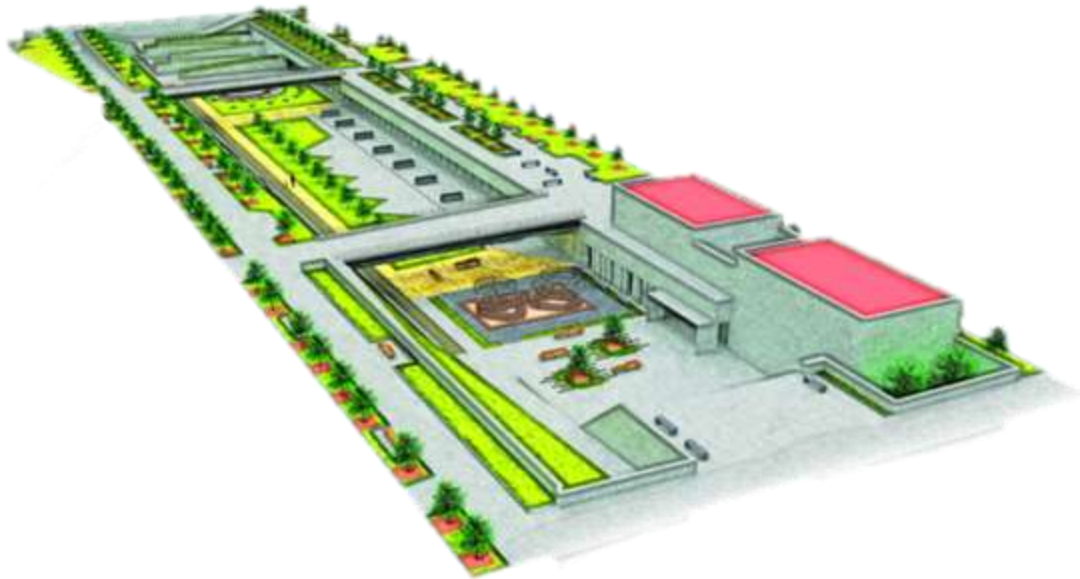




# Universidad Autónoma del Estado de México

Especialidad en Accesibilidad Universal en la Arquitectura y la Ciudad

## Diagnóstico de accesibilidad universal en el parque de la ciencia fundadores de Toluca.



**Alumno:** Giovvani Manuel Debo Flores.

**Tutor académico:** Mtro. Marco Antonio Luna Pichardo.

**Tutor adjunto:** Dra. Georgina Alicia García Luna Villagrán.

**Tutor externo:** Dra. Gilda Toro Prada.

Junio, 2024.

## Índice

Resumen. ....	3
Capítulo 1 Protocolo. ....	4
1.1 Introducción. ....	5
1.2 Planteamiento del problema. ....	6
1.3 Hipótesis. ....	7
1.4 Justificación. ....	7
1.5 Objetivo General. ....	8
1.6 Objetivos específicos. ....	8
1.7 Metodología. ....	8
1.8 Alcances. ....	9
Capítulo 2 Marco Teórico Conceptual. ....	10
2.1 Teorías. ....	11
2.1.1 Teoría del diseño universal. ....	11
2.1.2 Teoría del derecho a la ciudad. ....	13
2.1.3 Teoría de la acción comunicativa. ....	13
2.2 Definiciones aplicables al tema. ....	14
2.2.1 Generales. ....	14
2.2.2 Específicas. ....	19
Capítulo 3. Marco normativo de accesibilidad universal. ....	23
3.1 Normas institucionales. ....	24
3.1.1 Pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales ONU. ....	24
3.1.2 Norma ISO 21542:2021 requisitos y recomendaciones para un entorno accesible y utilizable por todos. ....	26
3.1.3 Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. ....	27
3.1.4 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. ....	28
3.1.5 Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. ....	28
3.1.6 Ley General Para la Inclusión de Personas Con Discapacidad. ....	30
3.1.7 Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad. ....	32
3.2 Normas técnicas. ....	33

3.2.1 NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, Espacios públicos en los asentamientos humanos.....	33
Capítulo 4. Marco Contextual.....	36
4.1 Contexto geográfico general de la zona de estudio. ....	37
4.3 Imagen urbana y usuario en el centro histórico de Toluca. ....	39
4.4 Conjunto de Espacios públicos en el centro de Toluca.....	40
4.5 Diagnostico mediante criterios DALCO en el Parque de la Ciencia Fundadores de Toluca.....	42
4.5.1 Análisis macro. ....	42
4.5.2 Análisis Micro .....	56
4.6 Tabla resumen. ....	68
Capítulo 5. Resultados y Conclusiones .....	70
5.1 Resultados analíticos .....	71
5.2 Resultados prácticos .....	73
5.3 Conclusiones generales.....	76
5.4 Conclusiones del diagnóstico mediante criterios DALCO .....	78
5.4.1 Conclusiones de la zona Macro.....	78
5.4.2 Conclusiones de la zona Micro.....	78
Capítulo 6. Recomendaciones .....	80
6.1 Planteamiento Conceptual para las recomendaciones. ....	81
6.2 Recomendaciones.....	86
Referencias bibliográficas.....	99
Anexos .....	103

## **Resumen.**

El presente trabajo terminal de grado aborda la creciente atención que se le está dando en México al tema de la accesibilidad universal en espacios públicos y urbanos. Se destaca que este tema ha sido objeto de una consideración reciente, lo que ha generado un déficit de conocimiento y conciencia sobre cómo adecuar estos entornos para garantizar el pleno acceso y disfrute de todas las personas. Además, se señala que la legislación actual en materia de accesibilidad no establece obligaciones claras para los constructores de espacios públicos en cuanto a su edificación accesible.

Se enfatiza la importancia de diseñar o adaptar actividades urbanas para permitir la participación de todas las personas, lo cual puede incluir la creación de rutas accesibles, servicios de apoyo, modificaciones arquitectónicas y una señalización clara. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados en materia de accesibilidad, aún existen barreras físicas y sociales que dificultan el acceso y la participación equitativa de las personas con discapacidad, lo que afecta su calidad de vida, inclusión social y participación comunitaria.

El estudio se centra en el caso del Parque de la Ciencia Fundadores en Toluca como un ejemplo de espacio público que ha sido diseñado con algunos principios de accesibilidad universal, pero cuya reciente remodelación no garantiza automáticamente su total accesibilidad. Ante esta situación, se propone abordar estas cuestiones mediante la aplicación de criterios DALCO para evaluar la accesibilidad del parque, con el objetivo de identificar barreras y proponer recomendaciones para mejorar su accesibilidad.

Para llevar a cabo este proyecto, se plantea una metodología cualitativa basada en el método hipotético deductivo en la cual se analizarán teorías y conceptos aplicables, se revisará la normatividad existente, y se utilizarán los criterios DALCO para evaluar la accesibilidad del parque. Los resultados obtenidos ofrecerán una visión detallada de las fortalezas y debilidades del entorno evaluado, lo que será fundamental para identificar áreas de mejora y sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de promover entornos accesibles.

Finalmente, se concluye que el Parque de la Ciencia Fundadores es un espacio medianamente accesible y se enuncian las bases para plantear recomendaciones concretas para mejorar su accesibilidad.

## Capítulo 1 Protocolo.



## **1.1 Introducción.**

En México el tema de la accesibilidad universal en espacios públicos y urbanos es un asunto de reciente consideración, lo que ha dado lugar a un déficit de conocimiento y conciencia en torno a como adecuar estos entornos para garantizar el pleno acceso y disfrute de todas las personas, independientemente de sus capacidades o discapacidades. Además, la legislación vigente en materia de accesibilidad no establece obligaciones claras para los constructores de espacios públicos en cuanto a su edificación accesible.

Es crucial que las actividades desarrolladas en el entorno urbano sean diseñadas o adaptadas para permitir la participación de todas las personas. Esto puede incluir rutas accesibles, servicios de apoyo, adecuaciones arquitectónicas, señalización clara y otros elementos que componen el tejido urbano de nuestras ciudades.

Sin embargo, es importante señalar que, a pesar de los esfuerzos realizados en materia de accesibilidad, los espacios públicos aun presentan barreras tanto físicas como sociales que dificultan el acceso y la participación equitativa de las personas con discapacidad. Esto no solo tiene implicaciones físicas, sino que también afecta la calidad de vida, la inclusión social y la participación activa de estos grupos en la vida comunitaria.

