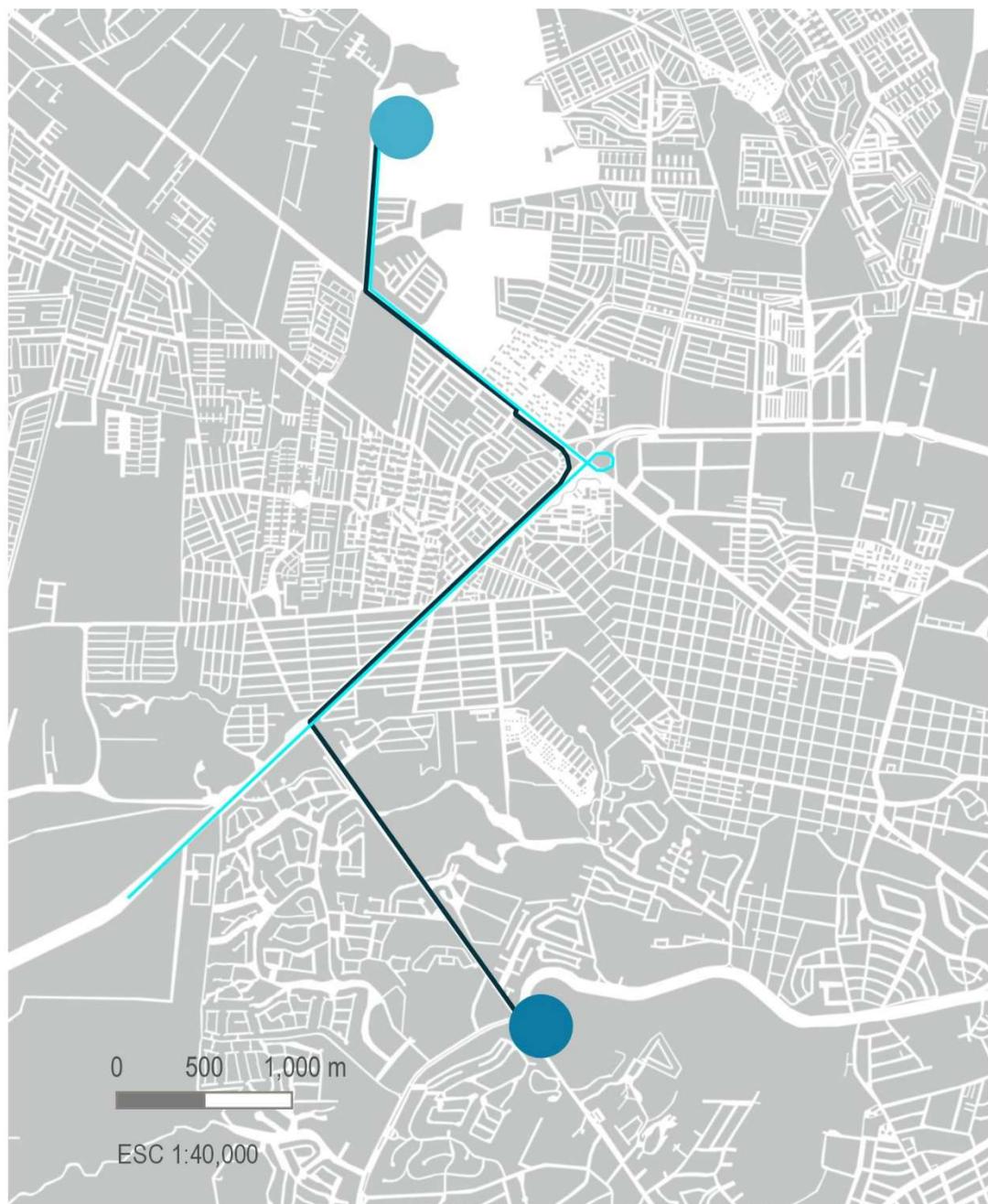
Respecto al comportamiento espacial tendía a leer los letreros de los comercios, desde preescolar sabia escribir. Su patrón de navegación espacial al usar parques y lugares abiertos era caminar, conocer buscar un punto de interés y luego dirigirse a él, tendía a hacer rutas. No tuvo problemas con los lugares, disfrutaba por igual los bosques urbanos,

no tenía problemas con la flexibilidad mental, identificaba rutas de escuela a casa, trabajo de padres a casa siempre aprendió rápido las rutas incluso en carretera.

No tendía a escaparse o correr sin rumbo. A la edad de diez años Javi hizo una ruta desde, Ruth explicó que no se fugó él sabía exactamente a donde quería llegar y salió muy decidido salió de casa en dirección a un lugar ella quería saber hacia dónde se dirigía y lo siguió.

Después de dos horas Javi y Ruth arribaron al lugar. El recorrido total fue de aproximadamente 8.9 km a pie, el destino final fue el cine de un centro comercial al que llevaban a Javi recurrentemente. La ruta casa-cine que recorrieron no era una ruta cotidiana en el coche o como peatón, pasaban en algunos segmentos, pero en sentido invertido al que se recorrido. Y cuando llevaban a Javi a la plaza también era en la dirección contraria de modo que esta ruta fue un diseño en base a la combinación de dos rutas en sentido opuesto.

Ruta Diseñada Por Javi A La Edad De 10 Años



-  Destino
-  Origen
-  Ruta Javi (10 años a pie)
-  Ruta habitual hacia casa(vehículo)

Figura 92. Fuente: Elaboración propia

Caso de estudio 15

PEE: Mama

Persona con TEA: Shirel

Diagnóstico: Trastornos del Espectro Autista grado moderado

Edad: 8 años

Comorbilidades: Trastorno del sueño y Trastorno de ansiedad

Aportaciones del equipo a la geografía urbana:

Shirel ha desarrollado lenguaje, sus actividades preferidas son ensamblar cosas, dibujar le gustan las letras tiende a tocar, oler y morder cosas. Le gustan las sirenas, los bebés, las novias y las princesas. No se confunde fácilmente a menos que sea un lugar con mucha gente, no le gusta estar encerrada de modo que puede darse cierta incomodidad en lugares cerrados.

Sensorialmente se incomoda por lugares con ruidos, olores fuertes y a veces el sol. A temprana edad si tendía a escaparse y correr sin rumbo la conducta cambio y ahora tiende a esconderse. Le resulta fácil usar los espacios abiertos, identifica varios elementos del contexto urbano, es decir, identifica *landmarks*. Utiliza registros sensoriales durante su navegación principalmente táctiles toca el piso y tiende a recoger cosas durante los recorridos también emplea los registros visuales por escena ya que mira hacia enfrente y realiza chequeos de vez en cuando de lo que se ve hacia atrás.

Lee los letreros del camino aun cuando no puede leer un mapa si puede guiarse por indicaciones de la app *waze*, su comportamiento en el uso del espacio abierto a edad temprana era correr directo hacia los juegos ahora ha cambiado hacia un comportamiento más social se dirige hacia donde están otros niños. No se desorienta, sabe ir a una tienda muy cercana a su casa, su mama la observa a distancia, Shirel puede con facilidad ir y regresar. Aprende muy rápido nuevos caminos basta con que realice el recorrido dos o tres veces. Shirel fue la única participante de los niños que tiene planes a futuro, desea ser *youtuber* ya ha comenzado con la creación de contenido audiovisual en su sitio.

Caso de estudio 16

PEE: Vanessa

Persona con TEA: Atzin

Diagnóstico: Trastornos del Espectro Autista

Edad: 8 años

Comorbilidades: ninguna

Aportaciones del equipo a la geografía urbana:

Atzin ha tenido preferencia por varias de las actividades que se le dieron como opción prefiere jugar con fichas, tender a apilar cosas, morder cosas, escalar muebles. Se rehúsa a entrar a lugares cerrados con ruido como la iglesia y restaurantes, no tiende a desorientarse en espacios abiertos. Tiene marcados hábitos de uso del espacio, por ejemplo; el tren ligero siempre le despertó interés, cuando identifica que va a pasar por una parada intenta ir hacia ella para ingresar y utilizar el tren ligero.

A temprana edad se fugó en dos ocasiones, la primera vez fue en una casa en la montaña se escapó hacia el bosque, afortunadamente su perro iba con ella y debido a los ladridos los localizaron, ella se abrumo un poco y fue meterse dentro de un espacio reducido para autorregularse. La segunda ocasión, fue en un hotel de sol y playa durante vacaciones se fugó a la alberca, una persona la encontró y espero con ella al notar que no hablaba, en esa etapa (3-4 años) solía correr sin rumbo, conducta que ha dejado de realizar.

En los parques le gusta ir siempre al mismo lugar, presento problemas con la tolerancia y comprensión del balanceo en los columpios, debido a que tendía a correr durante los primeros años solo la llevaban a un parque cercado para evitar situaciones de riesgo, siempre disfruto caminar grandes distancias le gusta realizar caminando el circuito de 5km del parque metropolitano y pasear en scooter. Si identifica *landmarks* tiene una excelente memoria a largo plazo y requiere usar información sensorial para complementar la información durante la navegación táctil, olfativa, visual, auditiva y en ocasiones el gusto. Durante sus primeros años se perturbaba con los ruidos de camiones, su madre le explicó de donde provenía el ruido y la llevo a uno, de ese modo el temor fue aminorándose.

No tiende a mirar puntos fijos en el horizonte, pero si recolecta cosas a la largo de las rutas palitos, piedritas, hojitas. Identifica los letreros en las calles, su madre no sabe si lee ya que Atzin aun no desarrolla lenguaje, los mira y pareciera que los emplea para autodirigirse. Aun no comprende los mapas, pero comento que para su hija siempre ha sido más fácil aprender a partir de fotografías que de representaciones figurativas.

El comportamiento espacial de Atzin al usar el espacio físico manifiesta *loops* (bucles), realiza rituales de circuitos cortos repetitivos pareciera que ensaya el espacio, en caso de toparse con algún resbaladero siempre sube por la parte inclinada y no por las escaleras, tiende a escalar y realiza paradas estratégicas en sitios donde duda si va en dirección correcta. Identifica perfectamente por donde regresar a casa tanto en ciudad como en carretera conoce perfectamente las secciones de la autopista hacia Mazamitla y Puerto Vallarta.

Identifica los comercios que venden las nieves y panes que le gustan, si ve uno en un nuevo camino pide que paren para ir a comprar, basta con que realice una vez un trayecto y lo aprende. Tiene muchas rutas para llegar a un sitio no se aferra a un solo camino, resuelve muy bien como diseñar los trayectos incluso por calles que son difíciles de comprender debido a la morfología, su madre nos mencionó como ejemplo las calles aledañas al Hospital México americano que a nivel de peatón por su inclinación y ligera curvatura resultan confusas incluso para ella. Para ir de visita con sus abuelos emplea avenidas que la acerquen al domicilio (Figura 80), ha descifrado como llegar por cualquiera de ellas.

6.3. Concentrado de Casos de Estudio

Una vez realizados todos los análisis de los casos de estudio se creó una tabla donde se concentraron todas las características y se les asignó un color para hacer más notorias las coincidencias y diferencias (Figura 88).

Se observó que existen similitudes en el tipo de pensador, de acuerdo a las entrevistas todos los casos son considerados “muy visuales”, pero al navegar espacialmente se manifiestan diferencias, algunos emplean patrones y escenas para guiarse, mientras que otros se guían mejor por sonidos y palabras y algunos participantes como Bruno V (caso 10) y Atzin (caso 16) requieren tocar, oír y mirar el contexto. Ambos emplean estímulos sensoriales como marcadores espaciales durante la navegación, en ambos casos aún no se ha desarrollado lenguaje.

Al ser casos muy similares se indagó cómo aprendieron cuestiones académicas y comportamientos sociales. Tradicionalmente, los pictogramas son el método adecuado para el aprendizaje de las personas con TEA. En ambos casos se ha tenido más éxito con el uso de las historias sociales, un método con el mismo proceso que los pictogramas, pero en lugar de tener una representación figurativa de una persona, objeto, etc. Se emplean fotografías de la persona haciendo la acción que se quiere enseñar, por ejemplo, trabajando en el aula, comiendo, yendo al sanitario, etc.