En este contexto el parque de la ciencia fundadores en la ciudad de Toluca emerge como un ejemplo de espacio público que ha sido diseñado con algunos “principios de accesibilidad universal”. No obstante, su reciente remodelación, no garantiza automáticamente su condición de espacio completamente accesible. La ausencia de diagnósticos de accesibilidad en espacios públicos de la ciudad de Toluca representa un desafío significativo, ya que limita la comprensión de las condiciones reales de accesibilidad y dificulta la identificación de áreas que requieren mejoras.

Este proyecto se propone abordar estas cuestiones mediante la aplicación de criterios DALCO (Deambulaci3n, Aprensi3n, Localizaci3n, Comunicaci3n) para evaluar la accesibilidad del “Parque de la Ciencia Fundadores” de la ciudad de Toluca. El objetivo principal es identificar las barreras y deficiencias que puedan obstaculizar la participaci3n plena y equitativa de todas las personas, independientemente de sus capacidades f3sicas y cognitivas. A partir de este diagn3stico se buscar3 proponer recomendaciones concretas destinadas a mejorar la accesibilidad y hacer que este espacio p3blico sea verdaderamente inclusivo y accesible para toda la comunidad.

El presente capitulo aborda las generalidades del diagn3stico de accesibilidad universal en el parque de la ciencia fundadores, de Toluca, partiendo de la problematizaci3n pasando por la justificaci3n y enunciando los objetivos y alcances esperados de la investigaci3n.

## 1.2 Planteamiento del problema.

En nuestro país el tema de la accesibilidad universal es reciente por lo tanto no se tiene el conocimiento para adecuar los espacios públicos y los espacios urbanos, aunado a que la legislación en materia de accesibilidad no obliga a los constructores de los espacios a hacerlos universalmente accesibles, por lo tanto, es necesario entrar en una serie de ajustes que se tienen que implementar posteriormente, y adecuar los entornos para que sean accesibles para todas las personas.

La creación y aplicación de leyes, y normativas en materia de accesibilidad universal son esenciales para garantizar que las adaptaciones en espacios públicos y urbanos se realicen de manera correcta, dichas leyes pueden establecer los parámetros mínimos de diseño universal, y establecer sanciones para quienes no cumplan con estas normas.

Bajo este criterio las actividades dentro de la ciudad deben ser diseñadas o adaptadas para permitir la participación de todas las personas, esto puede incluir rutas accesibles, servicios de apoyo, adecuaciones arquitectónicas, lectura fácil y elementos físicos que componen el medio construido de los espacios que comprenden la ciudad.

Los espacios públicos deberían ser áreas de esparcimiento y recreación para la comunidad, sin embargo, se han convertido en reflejo de las barreras arquitectónicas y sociales que aún persisten en nuestra sociedad. La falta de adecuaciones y facilidades para las personas con discapacidad es una limitante para acceder a los espacios, circular y participar de manera equitativa en las actividades y servicios que el parque ofrece. Las consecuencias de la falta de accesibilidad universal van más allá de lo físico, afectando la calidad de vida, la inclusión social y la participación activa de las personas con discapacidad en la vida comunitaria.

Los espacios públicos de nueva creación en ciudades, como es el caso del “Parque de la Ciencia Fundadores” en la ciudad de Toluca, han sido diseñados bajo el esquema de accesibilidad, incorporando principios de diseño universal, sin embargo, no quiere decir que estos sitios por ser de reciente construcción o remodelación tengan cumplida la condición de ser áreas públicas universalmente accesibles.

No existen diagnósticos de accesibilidad universal en espacios públicos de la ciudad de Toluca, que permitan conocer los elementos con los que actualmente cuenta, para posteriormente realizar las adecuaciones necesarias para lograr la accesibilidad universal en este tipo de espacios urbanos.

Existen barreras físicas y arquitectónicas que dificultan el acceso al parque para las personas con discapacidad o que tienen alguna condición, así como la falta de comunicación de la señalización existente dentro y fuera del parque lo que les impide hacer un correcto uso de las áreas del lugar y conocer las actividades que se llevan a cabo. Es importante resaltar que las personas con alguna discapacidad o condición pueden sentir desconexión social debido a que los espacios no están adecuados para ellos, por otra parte la falta de conciencia y educación de las personas hacia estos grupos vulnerables ocasiona que en la mayoría de veces, los elevadores no funcionen o los espacios estén ocupados por una gran cantidad de

personas y no se pueda deambular dentro del parque e incluso las áreas de estacionamiento destinadas se encuentren ocupadas por personas que no tienen discapacidad.

### **1.3 Hipótesis.**

Dado que la infraestructura del Parque de la Ciencia Fundadores de Toluca ha sido diseñada teniendo en cuenta las necesidades de accesibilidad universal, se espera que siendo diagnosticada cumpla con las condiciones requeridas para garantizar el pleno acceso para todas las personas.

### **1.4 Justificación.**

La ausencia de diagnósticos de accesibilidad universal en el Parque de la Ciencia Fundadores de Toluca plantea un desafío significativo para garantizar que todas las personas puedan disfrutar plenamente de sus instalaciones y servicios. Esta falta de evaluación sistemática de la accesibilidad puede resultar en barreras físicas y sociales que excluyan a ciertos grupos de la población, limitando así su participación en las actividades del parque.

En este contexto, la adopción de los criterios DALCO (deambulación, aprehensión, localización y comunicación) se justifica como una herramienta de diagnóstico integral que promueve la inclusión y la igualdad de acceso para todas las personas. Al incorporar estos criterios, se busca no solo evidenciar las barreras existentes, sino también prevenir la creación de nuevas barreras, asegurando así que el diseño y la planificación del parque sean verdaderamente inclusivos y sostenibles a largo plazo.

El Parque de la Ciencia Fundadores de Toluca no es un espacio aislado, pertenece a un conjunto de parques de reciente remodelación en el centro de la ciudad, tiene conexión con otros espacios públicos como la plaza de los mártires que es el zócalo de la ciudad, la plaza Gonzales Arratia, y los portales, esto lo convierte en un atractivo a visitar, ya que con esta interconexión se logra un intercambio de bienes y servicios, que a su vez genera una interacción entre los espacios y la sociedad, para el disfrute de la ciudad.

La accesibilidad universal en la ciudad mejora la calidad de vida de las personas ya que permite que todos los individuos tengamos libre acceso y disfrute de las actividades que la ciudad nos ofrece, y fomenta la convivencia entre las personas además de que en estos espacios el intercambio de bienes y servicios es constante. Existen áreas destinadas al comercio formal, las cuales se sitúan en la parte baja del parque, lo cual también incentiva la llegada de los visitantes.

El comercio al interior del parque y alrededor genera para los habitantes de la zona y para el propio espacio una plusvalía a corto y largo plazo, ya que la afluencia de personas por el lugar es mayor por lo tanto se pueden desarrollar más actividades comerciales y la rentabilidad del suelo aumenta su valor ya que se considera una zona de esparcimiento con un valor agregado. Por otra parte, el sentido de seguridad ha aumentado con la iluminación que se le colocó al parque ya que los alrededores de la zona eran poco concurridos puesto



que la plancha de concreto que existía anteriormente no era lo suficientemente iluminada, lo que también repercute en la plusvalía, ya que ese lugar anteriormente no era visitado a ciertas horas de la noche.