En el caso de la habilidad de lecto comprensión las PEE y sus monitores escolares se apoyaron en el uso de texturas y formas como soporte al aprendizaje de las vocales, letras y números. Recortaron letras y números para posteriormente colocar texturas diferentes encima y favorecer a la discriminación de los elementos por medio del tacto.

Las PEE notaron que sus hijos identificaban mejor los símbolos si tenían posibilidad de tocarlos y no solo observarlos, en ambos casos fue evidente que la diferencia en su modo de navegar espacial se relacionó con su estilo cognitivo en ambos casos correspondería al corporal cinestésico descrito por Gardner (2016) como aquel en el que la persona aprende, expresa ideas y sentimientos con el cuerpo. Otra situación que se observó en ambos casos es que sus recorridos eran muy largos comparados con los participantes de su edad, ambos

Concentrado de Casos de Estudio

Número de caso de estudio	Persona Especializada Empíricamente	Persona con Espectro Autista	Edad	Diagnóstico	Lenguaje	Actividades preferidas	Interés particular	Posible Pensador TEA	Posible Estilo Cognitivo	Problemas con espacios abiertos	Ansiedad	Se ha escapado	Registra landmarks	Lee mapas	Edad que leyó mapa	Requiere ayuda para navegación	Problemas durante la Orientación	Problemas durante la navegación espacial	Problemas con la morfología	Problemas para recordar o desarrollar rutas	Domina alguna ruta	Tiempo que le tomo dominar la ruta	Sabe guiar un camino	utiliza la calle	utilizo parques	auditivo	visual	olfativo	táctil	App de navegacion	
1	Irene	Andrés	21	Autismo	si	hacer artesanías		Visual objetivo	Espacial	si	si	no	con dificultad	si	14	si	si, en la toma de decisiones	no resuelve caminos nuevos	no lo sabe	si	si	varios años	si	no	si	no	no	no	no	si	
2		Pablo	19	Autismo	si	hacer artesanías		Visual objetivo	Espacial	si	si	no	con dificultad	si	15	si	si, en la toma de decisiones	no resuelve caminos nuevos	no lo sabe	si	si	varios años	si	no	si	no	no	no	no	si	
3	Ivette	Bruno C.	5	Autismo	no	no lo sabe	Papas Fritas	Visual objetivo	Espacial	no	no	si	si	aun no	aun no	no	no	Si, no sabe parar a pie, continua por la calle sin hacer alto en la banqueta	no	no, en coche	si/ vehículo y pie	poco en auto	si	no, solo tienda	no	no	si	no	no	no	
4	Alef	Maximo	9	Autismo	si	matemáticas	pingüinos, matemáticas, video juegos, ballet	Visual Espacial	Logica-matematica	si por cuestiones sensoriales le molesta el viento	no	si	si, arboles	aun no	aun no	si, porque se distrae	si, en la toma de decisiones	si, sensoriales	no lo sabe	si, siempre van a los mismos lugares	no	no lo saben	no	no	no	si (en negativo)	si (escenas)	no	si	no	
5	Paola	Nano	5	Autismo	no	Tiras, cuerdas, lazos para mover	caminar,	Visual objetivo	Corporal cinestésica	no	no	no	si, arbustos y ramas	aun no	aun no	no	no	no lo sabe	no, en coche	si, en coche	poco	si	si	si, guiado ocio		si	no	si	no		
6		Luciana	4	Posible Autismo grado 1	si	Letras, números, separar cosas, apilar, colores	Animales, ingles-español, Tablet	visual-objetivo	Lingüística	no	no	no	no	aun no	aun no	si, mucha	si	si	si	no, en coche	si, en coche	no lo saben	no lo sabe	no	si, guiada ocio	si	afecta	no	no	no	
7	Marichuy	Mateo	7	Autismo	no	Apilar cosas, burbujas	Película Disney, Rayo McQueen	visual-objetivo	Espacial	no	si, espacios cerrados	si	si	aun no	aun no	no	no	si			no	poco		no	si	si	si	si	no	si	no
8	L	M	7	Autismo	no	Pintar figuras de yeso	Caminar	visual-objetivo	Espacial	no	no	no	si	aun no	aun no	no	no	no	no	no	no	poco	si	no	si	no	si	no	no	no	no
9	Papa	Isaac	3	Posible Autismo grado 1	no	Ensamblar legos, dibujar o pintar, repetir lo que escucha	Dinosaurios, Peppa, Gaby y la casa de las muñecas	Visual Espacial	Logica-matematica	no	no	no	si	aun no	aun no	no	no	no	no	no	no	poco	no lo sabe	no	si	no	si	no	no	no	no
10	Mama	Bruno V	6	Autismo	no	Libros infantiles, girar cosas, escalar, meterse cosas a la boca.	Escalar, explorar sitios, preparar, brincar, Peppa, rasgar papel, jugar con palitos, agitar cosas	visual-objetivo	Naturalista	no	no	no	si	aun no	aun no	no	no	no	no	no	no	si	poco	si	si	si	si	si	si	si	no
11	Madal Domínguez	Saul Israel	5 años 10 meses	Autismo grado 1 con doble excepcionalidad	si, lenguaje social desarrollado hace año y medio	Ensamblar legos, medir, números, letras, palabras la estructura del idioma nativo y aprender otros idiomas	videojuegos, la estructura de los idiomas	Visual Espacial	Lógica Matemática	no	si, en espacios muy pequeños	no	si	aun no	aun no	no	no	no	no	no	si, coche	no lo saben	si	no	si	si	si	si	no	no	no
12	Tonatiuh Lay	Hijo	adolescente	Síndrome de Asperger	si	ensamblar legos, desamarrar, dibujar o pintar	transportes, titeres y muñecos de plastilina	visual-objetivo	Espacial	no	no	no	si	aun no	aun no	no	no	no	no	no	si	poco	si	si	si	si	si	si	no	no	si, indicación sonora
13	Karla Castillo	Mina Ponce	10 años	autismo	si	dibujar	ballet	Lógico-Verbal	Espacial Corporal Cinestésica	no	no	no	si	aun no	aun no	no	no	no	técnica especial	no	si	poco	si	si	si	no	si	no	no	no	no
14	Ruth	Javi	22 años	Autismo	si, lenguaje social no	legos, letras, palabras, dibujar	cine, dibujo, meterse en lugares	Visual-objetivo	Espacial	solo en la adolescencia	solo en la adolescencia	no	si	aun no	aun no	no	no	no	no	no	si	no lo saben	si	si	si	si	si	no	no	no	no
15	Mama	Shirel	8 años	Autismo	si	Ensamblar, dibujar, letras, tocar oler o morder cosas	Ser YouTuber, sirenas, bebés, novias, princesas	Visual-objetivo	Espacial Corporal Cinestésica	Solo donde hay muchas personas	si, no le gusta estar encerrada	Mas pequeña tendia a correr ahora se esconde para calmarse	si	aun no	aun no	no	no	no	no	no	si	2 veces	si	no	si	si*	si	si	si	si, indicación sonora	
16	Vanessa	Atzin	8 años	Autismo	no	Ensamblar, girar números, letras, números, meterse cosas a la boca	Escalar, explorar sitios, preparar, brincar, Pocoyo	Visual-objetivo	Corporal Cinestésica Naturalista	no	no	si	si	aun no	aun no	no	no	no	no	no	si	poco	si	si	si	si	si	si	si	no	

Diagnostico

- Autismo
- Autismo Grado 1

Género

- Masculino
- Femenino

Edades

- De 3 a 6 años
- De 7 a 10 años
- Adolescente

Lenguaje y Comunicación

- Desarrollo Lenguaje
- Habla, sin lenguaje social
- No verbal

Actividades, Interés y tipo de pensador

- Visual Objetivo
- Visual Espacial
- Logico- verbal

Tipos de estilo cognitivo

- Espacial
- Corporal Cinestésica
- Lógico Matemática
- Lingüística
- Naturalista

Generalización de respuestas

- No
- Si
- Con dificultad
- Técnicas diferentes de navegación espacial
- Inflexión cognitiva

Color Coding

- A edad temprana
- Varios años
- Poco tiempo, maximo una semana
- No sabian la respuesta

Figura 94. Fuente: Elaboración propia con base al análisis de la entrevista

casos en persona se perciben muy enérgicos saltan, corren, trepan y exploran con mucha seguridad. Sus madres incluso bromean con que tienen el mismo tipo de presencia, ambas PEE, declararon que no juegan con sus juguetes como tal pero que, si tienden a recoger y agitar cosas por el camino piedras, hojas, ramitas etc.

Ahora bien, la manera de navegar espacialmente fue muy particular en ambos casos se identificó lo siguiente: Bruno V. realiza dos rutas en bosques urbanos. En la primera ruta, se detiene a comparar los tipos de tierra a lo largo del camino; arenosa, fina, gruesa se detiene a tocar en las zonas donde la textura cambia a causa de los escurrimientos de agua en temporada de lluvia. La segunda ruta, es un circuito cerrado donde disfruta ir señalando los tipos de árboles que ha detectado ceiba, pirul, pino, encino y recoge hojas de cada uno de ellos. Atzin, también para en los caminos y tiende a jugar con piedras, ramitas, etc.

En ambos casos pareciera que están distraídos, pero en realidad están analizando, clasificando, comparando. Por lo anterior mencionado, se puede considerar que además de la inteligencia corporal cinestésica se superpone una inteligencia naturalista la cual se detecta cuando la persona tiene la capacidad de observar y estudiar los elementos u objetos que están presentes en la naturaleza (Gardner, 2016). La combinación de ambas aunado a sus perfiles sensoriales es posiblemente la razón de porque pareciera que tienen hiperactividad o no prestan atención a lo largo de las rutas.

Durante sus primeros años Bruno V. fue diagnosticado con TEA y comorbilidad con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), en su último diagnostico (noviembre, 2022) dos centros distintos, uno privado y otro público coincidieron en que no se trataba de TDAH, sino que se trataba de un caso “*sensory seeking*” o buscador sensorial. Los niños con problemas sensoriales o trastornos de la búsqueda sensorial tienen una menor conciencia de las entradas de información vestibular y propioceptiva, razón por la que buscan información sensorial para darle a sus cuerpos más retroalimentación a los sistemas que lo requieren (Posar y Visconti, 2018) y esa búsqueda/clasificación continua suele confundirse en sesiones de diagnostico durante la observación como TDAH.

Durante la navegación espacial, sucede algo similar tampoco deja de buscar estímulos, de ahí que recoja ramas, las pese, las mueva, huelga, agite e incluso las muerda, toque paredes, mire hacia atrás o realice partes del recorrido en reversa. Aun con esa aparente distracción siempre sabe hacia donde autodirigirse, a la fecha de la entrevista no presentaba desorientación ni se confundía. Lo más importante es que los dos participantes recuerdan muy bien los lugares y ambos tienen nociones de como volver al punto de origen de las rutas. En el caso de Atzin, basta con que este una vez en un lugar. Su madre comento que volvieron a ir a un lugar después de 4 años y la niña reconoció y sabia la ruta hacia el lugar de destino.

En un aspecto más corpóreo también existen similitudes con el uso del espacio, ambos han diseñado estrategias para enfrentar sobrecargas sensoriales o de información, Bruno V. tiende a posicionarse o meterse en lugares ante situaciones que lo alteren, por ejemplo, raíces de árboles, o fuentes sin agua, mientras que Atzin tiende a meterse en lugares pequeños para autorregularse. Sus movimientos y sonidos para comunicar que están contentos también son muy similares. Solo existió una marcada diferencia entre sus modos de navegar, Bruno V. tiende a caminar por calles internas para ir de un punto A hacia un punto B, Atzin también lo hace, pero tiende más a delimitar el espacio entre el origen y el destino por calles largas o avenidas.