## 1.5 Objetivo General.

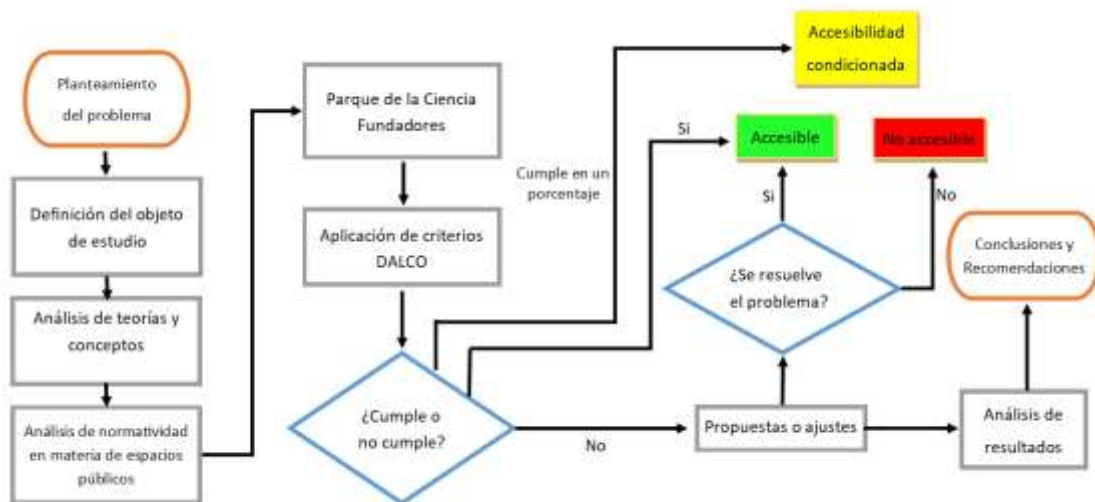
Diagnosticar mediante criterios DALCO la accesibilidad del parque de la ciencia fundadores de Toluca en sus áreas y servicios, identificando barreras y deficiencias que limiten la participación plena y equitativa de todas las personas, estableciendo las posibles recomendaciones que favorezcan a la accesibilidad universal.

## 1.6 Objetivos específicos.

- Analizar el marco Teórico Conceptual en materia de Accesibilidad Universal.
- Conocer la normatividad aplicable a los espacios públicos.
- Elaborar un diagnóstico de accesibilidad universal en el parque de la ciencia fundadores de Toluca utilizando los criterios DALCO.
- Realizar las recomendaciones pertinentes en materia de accesibilidad universal en el parque de la ciencia fundadores de Toluca.

## 1.7 Metodología.

Ilustración 1 esquema metodológico.



Fuente: Elaboración propia con base en criterios DALCO.

Se propone una metodología cualitativa desarrollada mediante el método hipotético deductivo, la cual iniciará con el planteamiento del problema, posteriormente se definirá al objeto de estudio, el cual será el Parque de la Ciencia Fundadores de la ciudad de Toluca, se procederá al análisis de teorías y conceptos aplicables así como la normatividad

existente en materia de espacios públicos, en una segunda etapa se complementará con la metodología DALCO, en la cual asistiremos al lugar de estudios para la aplicación de los criterios, dichos criterios serán mostrados mediante análisis fotográfico, con descripción de lo observado, realizaremos la pregunta del cumplimiento de la accesibilidad universal, arrojando tres posibles resultados los cuales serán mostrados mediante el método de semáforo con tres colores distintos, como penúltimo paso analizaremos los resultados obtenidos pudiendo generar finalmente las conclusiones y recomendaciones pertinentes como se observa en la ilustración uno que describe el esquema metodológico propuesto.

## **1.8 Alcances.**

Con el presente trabajo de investigación se pretende realizar un diagnóstico de accesibilidad universal en el parque de la ciencia fundadores de la ciudad de Toluca mediante criterios DALCO, el cual puede servir para ser replicado en los distintos espacios públicos resaltando la importancia de diagnosticar los espacios públicos con accesibilidad universal, como una fase de análisis previo a considerar acciones encaminadas a su mejoramiento, se presentaran conclusiones y recomendaciones para saber en qué puntos se encuentran deficiencias, una vez terminada la etapa de diagnóstico se procederá a establecer las posibles recomendaciones o mejoras que podrían solucionar los resultados obtenidos.

## Capítulo 2 Marco Teórico Conceptual.



En el presente capítulo se analizarán las teorías y conceptos aplicables al diagnóstico de accesibilidad universal, comenzando con las teorías que nos apoyarán en la realización del mismo, y servirán de panorama general del estado del conocimiento de la temática y posteriormente las definiciones que apoyan a las teorías y permiten conocer el panorama general del estudio diagnóstico.

## 2.1 Teorías.

### 2.1.1 Teoría del diseño universal.

El diseño universal es un paradigma de reciente consideración, el cual para Roxana Suarez Estrada significa lo siguiente:

Las cosas que la mayoría de la población puede utilizar independientemente de sus habilidades o discapacidad. El diseño universal guía el alcance de la accesibilidad y sugiere hacer todos los elementos y espacios accesibles y utilizables por toda la gente hasta el máximo grado posible. (Estrada, 2017)

Según Ron Mace al introducir en el diseño de espacios físicos y objetos las características necesarias para la gente con limitaciones podemos hacerlas más seguras y fáciles de usar para todas las personas, (Estrada, 2017) esto también ayuda al comercio y a la generación de ingresos para la gente que incorpora los principios de diseño universal en sus productos y servicios, ya que agrega un plusvalor a los bienes y servicios, puesto que pueden ser utilizados por la mayor cantidad de personas posible, es decir una elevación del grupo de mercado existente.

Los siete principios del diseño universal se muestran en la ilustración dos:

Ilustración 2 Principios del diseño universal



Fuente: (Ministerio de comercio exterior y turismo, 2021).

- 1) Uso equiparable.
- 2) Flexibilidad de uso.
- 3) Uso simple e intuitivo.
- 4) Información fácilmente perceptible.
- 5) Tolerancia para el error o mal uso.
- 6) Poco esfuerzo físico.
- 7) tamaño y espacio suficiente para el acercamiento la manipulación y el uso.

De lo anterior podemos concluir que, si se diseña correctamente bajo los siete principios del diseño universal, se podrá tener un producto que sea utilizable por todas las personas sin importar sus características particulares, es decir tiende a la universalidad, a que todos puedan entenderlo, usarlo y su uso no sea limitativo ni exclusivo de un solo grupo de personas o individuos, es decir se relaciona con la generalidad (Estrada, 2017).

Para el Consejo de Europa El diseño universal es una estrategia cuyo objetivo es hacer el diseño y la composición de los diferentes entornos y productos accesibles y comprensibles, así como utilizables para todo el mundo en la mayor medida y de la forma más independiente y natural posible, sin la necesidad de adaptaciones ni soluciones especializadas de diseño. (Europa, 2001)

La intención del concepto de diseño universal es hacer más amigable la vida de los seres humanos, elaborando edificaciones, bienes o comunicaciones que sean utilizables para toda la población, y a su vez promueve el diseño con base en la experiencia del usuario para tratar de en base a las necesidades colectivas de las personas solventar las necesidades de todas las edades, incluyendo las distintas etapas de la vida. Por tanto, el diseño universal es algo que se extiende más allá de solo abarcar la accesibilidad en las edificaciones o solo atender a los grupos con discapacidad, como la palabra lo dice es un fenómeno universal, que promueve el acercamiento de los bienes, productos y servicios ampliando el mercado a todas las personas (Europa, 2001).

La Ley General para la Inclusión de Personas con Discapacidad define al diseño universal como:

Se entenderá el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin la necesidad de adaptación ni diseño especializado. El diseño universal no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad cuando se necesiten. (LGIPD, 2023)

El concepto de diseño universal no se limita a crear productos específicos para ciertos grupos de personas, sino que abarca la creación de productos y servicios que sean útiles para todos, sin importar su edad o circunstancias. Se enfoca en desarrollar soluciones inteligentes y novedosas que puedan ser beneficiosas en cualquier situación y para cualquier persona, sin dejar a nadie atrás (Herwig, 2008).

### **2.1.2 Teoría del derecho a la ciudad.**

Los derechos humanos son una cuestión que se ha ido modificando a lo largo del tiempo desde la declaración universal de los derechos humanos del año 1948 han existido avances en cuanto a los derechos que están relacionados con la ciudad ya que las ciudades están en constante movimiento, son entes que viven y dentro de ellos se desarrolla una gran cantidad de intercambios tanto en el ámbito cultural como social.

Desde sus orígenes, las ciudades han emergido como resultado de agrupaciones geográficas y sociales de recursos excedentes. La urbanización ha sido históricamente un fenómeno asociado a la clase social, dado que estos excedentes son obtenidos de algún lugar y de alguien, mientras que el control sobre su distribución suele estar en manos de determinados grupos. persiste bajo el capitalismo, pero la urbanización depende de los movimientos de los productos y del intercambio de bienes y servicios dentro de la ciudad (Harvey, 1973).