Curiosamente, Mina (caso 13) hace lo mismo, su navegación espacial se ejecuta delimitando el espacio por calles largas. De acuerdo a las respuestas de Karla su madre, correspondería a una pensadora lógica verbal (nombra elementos en las rutas, nombres y expresa sus emociones con colores) con un estilo cognitivo espacial al que se superpone una inteligencia corpóreo-cinestésica ya que Mina también tiene gusto por el ballet. Una vez analizadas las respuestas resulto que Bruno V. y Mina habitaban en la misma colonia, su madre narro la ruta de Mina hacia la iglesia, esta fue comparada con la ruta que hace Bruno V. para llegar a la misma iglesia (Figura 89)

Superposición De La Ruta De Mina Y La Ruta De Bruno Para Ir A La Iglesia



Simbología Mina



Simbología Bruno V



Figura 95. Fuente: Elaboración propia

6.3.1. En personas con TEA ¿El género podría ser un diferenciador en el diseño de las rutas?

En la actualidad se ha identificado que existen diferencias en el desarrollo temprano entre las personas del sexo femenino y masculino con TEA, así como niveles más bajos en las pruebas de diagnóstico, mejor puntuación en las pruebas de motricidad fina y presentan mejores estrategias socio-comunicativas (Ruggieri y Arberas, 2016).

En cuanto a la mentalización y percepción de emociones ambos sexos demostraron déficits similares a grupos de control neurotípicos, en relación a la atención al detalle comparados con grupos neurotípicos los hombres han demostrado rendimientos más bajos, mientras que las mujeres se acercan a los puntajes de mujeres neurotípicas.

Si bien, se sabe poco acerca de la cognición espacial de las personas con TEA, algunos estudios (Nyden, et al, 2011; Meng-Chuan, 2012) muestran posibles diferencias en las funciones ejecutivas y el procesamiento visoespacial, por ejemplo, en la prueba de Tower que mide la capacidad de planificación, niñas con edad media de 9.8 se desempeñaron peor que niños con edad media de 10 años. Lo que sí está comprobado es que en las habilidades motrices básicas son las niñas quienes han mostrado menores puntajes (Ruiz, et al, 2015).

Por otro lado, se encontró que los movimientos en personas con TEA presentan variaciones cuando han sido comparados con personas neurotípicas del mismo grupo etario con un retraso promedio de 1 milisegundo, e incluso existen diferencias entre los movimientos involuntarios de personas con TEA de misma edad, pero diferente sexo (Torres, et al. 2013).

En personas neurotípicas los movimientos innatos permiten identificar patrones sistemáticos que evolucionan como actos coordinados dirigidos a un objetivo, es así como se desarrolla la capacidad de adaptarse con flexibilidad a nuevas situaciones contextuales en las que se puede navegar espacialmente con patrones espontáneos y variabilidad conductual (Torres, et al. 2013).

En personas con TEA persisten los reflejos tempranos de por vida (en un desarrollo neurotípico desaparecen a semanas del nacimiento), al igual que otros trastornos y perturbaciones motrices. Aun cuando, los movimientos no suelen relacionarse con los procesos sociocognitivos están estrechamente conectados con la acción y la percepción.

De manera que situaciones cotidianas pueden llegar a ser imitadas mirar las actividades que realiza otra persona puede convocar un movimiento este proceso también es denominado “resonancia motora”, las imitaciones de otras acciones pueden interferir con la selección y ejecución de las acciones. Aunado a estas situaciones la experiencia visual refuerza los procesos de predicción de acciones más fluidas, así como, su predicción (Cocinar, 2016).

Por otro lado, los hallazgos demostraron que en mayor o menor medida los casos de estudio hacen uso de su cuerpo y requieren de la retroalimentación sensorial para aprender el espacio físico. En los casos, 7, 10,13, 15, 16 se identificó que su estilo cognitivo coincide con la descripción de “corporal-cinestésico”. Estos casos declararon que durante la navegación espacial se realizaban registros táctiles, revisiones de escenas, *landmarks* sonoros, no seguían caminos claramente señalados, realizaban patrones en alguna parte del recorrido, por ejemplo, subir y bajar escalones en tres o cinco ocasiones seguidas y en sus rutas existe una clara estructura de secuencias de elementos del paisaje urbano, sonidos o estrategias cognitivas muy bien definidas (movimientos, patrones, estrategias, tácticas).

Situaciones que nos hacen reflexionar en lo mencionado por Silberstein y Chemero, (2011), “La fenomenología no está “ni en la cabeza ni en el mundo externo, es fundamentalmente relacional” (p. 190). La diferencia del comportamiento en estos casos es que para relacionar el contexto urbano emplean la cognición extendida, que se conforma de otros aprendizajes previos como el conocimiento incorporado, un tipo de conocimiento donde el cuerpo sabe cómo debe de actuar (Tanaka, 2015). La noción de conocimiento incorporado se deriva de la fenomenología del filósofo francés, Maurice Merleau-Ponty (1908-1961).

En su obra principal, Fenomenología de la percepción (1945/1962), lo explicó de la siguiente manera; “Es el tipo particular de conocimiento que no es claramente explícito, consciente, mentalmente representativo o articulado. Sin embargo, es bien conocido por el cuerpo o con el cuerpo, cuando es experto, siendo este un conocimiento que se genera por la familiaridad” (:149).

En el conocimiento incorporado no existe la dualidad entre mente y cuerpo ya que se trata de lo que experimentamos corporalmente, no está limitado a las cuestiones motoras

puesto que depende del uso y las experiencias vividas en el espacio, es decir, está ligado a experiencias psicológicas a un contexto espacio-temporal y por ende a la memoria episódica. Merleau-Ponty estableció que el cuerpo humano consta de dos capas; el 'cuerpo-hábito' (*le corps habituel*) estructurado por varios patrones de hábitos que permiten al cuerpo responder a situaciones inesperadas. La segunda capa es el 'cuerpo-en-este-momento' (*le corps actuel*).

Emplear el cuerpo como herramienta para registrar o crear experiencias para posteriormente relacionar las rutas es un ejemplo de valerse de lo que Clark y Chalmers (1998), denominaron cognición extendida, a diferencia de lo que supone la relación mente-cuerpo (como la mente se relaciona con el cerebro o con el cuerpo en general) los autores establecieron que la mente no solo reside en el cerebro o incluso en el cuerpo si no que se extiende hacia el entorno.

En este sentido, la cognición se conforma por elementos y procesos externos al cuerpo como ejemplo los autores explican tres soluciones para el acomodo de una pieza en el juego de Tetris ¿Como sabe una persona donde encaja el tetriminó? (Figura 83) La primera opción sería que la persona rotara mentalmente la pieza, la segunda opción es que presione los botones para que el sistema del juego haga rotar la figura, la tercera opción podría ser que la persona rote la figura utilizando alguna interfaz-cerebro ordenador, por ejemplo, un implante neuronal.

Ejemplo Acomodo De Pieza En Tetris



Figura. 96. Fuente: Figura tomada del sitio web <https://tipos.com.mx/tipos-de-tetris>

Si se considera que los tres casos son procesos cognitivos entonces los límites físicos del cerebro (cráneo, piel, cuerpo) que se han considerado tradicionalmente la frontera de la mente podrían no serlo. Desde esta reflexión, no es posible establecer los límites de la cognición, este supuesto abrió la posibilidad de que las operaciones mentales puedan darse o fundamentarse de manera externa al cuerpo.

De modo que para realizar procesos cognitivos se requiere de ciertos apoyos que terminan siendo parte del proceso mismo, por ejemplo, una calculadora. Para algunos autores lo cognitivo es sinónimo de lo consciente, sin embargo, “no todos los procesos cognitivos son conscientes” (Clark y Chalmers, 1998). El cerebro y el cuerpo realizan acciones corporales, por su parte el entorno refuerza la evolución y el desarrollo de la cognición de modo que la cognición extendida es un proceso cognitivo central que se extiende al entorno y no un elemento adicional que se relaciona a la cognición.

6.3.2. La navegación espacial autista ¿Es un tema de entorno construido o de geografía urbana?

Si bien, en el capítulo anterior se analizó a detalle como la morfología del entorno construido puede llegar a confundir a las personas con autismo resulta importante señalar que este capítulo profundizó en temas de geografía urbana puesto que el tema de la cognición espacial autística y los contextos urbanos son un tema de índole geográfica.

Mientras que el entorno construido ha sido analizado principalmente desde la arquitectura (Beaver, 1996. Brusilovsky, 2014) en donde se ha enfatizado como y que terminados deben de existir en los espacios para minimizar los impactos negativos por medio de protecciones acústicas, distribuciones de espacios multifuncionales, balance espacial entre exterior e interior, el uso de organizaciones visuales claras y señalizaciones (Khare y Mullick, 2009).

Las entrevistas demostraron que en la realidad aun con las dificultades que se presenta en un ambiente no controlado como lo es la ciudad, los casos de estudio y sus PEE han logrado superar los obstáculos sensoriales y cognitivos. Los contextos urbanos no se pueden especializar para personas con TEA, de hecho, lo que evidenciaron los casos de

estudio fue que las personas con TEA se adaptaron al comprender el uso y función de las calles, transportes, lugares de ocio, etc. Se generó conocimiento a partir de las respuestas compartidas de cómo es la navegación espacial autística y su cognición espacial.

Desde el punto de vista de la geografía humana Montello (2019), describió el rol de los otros durante el proceso del *wayfinding* explicando que es un proceso que se influye socialmente, la presencia de los otros en la planificación y la toma de decisiones ya que no es un proceso psicológico solitario en el que intervienen factores primordiales para la navegación y la orientación como; la interacción entre los actores, el marco temporal en el que sucede la interacción, del mismo modo que la co-presencia de varios usuarios puede ser un factor importante para evitar tomar rutas saturadas.

A pesar de que el *wayfinding* es un proceso cognitivo-motor que se gesta en un mismo espacio físico por varias personas se le ha estudiado tradicionalmente como un proceso individual, a través del seguimiento de instrucciones, desempeño de rutas o por agentes individuales (Haghani y Sarvi, 2017; Montello, 2019) y no como un proceso social.

Aun cuando durante el *wayfinding* se involucran el proceso cognitivo y el contenido cognitivo (Hutchins, 1995), que se adquiere a través del estilo cognitivo de cada persona. La idea de la existencia de un proceso interior y otro exterior cuando se analiza un tema como la cognición espacial puede identificar erróneamente lo observado. En el caso del *wayfinding* de personas con TEA, se podrían atribuir propiedades a un estilo de navegación espacial equivocado o asumir que cierto tipo de pensador tiene a cometer imprecisiones en la resolución de problemas.

Con todo lo anterior mencionado se puede afirmar que para la creación cartográfica de personas con TEA es necesario seguir las fases con las que se analizó a los casos de estudio y comprender que abonar a la navegación espacial autística no se trata de hacer mapas de los recorridos de una ruta establecida y evaluar si logran hacerla o no (Figura 91).

6.3.3. Fases Para La Creación Cartográfica Orientada A Personas Con TEA

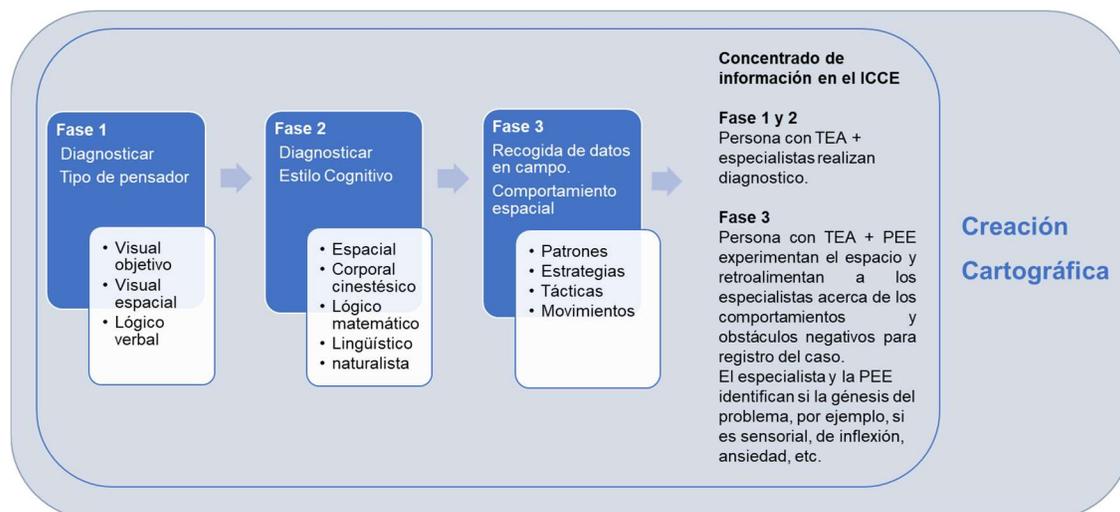


Figura 97. Fuente: Elaboración propia

Esta nueva cartografía cognitiva se debe constituir a partir del procesamiento del espacio físico en el cerebro y cuerpo autista, requiere de inicio de un sistema que recabe la información necesaria para conocer cómo se desarrolla la cognición espacial de los diferentes tipos de pensadores y estilos cognitivo. Implica la participación de las personas con TEA, la capacitación de las PEE acerca de cómo usar el Instrumento Cartográfico de Cognición Espacial (ICCE) y el apoyo de monitores escolares y especialistas.

Capítulo 7: Conclusiones

A lo largo de la investigación se tuvo la oportunidad de trabajar de la mano de familias y personas con TEA y sus diversos contextos, se identificó que es importante profundizar en la relación entre el espacio físico y la navegación de las personas con TEA puesto que la literatura en neurociencias y diversos organismos señalan que debido a la condición es común que escapen, deambulen y se extravíen situaciones que atentan directamente a su seguridad.

Aun cuando solo se lograron analizar 16 casos de estudio se encontraron similitudes las habilidades en las que más coincidieron fueron; no tener problemas en espacios abiertos, así como, que los participantes que tuvieron problemas a temprana edad y fueron expuestos al uso del espacio público los fueron superando con el tiempo. La mayoría de los entrevistados no se había escapado, tampoco presentaron problemas de desorientación o confusión, solo dos participantes lograban leer un mapa y lo hicieron a partir de los 14 y 16 años respectivamente, los otros 14 casos debido a su edad no logran interpretar un mapa y en algunos casos los leen, pero les es más sencillo seguir la indicación verbalmente.

Casi todos los casos tuvieron la habilidad de registrar *landmarks* y presentaron nociones de las rutas cotidianas, la mayoría desde el vehículo. A raíz de estas reflexiones se enumeran las siguientes conclusiones correspondientes a cada capítulo:

- 7.1. Cartografiar El Contexto Urbano Un Apoyo A La Cognición Espacial De Personas Con TEA.**
- 7.2. Mapas Vs Un Sistema Acoplado. Ítems Y Funcionamiento Del Instrumento Cartográfico Para La Cognición Espacial (ICCE).**
- 7.3. Personas Con TEA, Dimensiones Y Herramientas Para Desarrollar Su Cognición Espacial**

7.1. Cartografiar El Contexto Urbano Un Apoyo A La Cognición Espacial De Personas Con TEA

Al pensar en las problemáticas e infraestructuras de la ciudad se reflexiona en torno a espacio físico, no obstante, cuando un tema resulta ser de índole cognitiva requiere de un tratamiento muy particular. A través de la investigación fue posible constatar que no existe información suficiente para determinar cómo es la navegación espacial de las personas con TEA, los hallazgos indican que es necesario comenzar a perfilar a los sujetos de estudio con la finalidad de obtener mejores resultados y por ende una mejor organización de la información.

En cuanto a la cartografía semántica que se empleó en la investigación se constató que tanto el uso del análisis semántico latente (marco contextual), como el análisis del comportamiento espacial (capítulo 3,4 y 5) fueron métodos contundentes para la creación de insumos al no existir antecedentes para la investigación y realizar la investigación en el contexto COVID-19. Entonces, ¿Puede la creación cartográfica ser una herramienta de apoyo para la cognición espacial en las personas con TEA? Sí.

Como se demostró en el caso de Bruno V (Caso 10), desde los primeros años demostró un perfil sensorial que afectaba su calidad de vida, el uso y exposición al contexto urbano le ayudaron desarrollar tolerancia a los estímulos sensoriales y a agudizar su cognición espacial que fue aminorando la confusión que sentía y la desorientación que presentaba. En la actualidad, el niño no presenta crisis a causa de sobre estímulos sensoriales repentinos, diseña rutas y atajos por lugares nuevos e incluso ha incursionado en el uso del tren ligero sin desorientarse, así como, en la navegación nocturna en bosques urbanos misma que domino rápidamente, al parecer de su madre el uso de sus sentidos como complemento durante la navegación espacial de manera constante le ayudaron a que no se afecte su desempeño aun si la luz es escasa (Figura 92).

En un sentido clínico-terapéutico a causa del uso del contexto urbano ¿Existen diferencias con otros chicos de la misma edad diagnosticados con el mismo grado de autismo? Sí.

Recorridos Nocturnos De Bruno V. Indicando Por Donde Paso en Las Fotografías del Ingreso

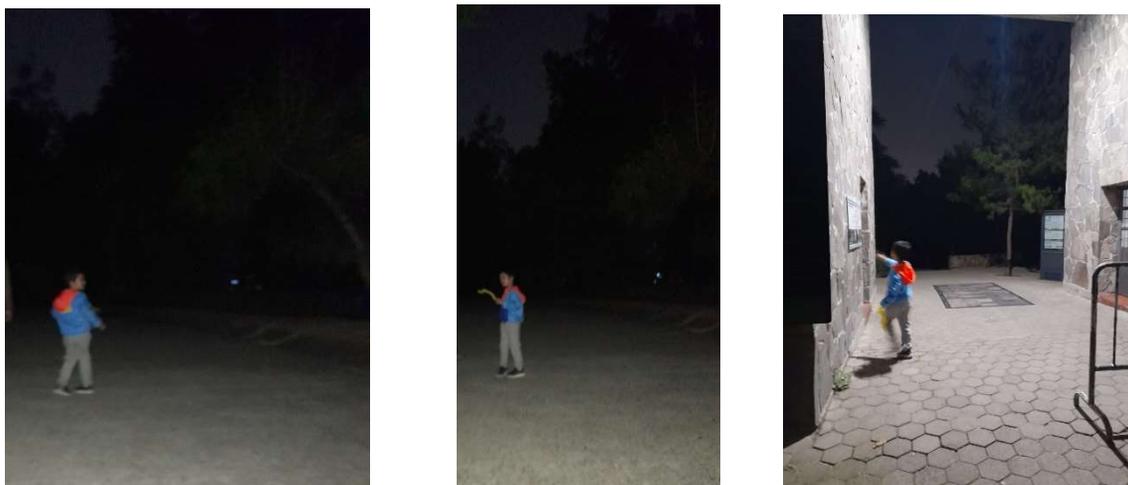


Figura 98. Fuente: Elaboración propia

Bruno fue diagnosticado oficialmente hasta los 7 años, en noviembre del 2022. El diagnóstico recibido en DIF Autismo, Zapopan fue de 19 puntos según el filtro mexicano para la detección del autismo que establece un punto de corte de +15 para calificar dentro de los TEA. Y un puntaje de 63 en el inventario del espectro autista (IDEA) cuyo punto de corte es +30 puntos. A la fecha de la presente investigación no había desarrollado lenguaje y apenas comenzaba a desarrollar lecto escritura. Estos puntajes corresponderían a lo que el DSM-V calificó como TEA grado 2 o “necesita ayuda notable”.

En otros términos, Bruno no pertenece al grupo que se considera con inteligencia por encima de la media o con habilidades especiales, incluso sus avances académicos y su psicomotricidad fina no corresponden a los esperados para su edad y su certificado de discapacidad señala que requiere cuidador. No obstante, las características que llamaron la atención en el periodo de diagnóstico de Bruno V fueron que no presento inflexibilidad cognitiva, es decir, se adaptó con facilidad a cambios en el foco de atención en diversas actividades, tuvo iniciativa en recorrer el centro de atención para conocerlo desde la primer visita, no presento selectividad a los alimentos, no hubo problemas al usar diferentes espacios del lugar sin previo aviso, socializo con otros niños y terapeutas de otras aulas,

experimento con seguridad materiales y texturas que le interesaron, estuvo muy consciente y receptivo de lo que se le pedía y lo que sucedía en el contexto.

Estas habilidades no son las esperadas e indicadas en el DSM-V para una persona con ese grado de autismo. La psicóloga que lo evaluó y su madre, adjudican este comportamiento al uso del contexto urbano. Lo que invita a reflexionar en la importancia de que las personas con TEA experimenten el contexto urbano y en específico, a como la actividad de cartografiar la ciudad puede ser una actividad de refuerzo a la cognición espacial.

7.2. Mapas Vs Un Sistema Acoplado. Dimensiones Y Funcionamiento Del Instrumento Cartográfico Para La Cognición Espacial (ICCE).

Ahora bien, la creación cartográfica produce conocimiento que en el caso de la población con TEA resulta ser muy valioso debido a que en el tema de cognición espacial es prácticamente inexistente. De modo que si se busca crear una infraestructura que abone a la seguridad de las ciudades lo óptimo será usar un sistema acoplado (Clark y Chalmers, 2011) y no solo hacer mapas cognitivos como tradicionalmente se ha hecho.

De acuerdo a lo estudiado un Instrumento Cartográfico de Cognición Espacial (ICCE) marcaría la diferencia entre enseñar neurotípicamente a usar el espacio a aprender del modo de procesar la información de las personas con TEA. A diferencia de hacer un mapa, un sistema acoplado consiste en emplear las herramientas disponibles para que la cognición se concrete. Realizar un mapa implica que la persona (o quien lo asiste) registra en un papel, Tablet o cualquier otro medio por donde paso, por ejemplo; regresar a casa. Un sistema acoplado funge como una extensión de la persona en el caso del ICCE se experimenta el espacio, recaba información y a partir de la recolección sistemática de esa información específica se genera conocimiento.

Cuando la persona con TEA, deja de usar el ICCE porque ya ha aprendido la ruta la cognición espacial en él se ha concretado, el ICCE no tiene la cognición, por lo que la persona no es dependiente del instrumento, podrá iniciar una nueva ruta y crear trabajar de nuevo con el proceso del ICCE para ir desarrollando su cognición espacial pero la

consciencia del espacio, sus tomas de decisión y maneras de solucionar los problemas serian habilidades ya aprendidas.

Ejemplo De Fichas De Información General Sistema Acoplado De Cognición Espacial

Datos generales				
Caso de estudio	Juan Plascencia Lopez			#03
PEE	Julieta Lopez			Parentesco: Abuela
Domicilio	Sierra leona 65. Colonia independecia. Zapopan	Redes sociales que utiliza la PEE	Telefonos de emergencia	
Edad	5 años	Diagnostico	Autismo	
Comorbilidades	ninguna	Tipo de pensador	Visual Objetivo	
Ha desarrollado lenguaje	no	Tipo de estilo cognitivo	Espacial	
Atiende ordenes simples (alto, espera, ven, camina, sientate)	si	Tiende o tendía a fugarse	si	
Atiende a su nombre, tiene un apodo	si, conejito	Presenta o presento desorientación	si	
Utiliza el transporte publico	si	Asistió a guarderia	no	
Presenta problemas de movilidad o suele tropezarse o chocar con elementos del entorno	en ocasiones	Detecta o percibe cuando alguien esta cerca o se aproxima	dificilmente	
Habilidades en el contexto urbano				
Solución de problemas	bajo	medio	alto	no lo se
Percepción	Vista			
	bajo	medio	alto	no lo se
	Oido			
	bajo	medio	alto	no lo se
	Tacto y gusto			
	bajo	medio	alto	no lo se
	Olfato			
	bajo	medio	alto	no lo se
Atención	Sensaciones			
	bajo	medio	alto	no lo se
	Conjunta			
	bajo	medio	alto	no lo se
	Al detalle			
Memoria	bajo	medio	alto	no lo se
	Global			
	bajo	medio	alto	no lo se
	Memoria Episodica			
Memoria	bajo	medio	alto	no lo se
	Memoria Semantica			
	bajo	medio	alto	no lo se

Figura 99. Fuente: Elaboración propia

Ejemplo De Hoja De Trabajo ICCE

Favor de registrar la ruta recorrida

En esta área aparece un plano de la colonia donde se enseña la ruta.