### **2.1.3 Teoría de la acción comunicativa.**

La participación en los procesos comunicativos refiere a que las personas tienen que tomar el lugar del otro para saber reconocer la validez de lo que se está hablando, dependiendo del área del conocimiento a la que se refiere, para el proceso de acción comunicativa se requiere de tres principales puntos de vista:

1. Los neoconservadores buscan mantener el modelo capitalista de modernización económica y social a cualquier costo. A pesar de que el compromiso del Estado social protege el crecimiento económico, este se encuentra cada vez más estrangulado. Para contrarrestar las consecuencias socialmente desintegradoras de este crecimiento, buscan refugio en las tradiciones, aunque estas ya no tienen la misma fuerza que antes.
2. En lo que respecta al proceso de argumentación, este se ve como una forma de interacción sujeta a ciertas normas específicas. En el proceso de diálogo, los participantes regulan su entendimiento de manera que los que proponen y los que se oponen debaten una afirmación de validez que se ha vuelto cuestionable. Al estar libres de la urgencia de la acción y la experiencia, los involucrados adoptan una postura hipotética y examinan con argumentos, y solo con argumentos, si es adecuado o no aceptar la afirmación propuesta por el proponente (Habermas, 1992).
3. En última instancia, el objetivo de la argumentación es crear argumentos adecuados que logren convencer por sus propiedades esenciales, y que puedan respaldar o refutar afirmaciones de validez. Los argumentos son los instrumentos que facilitan alcanzar un acuerdo compartido sobre la validez de una afirmación inicialmente propuesta de forma hipotética por el proponente. Por lo tanto, mediante una argumentación eficaz, una opinión puede evolucionar hacia el conocimiento (Habermas, 1981).

## **2.2 Definiciones aplicables al tema.**

En el siguiente apartado se enuncian las definiciones que aplican al diagnóstico de accesibilidad universal a fin de enriquecer el conocimiento en materia, se encuentran divididas en; generales que son las que rodean al tema en cuestión, y en específicas que son las principales definiciones que se encuentran dentro de nuestra investigación.

### **2.2.1 Generales.**

#### 2.2.1.1 Accesibilidad Universal.

Comenzando con la definición provista por la normatividad internacional ISO se entiende a la accesibilidad como:

Accesibilidad es la provisión de edificios o partes de edificios para personas, sin importar discapacidad, edad o género, para poder tener acceso a ellos, dentro de ellos, usarlo y salir de ellos. Es importante considerar que la accesibilidad incluye facilidad de aproximación, entrada, evacuación y/o uso independiente de un edificio y sus servicios e instalaciones, por todos los potenciales usuarios del mismo garantizando su salud, seguridad y bienestar individual, durante el curso de dichas actividades. (International Organization for Standardization, 2011)

La Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad define a la accesibilidad como:

Las medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales. (LGIPD, 2023)

La accesibilidad en cualquier diseño es aquella condición que debe cumplir un espacio físico, para ser utilizable por todas las personas de manera segura, confortable y de la manera más autónoma posible, el significado de todas las personas se asocia con la diversidad tanto individual y contextual de cada individuo. Por otra parte, la accesibilidad facilita a las personas la deambulación permitiendo que logren llegar al destino y utilizar los servicios que se encuentren dentro (Agudelo, 2013).

Es importante señalar que la accesibilidad está relacionada estrechamente con la inclusión, y se está tratando de que los espacios construidos y entornos sean cada vez más accesibles para todas las personas, Para Ríos (Agudelo, 2013) señala que las barreras arquitectónicas existentes en los espacios y calles de nuestro país son innumerables, las cuales dificultan la movilidad para las personas con discapacidad e impiden el acceso a las diferentes vías de comunicación.

El término "accesibilidad" se utiliza comúnmente para describir la capacidad de llegar a un destino deseado o alcanzar objetivos específicos. Sin embargo, en el contexto de la discapacidad, este término adquiere un significado más profundo y reivindicativo, ya que se refiere a los derechos de las personas que, debido a limitaciones físicas, sensoriales u otras, enfrentan dificultades para interactuar con su entorno y con otras personas en condiciones de igualdad. En este sentido, la accesibilidad se entiende como la eliminación de barreras que impiden la participación plena de las personas con discapacidad, lo que a menudo requiere intervenciones complejas y costosas destinadas a beneficiar a un segmento específico de la población (Alonso, 2007).

Es por ello que tradicionalmente se ha tendido a identificar la accesibilidad con aquellas prestaciones específicas que se han de proveer en las edificaciones y entornos públicos para algunas personas, especialmente para las que circulan en silla de ruedas.

Esta interpretación no es errónea, pero es restringida, ya que el concepto de accesibilidad ha progresado junto con los avances en la integración de las personas con discapacidad. En el pasado, estas personas solían ser vistas como un grupo que necesitaba protección y un entorno especial, con un enfoque más médico. Sin embargo, actualmente se tiende hacia su inclusión sin discriminación y su normalización, adoptando un enfoque social que busca su plena integración en la sociedad (Alonso, 2007).

El adjetivo universal ha adquirido hoy gran relevancia vinculado con la idea de accesibilidad. No se trata de una forma de concebir o diseñar, sino de un modelo de intervención integral que busque la plena accesibilidad, en el que se deben conjugar las estrategias de la Supresión de Barreras y el Diseño para todos. Este modelo requiere que las actuaciones incidan sobre los distintos ámbitos o sectores de forma coherente y coordinada. (Alonso, 2007).

El modelo de accesibilidad universal plantea que los problemas derivados de la falta de accesibilidad están estrechamente ligados al ejercicio de derechos y deberes, por lo tanto, no pueden ser abordados únicamente mediante la eliminación de barreras físicas. Según este modelo, es crucial identificar las causas de estas barreras, implementar medidas para prevenir su reaparición y desarrollar programas y políticas necesarias para promover la igualdad de oportunidades en el ejercicio de derechos y deberes de todos los ciudadanos (Alonso, 2007).

#### 2.2.1.2 Derecho a la Ciudad.

La distinción entre ciudad y lo urbano es fundamental. Mientras que lo urbano representa un concepto futuro, abstracto y proyectable, la ciudad es el aquí y el ahora, lo cotidiano y lo vivido. Lefebvre, al titular su libro "El derecho a la ciudad", evidencia su preferencia por lo concreto. Su enfoque no está en especular sobre el futuro, sino en transformar el presente. Su propósito es generar cambios en el entorno actual a través de una interacción activa y constante con él. Esta perspectiva vitalista implica una conexión directa entre la



teoría y la práctica, donde el conocimiento y las transformaciones físicas emergen de un compromiso directo con el contexto, una lucha cuerpo a cuerpo con la realidad circundante (Palero, 2016).

Iniciando con la ciudad política de la antigüedad y transitando por la ciudad comercial del renacimiento, la ciudad industrial del capitalismo, y proyectando hacia la urbanidad fragmentada de la era postindustrial, Lefebvre muestra un claro sentido de anticipación. Especialmente notable es su visión de la última etapa, considerando que, en ese momento, los efectos de la globalización en las ciudades apenas comenzaban a manifestarse. Es evidente que la comprensión histórica de la ciudad estaba evolucionando simultáneamente (Palero, 2016).

Desde sus orígenes, las ciudades han surgido a partir de agrupaciones geográficas y sociales de recursos excedentes. La urbanización ha sido siempre, en consecuencia, un fenómeno marcado por las disparidades de clase, dado que estos excedentes provienen de algún lugar y de alguien, mientras que el control sobre su distribución suele estar concentrado en pocas manos. Este patrón general se mantiene vigente en el contexto del capitalismo (Harvey, 1973).

La ciudad es un entramado que fusiona vida y trabajo en conjunto, representando una integración de funciones. A medida que estas funciones urbanas se amalgaman y las clases sociales y edades se entrelazan más, la ciudad adquiere una cualidad más humana (Lerner, 2003).

### 2.2.1.3 Imagen urbana.

La imagen urbana suele referir a la mezcla del medio natural y construido que forma parte del marco visual de las ciudades, donde se relacionan los usos y costumbres y las actividades económicas que se desarrollan en el entorno urbano, es decir, la relación entre el medio natural y artificial logrando en conjunto una vista agradable y armoniosa, desarrollando una identidad para las personas que lo habitan (GEM, 2021).

Es importante mencionar que esta también se integra por diversas cuestiones como:

- Confort.
- Legibilidad.
- Orientación.
- Variedad.
- Armonía entre sus componentes básicos.