La PEE, informa su domicilio y planea la ruta que enseñara. La terapeuta le hace llegar un plano para que la PEE registre los puntos de inflexión cognitiva.

Terapeuta encargado del caso asigna clave, **JP53VOE** conformada por:
 Nombre persona: **Juan Plascencia**
 Edad: **5** años
 Verbal: **No**
 Numero de Caso: **3**
 Tipo pensador: **Visual Objetivo**
 Tipo de estilo Cognitivo: **Espacial**

En las casillas de punto de inflexión la PEE, señala que cree que afecto a la persona con TEA.
 En caso de no saberlo escribe una nota

Caso de estudio
 JP53NVOE

Fecha de llenado
 24 /02/23

Parentesco/ Llenado por:
 Abuela/ Julieta López

Ruta Número:
 1

Origen: Casa abuela

Destino: Mercado

Puntos de inflexión encontrados

Sensorial	Morfológico
X	
	X
No se, se agarro llorando	

Figura 100. Fuente: Elaboración Propia

El ICCE, además de clasificar y organizar la información puede ser compartido a un sistema de búsqueda. En caso de que la persona se extravié tener información de como navega espacialmente, el tiempo que le toma llegar de un lado, que sitios de su colonia le gustan, o a donde le gusta ir fuera de la colonia darían pie a búsquedas más efectivas.

La información sintetizada en una base de datos de las preferencias de la persona, al igual que indicaciones y sugerencias de búsqueda pueden compartirse a grupos de acciones de búsqueda integrado por las instancias correspondientes y sociedad civil (AlertaAmber México y Secretaria de Seguridad Pública del Estado de Jalisco, Cruz Verde, Cruz Roja, Grupos de WhatsApp, etc).

Planteado desde este enfoque el sistema acoplado de cognición espacial puede extenderse no solo a temas de seguridad, también al educativo, deportivo, etc.

7.3. Personas Con TEA Dimensiones Y Herramientas Para Desarrollar Su Cognición Espacial

Una vez detectadas las características que perfilan cognitivamente a las personas con TEA queda pendiente trabajar en actividades que de acuerdo a las dificultades más comunes puedan verse reforzadas a través de dinámicas que involucren el paisaje urbano, como se comprobó a lo largo de la investigación la geografía urbana es indispensable para la evolución y el soporte de la autonomía de la persona con TEA.

A continuación, se ha realizado un concentrado de sugerencias de actividades con base a las experiencias compartidas de las PEE y la literatura: Las necesidades curriculares especiales de los niños autistas de Jordán y Powell (s.f) aplicables a los ámbitos de: Solución de problemas, percepción, atención y memoria.

7.4. Criterios Aplicables A La Cartografía En Contextos Urbanos Orientada A Personas Con Trastorno Del Espectro Autista

Característica del comportamiento de las personas con TEA	Objetivo de aprendizaje en el contexto urbano	Recomendaciones aplicables en el ICCE
<i>Solución de problemas</i>		
El sujeto no debe limitarse a una sola estrategia, el aprendizaje se da en específico a ciertas situaciones o lugares y se presenta incapacidad para generalizar lo aprendido situaciones nuevas.	Transmitir a la persona con TEA que no existe un único camino correcto, en cambio sí hay rutas alternativas.	Enseñar rutas diferentes para regresar al punto de origen. Señalar los puntos de inflexión cognitiva que se presentan en la ruta y colocar notas explicando cual fue el obstáculo que afecto a la persona

<p>Ejemplo, un cambio en la ruta habitual por trabajos de reparación.</p>		<p>(sensorial, morfológica, etc.)</p> <p>Mostrar referentes espaciales y marcarlos en la ruta, una vez desarrollados fotografíarlos e incluirlos en la ruta de acuerdo al orden en que aparecen durante el camino.</p> <p>En caso de ser referentes verbales, regístralos en el mapa de rutas.</p> <p>Señalar los lugares donde se presenten confusiones, explicar con palabras cortas y claras el camino; que tan cerca o lejos están del punto de origen; señalar elementos del paisaje urbano para establecer referentes espaciales al retomar la ruta hasta terminarla.</p>
<i>Percepción</i>		
<p>Se presenta una falta de consistencia en las</p>	<p>Establecer un plan lento de desensibilización</p>	<p>Pasear por pequeñas secciones de las rutas o lugares que incomodan</p>

<p>reacciones ante la estimulación sensorial.</p>	<p>sistemática de acuerdo a las reacciones de la persona con TEA.</p> <p>Algunos de los casos mostraron que evitan ciertas rutas por ruidos, exceso de luz o calor por mencionar algunas reacciones.</p> <p>Reforzar sensaciones con</p>	<p>a la persona con TEA, con la finalidad crear tolerancia lentamente.</p> <p>Recorrer pequeñas secciones de avenidas cercanas para familiarizarlos con en sonido de las calles del entorno próximo al edificio</p> <p>Mostrar a la persona durante el recorrido de donde proviene el ruido que le incomoda (vehículos, perros, tuberías, campanas de iglesias, etc.) posteriormente reforzar en casa con imágenes e incluirlas en el ICCE.</p> <p>Registrar en el ICCE los puntos que fueron más complicados de tolerar.</p> <p>En caso de que la incomodidad se detone por luz y calor impulsar recorridos nocturnos.</p> <p>Usar sensaciones para detonar recuerdos del camino, por ejemplo; tocar los dedos de la persona con autismo y explicarle caminamos una cuadra (tocar el dedo), dos cuadas (tocar dos dedos) así sucesivamente. En caso de llegar a 10 iniciar nuevamente, haciendo énfasis en el número diez y el inicio de lo que sería la cuadra 11, ejemplo; ¿Sabes cuantas cuadas</p>
---	--	---

		<p>caminamos? ¡Diez! tocar con las manos abiertas las manos de la persona con TEA, procurando que la palma de la PEE choque con las palmas de la persona con TEA y posteriormente juntar la yema de los 10 dedos haciendo conteo 1,2,3,4.. en cada dedo y ahora caminaremos una cuadra más (tocar un dedo) Repetir la sensación cada diez cuadras.</p> <p>El objetivo de este recuerdo por sensación es que la persona con TEA tenga herramientas para relacionar una secuencia en caso de que no logre desarrollar la habilidad de contar numéricamente.</p> <p>Las manos y las sensaciones le pueden ayudar a establecer un mapa de sensaciones, esta misma acción puede ser con toques en los hombros cada esquina, toque de hombro izquierdo en vuelta izquierda, dar palmadas cada cuadra, etc.</p> <p>Esta misma habilidad se puede enseñar llevando dos bolsas de pelotas pequeñas, aquí se trata de que la persona saque una pelota y la meta en la bolsa vacía cada que</p>
--	--	--

		<p>se avanza una cuadra de la ruta. Si la persona no reacciona o interpreta cantidades se puede guiar por colores, es decir, emplear dos colores pelota amarilla y pelota azul para que relacione proporcionalmente la imagen de azules y amarillas.</p> <p>Si le faltase alguna o algunas a la imagen que logre registrar sabrá que no está completo el camino.</p>
Atención		
<p>Se ha identificado que el problema de la mayoría de las personas con TEA es una hiperselectividad de estímulos (fijación en ciertas texturas, atención túnel, olores, temperaturas, etc.) razón por la que elementos que quedan fuera del campo de visión puede ser inadvertido.</p> <p>En contraparte, estímulos visuales provenientes de la visión periférica pueden obsesionarles, así como, ciertos objetos moviéndose de forma repetitiva a bien movimientos giratorios.</p> <p>También se ha identificado que se responden a estímulos visuales múltiples cuando estos están agrupados de un modo concreto. Para el caso de la información</p>	<p>Fortalecer la atención conjunta.</p> <p>Ampliar la atención túnel de manera gradual.</p>	<p>Una vez marcada en el ICCE un punto de inflexión utilizar una serie de fotografías que guíen a la persona con TEA que hay en la siguiente cuadra y la anterior. Mostrar en el punto que habrá en la siguiente cuadra con las fotografías a la altura de los ojos para que la persona nos mire y fomentar la comunicación no verbal.</p> <p>Al realizar la ruta de ida trazar círculos con tiza en postes o bancas, banquetas por donde se pasa, de regreso señalarle y recordarle que se realizaron estos círculos, esta estrategia forzara a la persona con TEA a buscar los círculos en el contexto por donde se circula al mirar el poste. En caso</p>

<p>sonora sucede lo mismo existe una alta respuestas algunos tonos, timbres y frecuencias situación que detona que se pierdan algunas dimensiones auditivas.</p>	<p>Entender el contexto</p>	<p>de que la persona con TEA responda a información oral o de indicios de escuchar se pueden contar los postes del camino, los árboles o bien realizar señalamientos en agrupaciones de arbustos, ejemplo, estamos cerca de la escuela, aquí están los 3 arbustos, ¡Mira! Un arbusto tócalo, dos arbustos, tres arbustos una vez que se hayan pasado voltear atrás y mostrarlos explicando la relación espacial desde el punto donde se pare, ejemplo; Mira (nombre) ahora están allá los tres arbustos uno (ayudar a señalar con su dedo), dos y tres arbustos así se ven cuando ves para atrás.</p> <p>En los casos donde la persona no responde a su nombre hacer un ruido o agitar la mano para llamar su atención.</p> <p>Si los ruidos o el paso del camión atemorizan a la persona con TEA explicar que es un vehículo de transporte de ser posible mostrar videos que le transmitan que a pesar de su tamaño es seguro e inclusive subir a la persona para que explore un par de cuadras.</p>
--	-----------------------------	---

		<p>Mostrar los cables de la luz a lo largo de los trayectos, contar las esquinas, anunciar la vuelta con al menos tres metros de anticipación.</p> <p>Esta información verbal ayudara a desarrollar las habilidades para calcular, o al menos esperar un giro que le lleva a casa. Por ejemplo; atención (nombre) la cuadra va a terminar, daremos vuelta para la izquierda (no importa si la persona no identifica los lados o aun no tienen definida su lateralidad, esta información verbal ayuda a relacionarlos es importante que se mencione), no bajamos de la banqueta, caminaremos hacia el frente.</p>
Memoria		
<p>A pesar de tener buena memoria visual (habilidades viso-espaciales) y recordar patrones complejos aun cuando los hallan observado meses atrás, existen dificultades en la memoria a corto y largo plazo. Por ejemplo, al tratar de repetir una historia simple les es complicado explicar lo sustancial de lo acontecido, al igual que si se trata de memorizar solo se logran recordar detalles al azar.</p>	<p>Fomentar la visualización de escenas en el paisaje urbano</p>	<p>Marcar en el ICCE los puntos o lugares donde la persona con TEA hace alto para mirar fijamente, o pareciera ver hacia el horizonte, hacia arriba o hacia atrás.</p> <p>Indicar hacia donde dirigió su mirada.</p> <p>Tomar la fotografía en la altura del nivel de los ojos de la persona con TEA y pegar en la ruta correspondiente.</p>

	<p>Reforzamiento de la memoria semántica</p>	<p>casa, el teléfono, la cartera, objetos cotidianos. Al finalizar la ruta y volver al punto de origen mostrarlos de nuevo.</p> <p>Enseñar a la persona con TEA a cruzar las calles respetando el semáforo. Enseñarle cuando es seguro cruzar, cuando debe parar cuanto tiempo tiene para esa actividad.</p> <p>Mostrarle los límites de la colonia, explicar al llevarle por las calles que tan lejos o cerca esta de su domicilio, la iglesia, las tiendas, los parques.</p> <p>Ayudar a que resuelva como regresar a casa, por ejemplo; ¿Como volveremos a casa desde aquí? Es importante que le permita perderse, en caso de que la persona con TEA se dé cuenta de que no es el camino correcto, mostrarle algún referente espacial y corregir el camino. Tomar la fotografía de donde se perdió y colocarla en la sección correspondiente del ICCE. Tomar fotografías y explicar elementos de la ruta de corrección.</p> <p>Explicar la relación de peligro entre las personas y los</p>
--	--	--

	<p>Explicar zonas inseguras y acciones seguras</p>	<p>vehículos, aclarar el sentido de las calles y relacionarlo con elementos del paisaje urbano, ejemplo; esta calle va hacia allá, puedes ver las luces del semáforo, las letras si no las ves cuidado no vas en el sentido correcto.</p> <p>Al llevar a la persona con TEA por una ruta parar en la esquina y explicar aquí termina la banqueta, paro, veo si no viene un coche, no viene es seguro cruzar.</p> <p>Llego a la otra esquina, me subo a la banqueta, estoy seguro. Tomar fotografía, posteriormente pegar en el ICCE y repasar en casa lo acontecido, mencionándolo tal y como se explicó.</p> <p>En caso de que la persona haya desarrollado lenguaje cuestionarle, por ejemplo, ¿Como llegaríamos a casa desde aquí?, ¿De qué color es tu casa?, preguntas claras y sencillas que abonen a que la persona con TEA recuerde elementos y características particulares del camino.</p>
--	--	--

Figura 101. Fuente: Elaboración propia

Los criterios desarrollados se diseñaron tomando en cuenta el uso del cuerpo y la mente autista aprendiendo a navegar, si bien, son solo algunas consideraciones a manera de ejemplo la creación cartográfica debe impulsar la participación de ambos para abonar a todos los estilos cognitivos y documentar la información de que obstáculos y limitaciones coinciden por tipo de pensador y estilo cognitivo. La caracterización del proceso de cognición de las personas con TEA es necesaria para desarrollar protocolos de actuación ante extravíos necesarios pero inexistentes en la actualidad. Seguir creyendo que un brazalete puede hacer efectiva la detección de una persona con TEA no soluciona el problema real, en cambio acciones que enseñen comprender la ciudad y su funcionamiento dan una opción a las personas con la condición de volver a casa.