Parece que existe una imagen pública de la ciudad que es el resultado de la superposición de muchas imágenes individuales que se suman a partir de los ciudadanos, estas imágenes son necesarias para que los individuos actuemos dentro de nuestro medio ambiente y para que cooperemos entre nosotros.

Para (Lynch, 2008), era importante dividir la imagen de la ciudad en una serie de elementos distintivos que ayudaran a comprender su estructura y organización. Estos elementos incluyen:

- **Sendas:** Son los conductos que un observador sigue mientras se desplaza por la ciudad. Pueden ser calles, senderos, canales o vías férreas, y representan las rutas físicas que guían el movimiento y la orientación dentro del entorno urbano (Lynch, 2008).
- **Bordes:** Contrariamente a las sendas, los bordes son elementos lineales que el observador no utiliza como rutas de desplazamiento. En cambio, marcan los límites entre diferentes áreas o zonas de la ciudad, creando rupturas lineales en la continuidad del paisaje urbano (Lynch, 2008).
- **Barrios:** Estas son secciones de la ciudad que tienen dimensiones que van desde medianas a grandes. Los barrios son concebidos como áreas bidimensionales en las que el observador puede entrar y explorar. Tienen un carácter distintivo y reconocible que la diferencia del resto de la ciudad, y a menudo comparten características culturales, arquitectónicas o sociales (Lynch, 2008).
- **Nodos:** Los nodos son puntos estratégicos dentro de la ciudad que son significativos para los observadores. Representan puntos de encuentro, intersecciones importantes o áreas de actividad intensa. Los nodos son clave para la identidad y la estructura de la ciudad, ya que son lugares de reunión, transporte o comercio frecuente (Lynch, 2008).
- **Mojones:** Estos son puntos de referencia que, a diferencia de los nodos, no se exploran físicamente. Son elementos exteriores que se destacan en el paisaje urbano y sirven como puntos de orientación para los observadores. Los mojones pueden ser objetos físicos fácilmente identificables, como edificios emblemáticos, señales importantes, tiendas populares o características geográficas prominentes, como montañas o ríos (Lynch, 2008).

Estos elementos, junto con los colores, formas y olores característicos de cada ciudad, contribuyen a la formación de una imagen mental única de cada lugar urbano. La combinación de estos elementos ayuda a dar forma a la percepción y la identidad de una ciudad en la mente de sus habitantes y visitantes.

La imagen urbana abarca todos los elementos naturales y artificiales que componen el entorno visual de una ciudad, como edificios, calles, plazas, parques, mobiliario urbano y vegetación, así como los procesos de conservación o cambio que afectan a estos elementos (Gobierno Municipal de Toluca, 2018).

En el caso específico del municipio de Toluca, la imagen urbana ha experimentado una constante evolución, influenciada no solo por cambios arquitectónicos, sino también por factores políticos, económicos y, especialmente, sociales y culturales. Esta evolución ha

dado lugar a una fisonomía urbana diversa en todo el territorio municipal. Se pueden distinguir dos tipos de imagen urbana en Toluca: por un lado, la esencia histórica de la antigua “Toluca La Bella”, que persiste en su Centro Histórico, donde se concentran los principales sitios de interés turístico y cultural; por otro lado, la imagen más heterogénea que se observa en las delegaciones y colonias periféricas, caracterizada por la construcción descontrolada de edificaciones comerciales, residenciales e industriales, así como la proliferación de anuncios publicitarios y la infraestructura de servicios básicos (Gobierno Municipal de Toluca, 2018).

Es relevante señalar que la imagen urbana de Toluca está regulada por el Código Reglamentario Municipal de 2016, el cual establece normativas para la conservación del patrimonio, el mantenimiento físico de los edificios y el mobiliario urbano, así como la regulación de la publicidad visual (Gobierno Municipal de Toluca, 2018).

#### 2.2.1.4 Neuro arquitectura.

El término "neuroarquitectura" ha sido introducido sin una definición precisa, pero podría entenderse como el área que explora la conexión entre la arquitectura y la neurociencia. Existe el riesgo de que se convierta en un campo de investigación sin un respaldo científico sólido, sin embargo, un reducido grupo de investigadores está llevando a cabo estudios para establecer los primeros principios de lo que parece ser una disciplina emergente en el siglo XXI (Lozano, 2023).

El enfoque de la neuro arquitectura consiste en que mediante los sentidos y características multisensoriales del ser humano podamos percibir el espacio construido, que nos apropiemos del medio físico natural y artificial que las edificaciones proporcionan, tanto de elementos físicos como elementos sensoriales, lo que nos puede dar una visión más amplia de los espacios y favorece a la accesibilidad universal dado que se pueden tener múltiples perspectivas de los espacios construidos y su entorno dependiendo de lo que el usuario pueda experimentar en ellos (Lozano, 2023).

#### 2.2.1.5 Experiencia de usuario en el espacio público.

El espacio público cumple una función vital en la configuración del entorno urbano, no solo organizando y ordenando las diversas actividades y usos del espacio, sino también siendo el principal lugar para la interacción social en la ciudad. La percepción de este espacio por parte de la población no se limita a la definición impuesta por la ley, que prioriza el interés colectivo sobre lo público y lo privado, sino que se basa en la capacidad de utilizar dicho espacio (Pérez H., 2004).

El entendimiento del espacio público varía dependiendo del grupo o sector al que pertenezca, así como del género, ocupación y estratificación socioeconómica. La percepción del espacio público difiere entre la niñez, la juventud, los adultos y los adultos mayores, y está estrechamente vinculada a la escala en la que se produce su uso. Por ejemplo, para un adulto trabajador que necesita desplazarse largas distancias, el concepto de espacio público

abarca una extensión y diversidad mayor que para un joven cuya actividad principal es la formación en el colegio local. Para una mujer madre, el uso del espacio público representa un valor de disfrute, ya que este espacio ofrece la oportunidad de recreación y relajación para sus hijos, lo que también le brinda satisfacción personal (Pérez H., 2004).

El espacio público ha sido el punto de encuentro de las personas desde su origen, dando lugar a diversas actividades en torno a este, ya sean sociales, comerciales o de esparcimiento, incluso al paso del tiempo puede convertirse en un hito o un nodo de la ciudad (Ampudia, 2015).

Cualquier intervención que se le realice a un espacio público por mínima que parezca se debe de estudiar desde el punto de vista del usuario previo a que el espacio sea intervenido, ya que el usuario es el que determina las áreas o los lugares de ocupación internos del lugar así como el intercambio de bienes y servicios, también es importante que se cumplan las normativas referentes a estos espacios para lograr la sana convivencia y el disfrute del lugar (Ampudia, 2015).

## **2.2.2 Especificas.**

### 2.2.2.1 Espacio público.

Habermas elabora este concepto desde una perspectiva histórico-sociológica se entiende como el lugar donde los ciudadanos se comportan como un “cuerpo público”, siendo fundamental para su constitución tres niveles histórico-sociales: la familia, el público y los espacios públicos literarios.

El ámbito de la opinión pública se configura como un entramado para la expresión de opiniones, donde los diversos flujos comunicativos se filtran y resumen en opiniones públicas que giran en torno a la comunicación en el espacio público. Por ende, están vinculados con los flujos de la vida privada. Así, el entendimiento compartido que prevalece en la comunicación cotidiana se refleja en la interacción comunicativa entre desconocidos, que tiene lugar en distintos espacios de opinión pública (Sergio Javier Barrionuevo, 2019).

El término "espacio público" se refiere a áreas o terrenos en los asentamientos humanos designados para el uso, disfrute o aprovechamiento colectivo, con acceso generalizado y libre tránsito. Estos espacios se consideran bienes inmuebles de uso común bajo el dominio del poder público, excepto aquellos destinados a servicios públicos y los bienes propiedad del Estado cuyo uso está restringido al aparato estatal en cualquiera de sus niveles de gobierno (SEDATU, 2021).

Se ha planteado al espacio público como un elemento vital para el desarrollo urbano. Esta idea surge en principio por el reconocimiento de las actividades humanas que se ejercen en estos espacios dentro del entorno urbano, ocupados como lugares de encuentro, ocio, identidad, consumo y productividad. Esto nos habla del interés y relevancia de la forma en

que se piensan estos sitios y de cómo impactan en su población, de modo que deberán ser tomados en cuenta en la planificación, diseño y gestión de las ciudades (GEM, 2021).