Finalmente, es importante reflexionar en que la edad más vulnerable de las personas con TEA con respecto a la deambulación fueron los primeros años y la infancia, a esas edades fue cuando la mayoría de los participantes tendían a escaparse, no obstante, limitar el uso de la ciudad porque la persona corre o se puede bajar de la banqueta le impide desarrollar su cognición espacial. Grandin (2017) ha aconsejado a los cuidadores principales de personas con TEA lo siguiente;

“¡Un paso atrás mamá! Deje que su hijo haga las cosas por el mismo “Yo estaba en McDonalds y le dije a una madre que permitiera que su hijo ordenara su propia hamburguesa. La madre me miró con los ojos bien abiertos (sorprendida) cuando le sugerí esto. No sobreprotejan a su hijo, a la edad de 16; yo estaba poniendo techos. No estoy sugiriendo que hagan lo mismo.”

“Haga que su hijo salga de la casa. “Hay demasiadas madres que no pueden soltar (sobreprotegen)” ...Sáquelos de la casa”.

Razón por la que resulta importante iniciar con el uso del contexto urbano desde el primer año de vida, al igual que fomentar el uso de calles y la exposición de sonidos. Se espera que esta tesis sea de ayuda para el desarrollo y la comprensión de la cognición espacial de las personas con TEA. Los casos de estudio demostraron que las personas con TEA logran, si se les da la oportunidad, resolver procesos de navegación espacial de acuerdo a su perfil sensorial aunado al tipo de pensador y las habilidades que el estilo

cognitivo que han desarrollado. Es necesario que se de apertura al conocimiento que las personas con TEA aportan a la planeación urbana, la información generada demostró que se debe pensar en nuevas infraestructuras urbanas de orden cognitivo mediante una gestión conjunta; personas con TEA/ PEE/ especialistas/ Planeadores urbanos siendo esta la solución para el bucle de retroalimentación negativa en el que esta inserta la problemática actual.

Referencias Bibliográficas

Almeida L. (1998) Conjeturas y mapas, Kant, Peirce, Borges y las geografías del pensamiento. Diálogos con J. L. Borges et O. Ferrari. Variaciones Borges. 5: 7-36.

<http://www.jstor.org/stable/24879509>

Andy, C., & David, C. (1998). The extended mind. *Analysis*, 58(1), 7-19.

<https://doi.org/10.1093/analys/58.1.7>

American Psychiatric Association (2013) DIAGNOSTIC AND STATISTICAL MANUAL OF MENTAL DISORDERS FIFTH EDITION DSM-5. Arlington, VA, USA: American Psychiatric Association.

Amon, R., et al (2018) Designing technology for spatial needs: Routines, control and social competences of people with autism. *International Journal of Human-Computer Studies* (46-65). <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.07.005>

Amon, R. et al (2020) Finding a Secure Place: A Map-Based Crowdsourcing System for People with Autism. *IEEE TRANSACTIONS ON HUMAN-MACHINE SYSTEMS* vol. 50, no. 5, pp. 424-433, Oct. 2020, <https://doi.org/10.1109/THMS.2020.2984743>

Amon, R., et al (2017) Interactive Urban Maps for People with Autism Spectrum Disorder. CHI'17 Extended Abstracts, May 06-11, Denver, CO, USA ACM 978-1-4503-4656-6/17/05.(1987-1992) <http://dx.doi.org/10.1145/3027063.3053145>

Armstrong, T. (2010) THE POWER OF NEURODIVERSITY Unleashing the Advantages of Your Differently Wired Brain. New York, USA: Da Capo Press.

Ayres, J. (2018) LA INTEGRACION SENSORIAL Y EL NIÑO. Cd. de México, México: trillas

Ayres, J., Tickle, L. (1980) Hyper-responsivity to Touch and Vestibular Stimuli as a Predictor of Positive Response to Sensory Integration Procedures by Autistic Children. *The American Journal of Occupational Therapy*, 1980, Vol. 34(6), 375–381.

<https://doi.org/10.5014/ajot.34.6.375>

Baggs, A. (2010) Up in the Clouds and Down in the Valley: My Richness and Yours. Disability Studies Quarterly. Vol 30, No 1. <http://dx.doi.org/10.18061/dsq.v30i1.1052>

Barker, A. (2019) Navigating Life: A Taxonomy of Wayfinding Behaviours. J. of Navigation 72(3):1-16. <https://doi.org/10.1017/S0373463319000043>

Bates, M. (1979) Information Search Tactics. JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE (205-2014). <https://doi.org/10.1002/asi.4630300406>

Bert, A. (septiembre 13, 2017) Temple Grandin: los tipos de talentos que la ciencia necesita. <https://www.elsevier.com/es-es/connect/ciencia/temple-grandin-los-tiposde-talentos-que-la-ciencia-necesita>

Bradley, R., Newbutt, N. and Lian, C. (2019). Using Virtual Reality Head-Mounted Displays in Schools with Autistic Children: Views, Experiences, and Future Directions. Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking. 23. <https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0206>.

Burnett, P. (1973) The Dimensions of Alternatives in Spatial Choice Processes. Geographical Analysis (181-204). <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1973.tb01008.x>

Buttimer, A. (1969) Social Space in Interdisciplinary Perspective. Geographical Review, Vol. 59, No. 3, pp. 417-426. <https://doi.org/10.2307/213485>

Buttimer, A. (1978) On People, Paradigms, and 'Progress' in Geography. Department of Geography and Economic Geography, at Lund University. Recovered from <https://researchrepository.ucd.ie/handle/10197/10759>

Brosnan, M., Scott, F., Fox, S., Pye, J. (2004) Gestalt processing in autism: failure to process perceptual relationships and the implications for contextual understanding. Journal of Child

Psychology and Psychiatry 45:3. 459–469. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00237.x>

Boutsika, E. (2014) Kinect in Education: A Proposal for Children with Autism, Procedia Computer Science, Volume 27, (123-129). <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.02.015>.

Burch, S. (2009) Encyclopedia of American Disability History. New York, USA: Facts on File

Brunet, R. (1980) LA COMPOSITION DES MODÈLES DANS L'ANALYSE SPATIALE In: Espace géographique, tome 9, n°4, 1980. pp. 253-265; <https://doi.org/10.3406/spgeo.1980.3572>

Brusilovsky, B. (2014) Modelo para diseñar espacios accesibles. Espectro cognitivo. Madrid, España: LA CIUDAD ACCESIBLE <http://riberdis.cedid.es/handle/11181/5484>

Brusilovsky, B. (2016). Valoración de la Accesibilidad Cognitiva. Claves científicas para fortalecer el rol del evaluador con diversidad funcional. Colección Democratizando la Accesibilidad Vol. 10. La Ciudad Accesible. https://www.plenainclusion.org/sites/default/files/guia_de_evaluacion_de_la_accesibilidad_cognitiva_de_entornos.pdf

Brusilovsky, B. (2020) Seguridad Espacial Cognitiva. Arquitectura: Cerebro y mente: Edición Kindle.

Castro, C. (1999) Mapas Cognitivos que son como explotarlos. Navarra, España: Universidad Pública de Navarra. <http://www.ub.edu/geocrit/sn-33.htm>

Castree, N., Kitchin, R., Rogers, A. (2013) A Dictionary of Human Geography. Oxford University Press. United Kingdom.

Ceapat- Imsero (2015) Accesibilidad cognitiva. Madrid, España: Ceapat. <http://hdl.handle.net/11181/4971>

CEN-CENELEC (2014) Guide for addressing accessibility in standards. Brussels – Belgium: European Committee for Standardization. <https://www.cencenelec.eu/media/Guides/CEN-CLC/cenclcguide6.pdf>

Couclelis, H. (1992) in Frank, A. et. al. Theories and methods of Spatio-Themporal reasoning in geographic space. Pages 65-77 Section 1: Springer, Verlag.

Çorlu, D., Şeyma, T., Semra, G., Athanasios, G., Asım E., (2017) Involving Autistics in User Experience Studies:A Critical Review. In: Proceedings of the 2017 Conference on Designing Interactive Systems (DIS '17). 43–55. <https://doi.org/10.1145/3064663.3064771>

Cullen, G. (1961) The concise TOWNSCAPE. Oxford,UK: ELSEVIER

Cutillas, E. (2017) Distribución mundial de la población con discapacidades en relación con los patrones geográficos del desarrollo humano. En Documents 74 d'Anàlisi Geogràfica. Vol 63/1. Págs.29-53. Universidad de Alicante. <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/61767>

Checa, M., Sunyer, P. (2017) EL PAISAJE: REFLEXIONES Y MÉTODOS DE ANALISIS. Ciudad de México, México: UAM

Darken, R. & Peterson, B. (2001) Spatial Orientation, Wayfinding, and Representation. In Staney, K. HANDBOOK OF VIRTUAL ENVIRONMENTS Design, Implementation, and Applications. Pages 493-518: Lawrence Erlbaum Associates.

Davidson, J. & Henderson,V. (2017) The Sensory City: Autism, Design and Care. In Bates, C., Imrie, R., Kullman, K. (Eds.) Care and Design Bodies, Buildings, Cities. (74-91) United Kingdom: Wiley Blackwell.

DeSalle, R., (2018). Our Senses. An immersive experience. New Haven, Connecticut: Yale University Press.

Diario Oficial de la Nación (2015, 30 abril) LEY GENERAL PARA LA ATENCIÓN Y PROTECCIÓN A PERSONAS CON LA CONDICIÓN DEL ESPECTRO AUTISTA

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAPPCEA_270516.pdf

Diario Oficial de la Nación (2015, 21 julio) REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA ATENCIÓN Y PROTECCIÓN A PERSONAS CON LA CONDICIÓN DEL ESPECTRO AUTISTA

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGAPPCEA.pdf

Dorado, J., Figueroa, P., Chardonnet, J., Merienne, F. and Hernandez, T. (2019) Homing by triangle completion in consumer-oriented virtual reality environments. In: 2019 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces.

<https://doi.org/10.1109/VR.2019.8798059>

Downs, R. and Stea, D (2011) Cognitive Maps and Spatial Behaviour: Process and Products. Chapter 4.(312-317). In Dodge, M., Kitchin, R. and Perkins, Ch. The Map Reader: Theories of Mapping Practice and Cartographic Representation, First Edition: John Wiley & Sons.

Fahy, S., Delicâte, N., & Lynch, H. (2021) Now, being, occupational: Outdoor play and children with autism, Journal of Occupational Science, 28:1, 114-132.

<https://doi.org/10.1080/14427591.2020.1816207>

Edward S. Casey (2001) Between Geography and Philosophy: What Does It Mean to Be in the Place- World?, Annals of the Association of American Geographers, 91:4, 683-693, DOI: 10.1111/0004-5608.00266

Falck-Ytter, T., Bölte, S., and Gredebäck, G. (2013) Eye tracking in early autism research. Journal of Neurodevelopmental Disorders 2013, 5:28. [https://doi.org/10.1186/1866-1955-5-](https://doi.org/10.1186/1866-1955-5-28)

[28](https://doi.org/10.1186/1866-1955-5-28)

Frauenberger, Ch. (2015) Rethinking Autism and Technology. Interactions, Vol 22(2).

<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2728604>

Friston, Karl. (2010). The free-energy principle: a unified brain theory? *Nat. Rev. Neurosci.* 11, 127-138. <https://doi.org/10.1038/nrn2787>

Federación Autismo Galicia (2015) *Comprendo mi entorno Manual de accesibilidad cognitiva para personas con trastorno del espectro del autismo*. Galicia, España. <http://apacv.org/wp-content/uploads/2015/07/comprendo-mi-entorno.pdf>

Follette (2014) *Maximizing Usability: The Principles of Universal Design*. North Carolina: USA. The Center for Universal Design.

Fombonne, E. et, al (2016, January 21) Prevalence of Autism Spectrum Disorders in Guanajuato, Mexico: The Leon survey. *J Autism Dev Disord* (2016) 46:1669–1685
New, York. USA: Springer.

Frolova, M. (2001) Los orígenes de la ciencia del paisaje en la geografía rusa. *Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. <https://www.raco.cat/index.php/ScriptaNova/article/view/55421>

Friston, K.J. et. al. (11 February, 2010) Action and behavior: a free-energy formulation. *Biol Cybern* 102:227–260. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00422-010-0364-z.pdf>

García, A., Jiménez, J. (2005) *El principio geográfico de espacialidad fundamento para la enseñanza de la historia*. Granada, España: Universidad de Granada.

Gemignani, J. (1990) *Elementary Topology: Second Edition*. New York, EUA: Dover

Gibson, J. (2015) *THE ECOLOGICAL APPROACH TO VISUAL PERCEPTION*, Classical Edition. New York, USA: Taylor and Francis Group.

Gleeson, B. (1999) *Geographies of Disability*. New Fetter Lane, London: Routledge

Gobierno de México (2021) Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial. Ciudad de México, México: SEDATU

Golledge, R. (1973) Some issues related to the search for geographical knowledge. *Antipode* (60-66). <https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.1973.tb00507.x>

Golledge, R. & Brown, A. (1967) Search, Learning, and the Market Decision Process, *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 49:2, 116-124. <https://doi.org/10.1080/04353684.1967.11879308>

Golledge, R, Stimson, R. (1997) *Spatial Behavior: A Geographic Perspective*. New York, USA: The Wilford Press.

Golledge, R., Jacobson, D., Kitchin, R. and Blades, M. (2000) Cognitive Maps, Spatial Abilities, and Human Wayfinding. December, 2000. *Geographical Review of Japan*, Vol. 73 (Ser. B), No. 2, 93-104. <http://doi.org/10.4157/grj1984b.73.93>

Gould, P. (1966) On Mental Maps. *Michigan Interuniversity Community of Mathematical Geographers Discussion Papers*, 9, 351-592.

Grandin, T. (1999) Choosing the Right Job for People with Autism or Asperger's Syndrome. <https://www.aspenj.org/pdf/information/adult-issues/choosing-the-right-job-for-people-with-autism.pdf>

Gradin, T., Panek, R. *El Cerebro Autista. El poder de una mente distinta*. Barcelona, España: RBA Bolsillo, 2019. Edición Kindle

Guan, J. & Guohua, L. (May 01, 2017) Injury Mortality in Individuals With Autism. *American Journal of Public Health* 107, no. 5 (May 1, 2017): pp. 791-793. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2017.303696>

Guiteras, D. (2017) RECONEXIÓN CAMPO-CIUDAD: HACIA UN NUEVO MODELO DE PAISAJE URBANO En MEMORIA ICOUL. Pág. 18
http://icoul.eu/index_htm_files/Memoria%20Icoul%202017.pdf

Hederich, C., Camargo, Á. (2015). ESTILÍSTICA EDUCATIVA –UN CAMPO DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), 11(2), 134-167.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1341/13414684200775>

Hernández, J. (septiembre, 2013) ¿Qué tan extraño es el extraño? Consideraciones de la otredad en Simmel, Sennett y Bauman. RELACSO. Revista Estudiantil Latinoamericana de Ciencias Sociales, (3): 1-16. <http://hdl.handle.net/10469/7301>

Hiller, B., Hanson, J. (2005) The social logic of the space. New York: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS.

Houting, J. (2019) Neurodiversity: An insider's perspective. In: Autism 2019, Vol. 23(2) 271–273. <https://doi.org/10.1177/1362361318820762>

International Organization for Standardization (2018) ISO 9241-11:2018. Ergonomics of human-system interaction. Part 11: Usability definitions and concepts.
<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>

International Organization for Standardization (2020) ISO 21801-1:2020 Cognitive accessibility — Part 1: General guidelines. <https://www.iso.org/standard/71711.html>

IMEPLAN (2016) Plan de Ordenamiento Territorial Metropolitano del Área Metropolitana de Guadalajara. Jalisco, México: IMEPLAN

Iwarson, S., Stahl, A. (2003) Accessibility, usability and universal design positioning and definition of concepts describing person-environment relationships. DISABILITY AND REHABILITATION, VOL. 25, NO. 2, 57- 66. Lund University, Sweden.

Jo, I. Bednarz, S. (2009) Evaluating Geography Textbook Questions from a Spatial Perspective: Using Concepts of Space, Tools of Representation, and Cognitive Processes to Evaluate Spatiality. *Journal of Geography* 108: 4-13.

<https://doi.org/10.1080/00221340902758401>

Jonietz, D., & Kiefer, P. (2017). Uncertainty in wayfinding: a conceptual framework and agent-based model. In 13th international conference on spatial information theory (COSIT 2017). Schloss Dagstuhl-Leibniz-Zentrum fuer Informatik.

<https://doi.org/10.4230/LIPIcs.COSIT.2017.15>

Kemp, K. (1998) Towards an ontology of fields.

http://www.geocomputation.org/1998/60/gc_60.htm

Knierben, S. (2017) LA CIUDAD NO CALLA. NUEVOS PAISAJES DE SOLIDARIDAD Y DE RESISTENCIA URBANA. En MEMORIA ICOUL. Pag.16

http://icoul.eu/index_htm_files/Memoria%20Icoul%202017.pdf

Klatzky, R. (1997) Allocentric and Egocentric Spatial Representations: Definitions, Distinctions, and Interconnections. Trier, Germany: Conference on Raumkognition.

Kolleman, M. (2012) ESPACIO, ESPACIALIDAD Y MULTIDISCIPLINARIEDAD. Buenos Aires, Argentina: Eudeba.

Kozhevnikov, M., Hegarty, M. A(2001)A dissociation between object manipulation spatial ability and spatial orientation ability. *Memory & Cognition* 29, 745–756.

<https://doi.org/10.3758/BF03200477>

Kraak, M. and Fabrikant, S., (2017) Of maps, cartography and the geography of the International Cartographic Association, *Int. Journal of Cartography*, 3:sup1, 9-31,

<https://doi.org/10.1080/23729333.2017.1288535>

Kuipers, B. (1982) The "Map in the Head" Metaphor. *Environment and behavior*, 14(2), 202-220.

Lay, T. et. al (2016) Políticas públicas, intervención y tecnología. Enfoques multidisciplinares en la atención a la Condición del Espectro Autista. Universidad de Guadalajara.

Lai M-C, et al. (2012) Cognition in Males and Females with Autism: Similarities and Differences. PLoS ONE 7(10): e47198. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0047198>

Lee, D. (2004) Geographic and Cartographic Contexts in Generalization. ICA Workshop on Generalisation and Multiple representation; 20-21 August 2004 – Leicester, United Kingdom. <https://kartographie.geo.tu-dresden.de/downloads/ica-gen/workshop2004/Lee-v2-ICAWorkshop.pdf>

Lederman, S. and Klatzky, R. (2009) Haptic perception: A tutorial. *Attention, Perception, & Psychophysics* 71, 1439–1459. <https://doi.org/10.3758/APP.71.7.1439>

Lindón, A. (2007) Los imaginarios urbanos y el constructivismo geográfico: los hologramas espaciales. *Revista Eure*. Vol. XXXIII, No 99, pp. 31-46: Santiago de Chile

Montañez, E. (1999) ESPACIO- ESPACIALIDAD Y TRANSDISCIPLINARIEDAD EN GEOGRAFIA. *Cuadernos de geografía*, VTT1(1), pp. 59-73: Universidad Nacional de Colombia. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcq/article/view/71607>

Llobera, M. (2001) Building Past Landscape Perception With GIS: Understanding Topographic Prominence, *Journal of Archaeological Science*, Volume 28, Issue 9, (1005-1014). <https://doi.org/10.1006/jasc.2001.0720>

Loomes, R. et. al (2017) What is the Male-to-Female Ratio in Autism Spectrum Disorder? A Systematic Review and Meta-Analysis, *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry* (2017), <https://doi.org.10.1016/j.jaac.2017.03.013>

Lowenthal, D. (1961) Geography, experience, and imagination: towards a geographical epistemology, *Annals of the Association of American Geographers*, 51:3, 241-260, <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.1961.tb00377.x>

Luhmann, N. (1998) *SISTEMAS SOCIALES. Lineamientos para una teoría general*. Barcelona, España: Anthropos Editorial.

Lynch, K. (1960) *The Image of the City*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Marchionini, G. (1997) *Information Seeking in Electronic Environments*. Cambridge, United

Maderuelo, J. (2010) El Paisaje Urbano. *Estudios Geográficos*. Vol. LXXI, 269, pp. 575-600. Universidad de Alcalá, España. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201019>

Martos-Pérez J, Paula-Pérez I. (2011) Una aproximación a las funciones ejecutivas en el trastorno del espectro autista. *Rev Neurol* 2011;52 (Supl 1): S147-53. <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/33383/1/587296.pdf>

Mazurek, H. (2009) *Espacio y territorio: Instrumentos metodológicos de investigación social*. Marseille: IRD. <https://doi.org/10.4000/books.irdeditions.17798>

Meneghetti, Ch., Van Der Ham, I., Pazzaglia, F., and Denis, M. (2020) Wayfinding and Navigation: Strengths and Weaknesses in Atypical and Clinical Populations. *Frontiers in Human Neuroscience*. 14:588199. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.588199>

Meilinger, T, Vosgerau, G. (2013). Putting Egocentric and Allocentric into Perspective. *Spatial Cognition VII: International Conference Spatial Cognition 2010*, 207-221 (2010). [Recuperado de Internet 2 de octubre del 2020]: https://www.researchgate.net/publication/50402183_Putting_Egocentric_and_Allocentric_into_Perspective

Millán, A. (1981) APROXIMACIÓN A UNA TAXONOMIA TOPOLOGICA DE FORMAS ARQUITECTONICAS Y URBANAS [Tesis Doctoral no publicada]: https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6096/02_millanGomez_capitol_1.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Montello, D. (2005) Navigation. In P. Shah & A. Miyake (Eds.), *The Cambridge Handbook of visuospatial thinking* (pp. 257-294) New York: Cambridge University Press.

Montello, D. & Sas, C. (2006). Human Factors of Way-finding in Navigation. *Int. Enc. of Ergonom. and Human Factors*. <https://doi.org/10.1201/9780849375477.ch394>

Moreno, O. (2009) *Arquitectura del paisaje: retrospectiva y prospectiva de la disciplina a nivel global y latinoamericano. Enfoques, tendencias, derivaciones.*

Moya, A. (2013) *La percepción del paisaje Urbano*. Madrid, España: SIGLO XXI

O'Keefe, J., Nadel, L. (1978) *THE HIPPOCAMPUS AS A COGNITIVE MAP*. Oxford, London: Clarendon Press.