### 2.2.2.3 Componentes del Espacio Público.

#### Vegetación.

Son áreas con cubierta vegetal dentro de los espacios públicos, estas incluyen árboles, arbustos y césped. El 100% del área debe ser permeable. En cuanto a la distribución y cantidad de los árboles, se deberá contemplar un árbol por cada 50m<sup>2</sup> de área verde, así como una franja de plantas de ornato y arbustos en los límites de las mismas. Debe evitarse el uso de cactáceas y agaves en áreas cercanas al tránsito peatonal. Se sugiere no plantar árboles de raíces horizontales a una distancia menor a 3.5m de los andadores y áreas caminables

Las áreas verdes ejercen diversas funciones, así como delimitar las zonas y mejoran la imagen urbana, además de brindar servicios ambientales como rompe vientos, aislar de ruido, proporcionar sombra, facilitar la permeabilidad del suelo en temporada de lluvias y regular la temperatura en temporada de calor.

Se compone en su mayoría de bosques de pino-encino lo que nos dice que se necesita vegetación que pueda soportar climas fríos, es importante sembrar vegetación nativa, aunque en ocasiones las características de los espacios públicos nos obligan a pensar en otras especies vegetales, ya sea por las medidas de los espacios, por la contaminación, entre otros, podemos optar por proponer uso de especies exóticas, tratando de generar un equilibrio.

Cuando se intervienen espacios hay que tomar en cuenta a la vegetación existente si es necesario dar mantenimiento de podas o trasplantes, en el caso de que algún tipo de vegetación pueda volverse un riesgo para los peatones podrán ser derribados, previo dictamen de la secretaria del medio ambiente del estado de México

#### Señalética.

El desarrollo de la vialidad en el país y el uso constante de vehículos motorizados han producido un incremento en los viajes por carreteras y vías urbanas. Además, el desarrollo económico, social y de integración demanda que la seguridad vial, la movilidad y la comodidad sean eficientes, a través de un lenguaje con símbolos y leyendas que sea entendible para todos (GEM, 2021).

#### Materiales.

En los centros históricos se frecuenta el uso de pavimentos de piedra en el flujo vehicular, estos además de dar imagen ayudan a que el tránsito vehicular sea lento, lo que permite que el peatón pueda transitar con más facilidad en el espacio.

Al igual que para el tránsito vehicular en el caso peatonal se pueden ocupar piedras naturales o prefabricados, aunque se recomienda que el tamaño de las piezas sea mayor,

de esta manera tenemos un pavimento más uniforme. Es necesario aplicar un acabado desgastado a la piedra para lograr mayor tracción (GEM, 2021).

Mobiliario.

Son todos aquellos elementos urbanos que se ubican en las vías y espacios públicos con el fin de brindar funcionalidad y comodidad al entorno peatonal dando sentido de lugar a la calle, mejora la experiencia en el entorno urbano y convertirlo no solo en un sitio de desplazamiento sino también en un destino (GEM, 2021).

Se divide en:

- Mobiliario de servicios.
- Mobiliario de seguridad.
- Mobiliario de recreación y ejercicio.
- Mobiliario de ornamentación.

#### 2.2.2.5 Criterios DALCO.

La accesibilidad es un concepto multidisciplinar, que se refiere a las distintas dimensiones básicas para la actividad humana: desplazarse, comunicarse, alcanzar, entender, manipular son algunas de las formas básicas de dichas actividades. Garantizar la accesibilidad significa asegurar mediante todos los medios posibles que puedan ser desarrolladas por cualquier usuario sin que se encuentre con ningún tipo de barrera (Filer, 2014).

Estas actividades se resumen en cuatro grandes grupos: Deambulación, Aprehensión, Localización y comunicación conocidos como los requisitos DALCO los cuales vienen definidos en la normatividad UNE, son indicativos y no ofrecen medidas concretas para que se puedan llevar a cabo las actividades que cada función implica (Filer, 2014).

A continuación, se describe cada uno de los criterios como se enuncian en la UNE (Una Normatividad Española) a fin de conocerlos a detalle:

**Deambulación:** Acción de desplazarse de un sitio a otro que permite al usuario llegar a los lugares y objetos a utilizar. A tener en cuenta: El desplazamiento va a ser realizado sólo o acompañado (por personas, perro guía, etc) y que este se puede realizar en cualquier estado (situación o ritmo cansado, mareado, ...). Para que la deambulación sea posible se deben considerar básicamente las zonas de circulación, los espacios de aproximación, las áreas de descanso, los cambios de plano y los pavimentos. (UNE, 2007)

**Aprehensión:** La acción de manipular -operar con las manos o con otras partes del cuerpo o con otros elementos cuando no es posible utilizar estas, es normalmente necesaria para el uso de los elementos, productos y servicios e incluye otras, tales como aprehender, asir, atrapar, girar, pulsar, etc. y con frecuencia conlleva la acción

de transportar lo manipulado. A tener en cuenta: Para que la manipulación sea posible se deben considerar básicamente los elementos para la localización, los espacios de aproximación y uso, la ubicación, el diseño, los elementos para el transporte y los servicios auxiliares. (UNE, 2007)

**Localización:** La acción de localización e identificación de lugares y objetos sigue a la de orientación en el espacio y a la de comprensión de sus relaciones y ambientes específicos, así como, en su caso, a la planificación de las posibles rutas y al desplazamiento por ellas.

A tener en cuenta:

Para que la localización sea posible se deben considerar básicamente los elementos para la señalización, la iluminación, el pavimento, otros medios de localización y los servicios auxiliares. (UNE, 2007)

**Comunicación:** Se refiere a la transmisión y recepción de información que acompaña a la puesta a disposición de bienes y servicios y que se realiza tanto a través de medios materiales como a través del personal. Así, el sistema de comunicación debe abarcar todos los medios que permitan obtener la información precisa para que el entorno pueda ser utilizable por todas las personas en condiciones de seguridad, comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. (UNE, 2007)

## Capítulo 3. Marco normativo de accesibilidad universal.





El presente capítulo aborda la normatividad relacionada con la accesibilidad universal en los espacios públicos, se dividirá en dos grupos, las normativas institucionales que son todas aquellas que vienen de la legislación aplicable en materia, y las normativas técnicas las cuales brindan un apoyo a las normas institucionales, y son de carácter sugerente en cuanto a nuestro objeto de estudio.

### **3.1 Normas institucionales.**

#### **3.1.1 Pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales ONU.**

Informe de la Relatora Especial sobre los derechos culturales ONU 2019.

La existencia de espacios públicos adecuados y accesibles que todas las personas puedan compartir y disfrutar en igualdad y con dignidad es una condición *sine qua non* para el ejercicio de los derechos humanos universales, en particular los derechos culturales, muchos de los cuales requieren posibilidades de expresarse e interactuar con libertad en los espacios públicos. (ONU, 2019, p. 4)

En concreto, el derecho a participar en la vida cultural sin discriminación y la libertad de expresión y creación artísticas, al igual que muchos otros derechos —como la libertad de expresión, reunión, asociación y religión o creencias; el derecho al desarrollo, la educación y una vivienda adecuada; y los derechos de determinadas categorías de personas, como las personas con discapacidad y las mujeres— no pueden disfrutarse sin esos espacios públicos ni sin la igualdad de acceso a ellos. (ONU, 2019, p. 4)

Organismos de las Naciones Unidas, agentes de la sociedad civil y círculos académicos han propuesto varias definiciones de “espacio público”. La mayoría de las definiciones requieren que los espacios públicos sean abiertos y accesibles para todas las personas, sin discriminación. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) señala que por espacios públicos puede entenderse lugares de reunión, como parques y plazas; espacios de conexión, como calles y aceras; y espacios virtuales. (ONU, 2019, p. 5)

El Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) enumera varias características que los espacios públicos deberían reunir para contribuir a la igualdad sustantiva, la diversidad y la dignidad, entre ellas la disponibilidad, la accesibilidad, la asequibilidad, la flexibilidad y la buena calidad, y añade que, como bien común, los espacios públicos implican un espíritu de servicio

público sin otro fin que el de contribuir a la calidad general de la vida urbana. (ONU, 2019)

Algunas definiciones sugieren que, además de asegurar la utilidad del espacio público, es crucial contribuir a él de manera que beneficie a la sociedad en su conjunto. Las definiciones específicas de espacios públicos utilizadas a nivel nacional en todo el mundo muestran tanto similitudes como diferencias, y la terminología varía considerablemente, como se evidencia en las múltiples respuestas recopiladas mediante cuestionarios. Entre los aspectos compartidos se destaca la consideración de los espacios públicos como lugares para ejercer los derechos humanos, la necesidad de integrar la no discriminación y la accesibilidad en su diseño universal, así como la percepción de estos lugares como escenarios de justicia social. A su vez, se observan algunas discrepancias, como la disolución de los límites entre lo público y lo privado en áreas rurales, y la presencia de una noción de espacio común en ciertas regiones. Tras examinar estas diversas definiciones, la Relatora Especial concibe los espacios públicos como áreas de propiedad colectiva y accesibles para todas las personas sin discriminación, donde estas pueden participar en la construcción de una sociedad fundamentada en los principios de los derechos humanos, la igualdad y la dignidad. En estos espacios, se busca promover la convivencia, cultivar lo que une a las personas y compartir una humanidad común, al tiempo que se alienta y respeta la expresión individual. Se incluyen dentro de esta categoría tanto los lugares culturales como los espacios abiertos, naturales, virtuales, urbanos y rurales, así como las instalaciones públicas y las vías públicas (ONU, 2019).

Estos entornos exhiben una diversidad inherente y son frecuentados por numerosas personas, tanto de manera colectiva como individual. Su existencia y manejo respetuoso de los derechos humanos, sin discriminación alguna, son requisitos fundamentales para el ejercicio de los derechos culturales y diversos derechos humanos universales. Aunque se busque promover la cohesión social, es importante reconocer que los espacios públicos no están exentos de controversias y debates. Son lugares donde se pueden manifestar distintas perspectivas del mundo, a veces contrapuestas, y donde es posible discutir controversias siempre y cuando se respeten los derechos humanos de todas las personas involucradas (ONU, 2019).

Los lugares de acceso público, al estar abiertos a todas las personas, desempeñan una amplia variedad de roles, incluyendo la facilitación del acceso a recursos, la provisión de un espacio para actividades culturales y la promoción de interacciones con el entorno. Su utilización varía según el momento del día y la semana (ONU, 2019).

Individuos de diversas edades, géneros y trasfondos culturales se congregan en espacios públicos, tanto solos como en grupos, por una amplia gama de motivos. Estas razones incluyen desplazarse desde sus residencias hacia otros destinos, participar en actividades recreativas y de esparcimiento, interactuar con su entorno, practicar deportes y juegos, asistir a eventos culturales, tradicionales o religiosos, pasar tiempo en compañía de sus familias o relacionarse con otras personas, así como unirse para exigir el reconocimiento de sus derechos (ONU, 2019).

### **3.1.2 Norma ISO 21542:2021 requisitos y recomendaciones para un entorno accesible y utilizable por todos.**

La norma ISO 21542:2021 establece los criterios esenciales para crear entornos que sean accesibles y funcionales para todas las personas. Detalla pautas sobre el diseño y la construcción de edificaciones, así como el uso de instalaciones y los servicios disponibles, garantizando una evacuación segura en caso de emergencia. Además, aborda la gestión y el mantenimiento del edificio para preservar o mejorar su accesibilidad a lo largo del tiempo (ISO-21542, 2021).

La segunda edición de la norma ha ampliado y detallado diversos aspectos, como las disposiciones relacionadas con los pavimentos táctiles y el contraste visual. También ha mejorado las especificaciones sobre acústica, sistemas de alarma en emergencias, señalización e información, así como las características de rampas y ascensores. Se ha revisado la infraestructura del edificio para garantizar la seguridad en situaciones de emergencia, y se ha ajustado el concepto de consideraciones excepcionales para abordar situaciones especiales en edificaciones. Además, se ha añadido un nuevo anexo informativo sobre vivienda adaptable, que se centra en el diseño de viviendas para que puedan adaptarse a las necesidades de accesibilidad de las personas a lo largo de la vida y en distintas circunstancias, sin necesidad de realizar modificaciones integrales (ISO-21542, 2021).

Más de 20 expertos de diversas partes del mundo, incluyendo países de América, Asia, Australia y Europa, participaron en la revisión de la norma. Además, se contó con el respaldo de especialistas de organizaciones internacionales relacionadas con la discapacidad, consumidores, construcción y arquitectura, con quienes el ISO/TC59/SC 16 tiene una asociación estratégica. Como resultado, el proyecto de la segunda edición recibió la aprobación completa de los organismos nacionales de normalización, lo que demuestra su importancia a nivel internacional. Por lo tanto, la ISO 21542:2021 se convierte en un documento de referencia tanto para su aplicación directa como para el desarrollo de otras normas técnicas o regulaciones en diferentes ámbitos (regionales, nacionales, etc.), además de servir como guía para profesionales y administradores de edificios (ISO-21542, 2021).

### **3.1.3 Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.**

#### Objetivo 10 Reducir la desigualdad en los países y entre ellos.

La comunidad global ha avanzado significativamente en la lucha contra la pobreza, especialmente en naciones vulnerables como los países menos desarrollados, los sin litoral y los pequeños Estados insulares en desarrollo. A pesar de estos avances, persisten desigualdades marcadas en el acceso a servicios esenciales como salud y educación, así como en la distribución de recursos productivos. Aunque se ha reducido la brecha de ingresos entre países, la desigualdad interna en muchas naciones ha aumentado. Se reconoce ampliamente que el crecimiento económico no basta para erradicar la pobreza si no es inclusivo y compatible con los tres pilares del desarrollo sostenible: económico, social y ambiental.

Para abordar estas desigualdades, se promueve la implementación de políticas universales que se centren especialmente en las necesidades de los grupos desfavorecidos y marginados.

“De aquí a 2030, potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición” (ONU, 2018)

“Garantizar la igualdad de oportunidades y reducir la desigualdad de resultados, incluso eliminando las leyes, políticas y prácticas discriminatorias y promoviendo legislaciones, políticas y medidas adecuadas a ese respecto”. (ONU, 2018)

#### Objetivo 11 Ciudades y comunidades Sostenibles.

Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles Las ciudades son hervideros de ideas, comercio, cultura, ciencia, productividad, desarrollo social y mucho más. En el mejor de los casos, las ciudades han permitido a las personas progresar social y económicamente. (ONU, 2018)

Ahora bien, son muchos los problemas que existen para mantener ciudades de manera que se sigan creando empleos y prosperidad sin ejercer presión sobre la tierra y los recursos. Los problemas comunes de las ciudades son la congestión, la falta de fondos para prestar servicios básicos, la escasez de vivienda adecuada y el deterioro de la infraestructura. Los problemas que enfrentan las ciudades se pueden vencer de manera que les permita seguir prosperando y creciendo, y al mismo tiempo aprovechar mejor los recursos y reducir la contaminación y la pobreza. El futuro que queremos incluye a ciudades de oportunidades, con acceso a servicios básicos, energía, vivienda, transporte y más facilidades para todos. (ONU, 2018)

“De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales”. (ONU, 2018)

“De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países”. (ONU, 2018)

### **3.1.4 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.**

En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, ... (CPEUM, 2023:Art.1)

“Las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con esta Constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia”. (CPEUM, 2023)

Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley. (CPEUM, 2023)

Está prohibida la esclavitud en los Estados Unidos Mexicanos...Queda prohibida toda discriminación motivada por origen étnico o nacional, el género, la edad, las discapacidades, la condición social, las condiciones de salud, la religión, las opiniones, las preferencias sexuales, el estado civil o cualquier otra que atente contra la dignidad humana y tenga por objeto anular o menoscabar los derechos y libertades de las personas. (CPEUM, 2023)

### **3.1.5 Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.**

Capítulo segundo Principios.