Murray, D. et al (2005) Attention, monotropism and the diagnostic criteria for Autism. *The international journal of research and practice*. 9. 139-56. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1362361305051398>

Murray, C. et. al (December 15, 2012) Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012; 380(9859):2197-223. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61689-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61689-4)

National Research Council (2006) *LEARNING TO THINK SPATIALLY*. Washington, USA: The National Academies Press

NIJOS(2002) *Agricultural impacts on landscapes: Developing indicators for policy analysis* Proceedings from NIJOS/OECD Expert Meeting on Agricultural Landscape Indicators in

Oslo, Norway October 7-9, 2002. <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2558838>

Niu, L., Xu, L., & Tang, Z. (2008). Use of gestalt in wayfinding design and analysis of wayfinding process. *Frontiers of Architecture and Civil Engineering in China*, 2(4), 386-390. <https://doi.org/10.1007/s11709-008-0040-8>

Nydén, A. et al (2011) A cognitive endophenotype of autism in families with multiple incidence, *Research in Autism Spectrum Disorders*, Volume 5, Issue 1, 2011, Pages 191-200. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2010.03.010>

Oliveira, V. (2016) *Urban Morphology An Introduction to the Study of the Physical Form of Cities*. Switzerland: Springer.

OMS (2011) *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud: versión para la infancia y adolescencia: CIF-IA*. Madrid, España: OMS

Park, D., Radford, J., Vickers, M. (1998) *Disability studies in human geography*. Toronto, Ontario: York University

Page-Reeves, J., Marin, A. & Moffett, M. (2019) Wayfinding as a concept for understanding success among Native Americans in STEM: “learning how to map through life”. *Cult Stud of Sci Educ* 14, 177–197. <https://doi.org/10.1007/s11422-017-9849-6>

Peña, O., Cibrian, F.L. & Tentori, M. (2021) Circus in Motion: a multimodal exergame supporting vestibular therapy for children with autism. *J Multimodal User Interfaces* 15, 283–299. <https://doi.org/10.1007/s12193-020-00345-9>

Pettite, C., et. al. (2008) *Landscape analysis and visualization. Spatial Models for Natural Resource Management and Planning*. Berlin, Germany: Springer

Piaget, J. (1964) Part I: Cognitive development in children: Piaget development and learning
Journal of research in science teaching. Vol.2 (176-186).
<https://doi.org/10.1002/tea.3660020306>

Piaget, J. (1978) La Equilibración de las Estructuras Cognitivas. Problema Central del
Desarrollo. México: Siglo XXI.

Piccardi, L., Palmiero, M., Bocchi, A., Boccia, M. and Guariglia, C.(2019) How does
environmental knowledge allow us to come back home?. Experimental Brain Research.
<https://doi.org/10.1007/s00221-019-05552-9>

Piccinni, E. (2006) Espacios urbanos y tiempos sociales. Las dinámicas del pasado en los
dilemas futuros de la geografía social de las ciudades argentinas. Buenos Aires, Argentina:
INSTITUTO DE GEOGRAFIA

Posar, A., Visconti, P. (2018) Sensory abnormalities in children with autism spectrum
disorder. J. Pediatr. (Rio J.) 94 (4). <https://doi.org/10.1016/j.jped.2017.08.008>

Pronobis, A., Sjöö, K., Aydemir, A., Bishop, A. N., & Jensfelt, P. (2010). Representing spatial
knowledge in mobile cognitive systems. In Intelligent Autonomous Systems 11 (pp. 133-142).
<https://doi.org/10.3233/978-1-60750-613-3-133>

Ramírez, B., López, L. (2015) Espacio, paisaje, región, territorio y lugar: la diversidad en el
pensamiento contemporáneo. Cd. México, México: UAM

Reinante, C. (2020) Morfología y espacio. Materiales para una comprensión epistemológica.
Argentina: Universidad Nacional del Litoral.

Relph, E. (1976) Place and placelessness. London: Pion

Rennell, R. (2012) Landscape, Experience and GIS: Exploring the Potential for Methodological Dialogue. *J Archaeol Method Theory* 19, 510–525. <https://doi.org/10.1007/s10816-012-9144-5>

Rice, C., Zablotsky, B., Avila, R., Colpe, L., Schieve, L., Pringle, B. and Blumberg, S. (2016). Reported Wandering Behavior among Children with Autism Spectrum Disorder and/or Intellectual Disability. *The Journal of Pediatrics*. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.03.047>

Ring, M., Gaigg, S., Altgassen, M., Barr, P. and Bowler, D. (2018). Allocentric Versus Egocentric Spatial Memory in Adults with Autism Spectrum Disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 48(6), 2101–2111. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3465-5>

Rosli, M., & Cabrera, A. (2015). Gestalt principles in multimodal data representation. *IEEE computer graphics and applications*, 35(2), 80-87. <https://doi.org/10.1109/MCG.2015.29>

Rodríguez, R. (2007) UN ACERCAMIENTO AL PAISAJE URBANO. vol. XXVIII, núm. 3, 28-31. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Ciudad de La Habana, Cuba

Rushton, G. (1969) Analysis of spatial behavior by revealed space preference. *Annals of the Association of American Geographers*. Vol. 59. 2(391-400). <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.1969.tb00678.x>

Rubio, F. (junio, 2009) PRINCIPIOS DE NORMALIZACION, INTEGRACION E INCLUSION. *Revista Digital de Innovación y Experiencias Educativas*. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_1_9/FRANCISCO RUBIO JURADO02.pdf

Rushton, G. (1968) ANALYSIS OF SPATIAL BEHAVIOR BY REVEALED SPACE PREFERENCE. Michigan, EUA: Michigan State University.

Santos Y Ganges, Luis. (2002). Las nociones de paisaje y sus implicaciones en la ordenación. Ciudades: Revista del Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid, ISSN 1133-6579, No. 7, 2002-2003 (Ejemplar dedicado a: Dispersión territorial, paisaje y ciudad construida: objetivos y retos de la planificación urbana), págs. 41-68. 7. 10.24197/ciudades.07.2002.41-68.

Sennet, R. (2018) Construir y habitar: Ética para la ciudad. Trad. Marco Aurelio Galmarini Rodríguez. Barcelona, España: ANAGRAMA

Shepard, R., Chipman, S. (1970) Second-Order Isomorphism of Internal Representations: Shapes of States. COGNITIVE PSYCHOLOGY 1, 1-17. Cambridge, Massachusetts, EUA:Harvard University.

Solana, L. (s.f.) AUTISMO GEOGRAFIA Y COGNICIÓN. Observatorio geográfico de América Latina.

<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal15/Ensenanzadelageografia/Investigacionydesarrolloeducativo/44.pdf>

Simmel, G. (1903) THE METROPOLIS AND MENTAL LIFE. Social Sciences III Selections and Selected Readings, vol.2, 14th ed. (University of Chicago, 1948). Translated by Edward A. Shils. Originally published as "Die Grosstadt und das Geistesleben," in Die Grosstadt. Jahrbuch der Gehe-Stiftung 9 (1903): Chicago Press.

Scassellati, B., Admoni, H. and Mataric, M. (2012) Robots for Use in Autism Research. Annual Review of Biomedical Engineering 2012 14:1, 275-294. <https://doi.org/10.1146/annurev-bioeng-071811-150036>

Strater, L. D., Coster, S. P., Bellafiore, D., Handwerk, S. P., Thomas, G., & Bacastow, T. S. (2018). The Human Factors of Geospatial Intelligence. In Remote Sensing and Cognition (pp. 137-150). CRC Press.

Stobbelaar, D. & Pedrolí, J. (2011) Perspectives on Landscape Identity: A Conceptual Challenge. *Landscape Research* vol. 36 iss. 3(321—339) <https://doi.org/10.1080/01426397.2011.564860>

Swartz, R. et. al. (2008) El aprendizaje basado en el pensamiento. Como desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI. Nueva York, EUA:SM

Tuan, Yi Fu (2007) TOPOFILIA, UN ESTUDIO DE LAS PERCEPCIONES ACTITUDES Y VALORES SOBRE EL ENTORNO. Barcelona, España: Melusina

Tola, G., et al.(2021). Built Environment Design and People with Autism Spectrum Disorder (ASD): A Scoping Review. *International journal of environmental research and public health*, 18(6), 3203. <https://doi.org/10.3390/ijerph18063203>

Tøssebro, J. (2020) Experiencia Comunitaria ao longo de 25 anos nun país escandinavo. N°24 87-98 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7618053>

University of Pennsylvania (2014) The Learner's Guide to Geospatial Analysis.(recuperated el 27 de Marzo 2020) <https://www.e-education.psu.edu/sgam/node/196>

Vanegas García, J., & Gil Obando, L. (2007). LA DISCAPACIDAD, UNA MIRADA DESDE LA TEORIA DE SISTEMAS Y EL MODELO BIOPSIOSOCIAL. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, 12, 51-61. <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v12n1/v12n1a04.pdf>

Valenzuela, C., Figueroa, M. (2012) Implicancias de la resignificación de la espacialidad en las categorías de análisis geográfico. La revalorización del territorio como constructo social. *Perspectiva Geográfica*. Vol. 17 de 2012 enero-diciembre pp. 49-70. ISSN: 0123-3769.

Wallace, S., Sebastian, C., Pellicano, E., Parr, J. and Bailey, A. (2010) Face processing abilities in relatives of individuals with ASD. *Autism Research*. <https://doi.org/10.1002/aur.161>

Wascher, D.M. (ed). 2005. European Landscape Character Areas – Typologies, Cartography and Indicators for the Assessment of Sustainable Landscapes. Final Project Report as deliverable from the EU's Accompanying Measure project European Landscape Character Assessment Initiative (ELCAI), funded under the 5th Framework Programme on Energy, Environment and Sustainable Development.

Wiggings, L., DiGiuseppi, C., Schieve, I., Moody, E., Soke, G Giarelli, E. and Levy, S. (2020) Wandering Among Preschool Children with and Without Autism Spectrum Disorder. *J Dev Behav Pediatr* 41(4): 251–257. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000780>

WHO (2021) Autism spectrum disorders. From: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>.

Wolpert, J. Behavioral aspects of the decision to migrate. *Papers of the Regional Science Association* 15, 159–169 (1965). <https://doi.org/10.1007/BF01947871>

Wilson, L. (2001) Anderson and Krathwohl Bloom's Taxonomy Revised Understanding the New Version of Bloom's Taxonomy. Quincy College, Massachusetts
https://quincycollege.edu/content/uploads/Anderson-and-Krathwohl_Revised-Blooms-Taxonomy.pdf

Yergeau, M. (2013) Clinically Significant Disturbance: On Theorists Who Theorize Theory of Mind. *Disability Studies Quarterly* 33(4). <https://doi.org/10.18061/dsq.v33i4.3876>

Zavaleta, P, Cordero, M., Hernández, A., Medina, M. (2018) INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE PARA LA ATENCIÓN DE LOS TRASTORNOS DEL ESPECTRO AUTISTA EN EL SISTEMA NACIONAL DE SALUD: INFORME FINAL. Ciudad de México, México: SECRETARIA DE SALUD. http://www.inprf.gob.mx/inprf/archivos/informe_final_TEA.pdf

Zmudzinska-Nowak, M. (2003) Searching for legible city form. J. of Urban Tech., 10:3, 19-39. [http:// doi.org/10.1080/1063073032000175390](http://doi.org/10.1080/1063073032000175390)

Zúñiga, et al. (2017) Los trastornos del espectro autista (TEA) Pediatría Integral 2017; XXI (2): 92–108. I.S.S.N. 1135-4542. https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2017/xxi02/03/n2-092-108_AmaiaHervas.pdf

Páginas Web Consultadas

<https://www.autismspeaks.org/wandering-prevention-resources>

<https://www.dobleequipovalencia.com/inclusion-e-integracion-10-diferencias/>

<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Microdatos>

<https://www.facebook.com/SenadoMexico/videos/primer-foro-integral-sobre-elespectro-autista/438753213505108/>