“La planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, Centros de Población y la ordenación territorial, deben conducirse en apego a los siguientes principios de política pública”. (LGAHOTDU, 2023: Art. 4)

I. Derecho a la ciudad. Garantizar a todos los habitantes de un Asentamiento Humano o Centros de Población el acceso a la vivienda, infraestructura,

equipamiento y servicios básicos, a partir de los derechos reconocidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los tratados internacionales suscritos por México en la materia. (LGAHOTDU, 2023: Art. 4)

II. Equidad e inclusión. Garantizar el ejercicio pleno de derechos en condiciones de igualdad, promoviendo la cohesión social a través de medidas que impidan la discriminación, segregación o marginación de individuos o grupos. Promover el respeto de los derechos de los grupos vulnerables, la perspectiva de género y que todos los habitantes puedan decidir entre una oferta diversa de suelo, viviendas, servicios, equipamientos, infraestructura y actividades económicas de acuerdo a sus preferencias, necesidades y capacidades. (LGAHOTDU, 2023: Art. 4)

VII. Protección y progresividad del Espacio Público. Crear condiciones de habitabilidad de los espacios públicos, como elementos fundamentales para el derecho a una vida sana, la convivencia, recreación y seguridad ciudadana que considere las necesidades diferenciadas por personas y grupos. Se fomentará el rescate, la creación y el mantenimiento de los espacios públicos que podrán ampliarse, o mejorarse, pero nunca destruirse o verse disminuidos. En caso de utilidad pública, estos espacios deberán ser sustituidos por otros que generen beneficios equivalentes. (LGAHOTDU, 2023: Art. 4)

IX. Sustentabilidad ambiental. Promover prioritariamente, el uso racional del agua y de los recursos naturales renovables y no renovables, para evitar comprometer la capacidad de futuras generaciones. Así como evitar rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas y que el Crecimiento urbano ocurra sobre suelos agropecuarios de alta calidad, áreas naturales protegidas o bosques, y. (LGAHOTDU, 2023: Art. 4)

X. Accesibilidad universal y movilidad. Promover una adecuada accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas con medidas como la flexibilidad de Usos del suelo compatibles y densidades sustentables, un patrón coherente de redes viales primarias, la distribución jerarquizada de los equipamientos y una efectiva Movilidad que privilegie las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado. (LGAHOTDU, 2023: Art. 4)

Artículo 53. Para la ejecución de acciones de Mejoramiento y Conservación de los Centros de Población, además de las previsiones señaladas en el artículo anterior, la legislación estatal en la materia establecerá las disposiciones para. (LGAHOTDU, 2023: Art. 53)

XI. La construcción y adecuación de la infraestructura, el equipamiento y los Servicios Urbanos para garantizar la seguridad, libre tránsito y accesibilidad universal requeridas por las personas con discapacidad, estableciendo los procedimientos de consulta a las personas con discapacidad sobre las características técnicas de los proyectos. (LGAHOTDU, 2023: Art. 53)

### **3.1.6 Ley General Para la Inclusión de Personas Con Discapacidad.**

“Artículo 2. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:”

I. Accesibilidad. Las medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales; (LGPIPCD, 2023: Art. 2)

“Artículo 6. Son facultades del Titular del Poder Ejecutivo Federal en materia de esta Ley, las siguientes:”

V. Conceder, de conformidad con las disposiciones legales aplicables, estímulos fiscales a personas físicas o morales que realicen acciones a favor de las personas con discapacidad, adecuen sus instalaciones en términos de accesibilidad, o de cualquier otra forma se adhieran a las políticas públicas en la materia, en términos de la legislación aplicable; (LGPIPCD, 2023: Art. 6)

“Capitulo IV Accesibilidad y Vivienda”

Artículo 16. Las personas con discapacidad tienen derecho a la accesibilidad universal y a la vivienda, por lo que se deberán emitir normas, lineamientos y reglamentos que garanticen la accesibilidad obligatoria en instalaciones públicas o privadas, que les permita el libre desplazamiento en condiciones dignas y seguras. (LGPIPCD, 2023: Art. 16)

“Las dependencias y entidades competentes de la Administración Pública Federal, Estatal y Municipal, vigilarán el cumplimiento de las disposiciones que en materia de

accesibilidad, desarrollo urbano y vivienda se establecen en la normatividad vigente.” (LGPIPCD, 2023: Art. 16)

“Los edificios públicos deberán sujetarse a la legislación, regulaciones y Normas Oficiales Mexicanas vigentes, para el aseguramiento de la accesibilidad a los mismos para tales efectos, el Consejo realizará las siguientes acciones:” (LGPIPCD, 2023: Art. 16)

I. Coordinará con las dependencias y entidades de los tres órdenes de gobierno, la elaboración de programas en materia de accesibilidad, desarrollo urbano y vivienda, la promoción de reformas legales, elaboración de reglamentos o normas y la certificación en materia de accesibilidad a instalaciones públicas o privadas; (LGPIPCD, 2023: Art. 16)

“II. Supervisará la aplicación de disposiciones legales o administrativas, que garanticen la accesibilidad en las instalaciones públicas o privadas...” (LGPIPCD, 2023: Art. 16)

III. Promoverá que las personas con discapacidad que tengan como apoyo para la realización de sus actividades cotidianas, un perro guía o animal de servicio, tengan derecho a que éstos accedan y permanezcan con ellos en todos los espacios en donde se desenvuelvan. Asimismo, queda prohibido cualquier restricción mediante la que se impida el ejercicio de este derecho. (LGPIPCD, 2023: Art. 16)

“Artículo 17. Para asegurar la accesibilidad en la infraestructura básica, equipamiento o entorno urbano y los espacios públicos, se contemplarán entre otros, los siguientes lineamientos:” (LGPIPCD, 2023: Art. 17)

“I. Que sea de carácter universal, obligatoria y adaptada para todas las personas;” (LGPIPCD, 2023: Art. 17)

“II. Que incluya el uso de señalización, facilidades arquitectónicas, tecnologías, información, sistema braille, lengua de señas mexicana, ayudas técnicas, perros guía o animal de servicio y otros apoyos, y” (LGPIPCD, 2023: Art. 17)



“III. Que la adecuación de las instalaciones públicas sea progresiva”. (LGPIPCD, 2023: Art. 17)

### **3.1.7 Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad.**

La aceptación de este documento, que posee la naturaleza de un instrumento jurídico vinculante, impone a los Estados que lo aprueben la obligación de implementar y desarrollar políticas de no discriminación y medidas de acción a favor de los derechos de las personas con discapacidad de manera específica. Asimismo, los insta a adecuar sus marcos legales para garantizar la efectividad de estos derechos, reconociendo la igualdad de todos ante la ley y erradicando cualquier forma de discriminación. El principal propósito de este instrumento legal internacional es transformar el enfoque asistencialista hacia las personas con discapacidad, permitiéndoles desenvolverse en igualdad de condiciones, tanto en la demanda de sus derechos como en el cumplimiento de sus responsabilidades como miembros de la sociedad. Es por ello que México firmó la Convención y ratificó su Protocolo Facultativo el 30 de marzo de 2007, uniéndose así a los Estados comprometidos con la protección y promoción de los derechos y la dignidad de las personas con discapacidad, con el objetivo de avanzar hacia una sociedad global inclusiva (CSDPDYSPF, 2020).

En su artículo 9 se señala a la accesibilidad de la siguiente manera:

A fin de que las personas con discapacidad puedan vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida, los Estados Partes adoptarán medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales. (CSDPDYSPF, 2020)

Estas medidas, que abarcarán la identificación y eliminación de obstáculos y barreras de acceso, se aplicarán, entre otros aspectos, a diversos entornos como edificios, calles, transporte y otras instalaciones tanto al aire libre como en interiores, como escuelas, viviendas, centros médicos y lugares de trabajo.

Además, los Estados Partes tomarán las medidas pertinentes para:

- Desarrollar, promulgar y supervisar la aplicación de normas mínimas y directrices sobre la accesibilidad de instalaciones y servicios abiertos al público o de uso público.
- Asegurar que las entidades privadas que ofrecen instalaciones y servicios abiertos al público o de uso público consideren todos los aspectos de accesibilidad para personas con discapacidad.

- Proporcionar capacitación a todas las personas involucradas en los desafíos de accesibilidad que enfrentan las personas con discapacidad.
- Equipar edificios y otras instalaciones abiertas al público con señalización en Braille y formatos de fácil lectura y comprensión.
- Ofrecer formas de asistencia humana o animal e intermediarios, como guías, lectores e intérpretes profesionales de lenguaje de señas, para facilitar el acceso a edificios y otras instalaciones abiertas al público.

## **3.2 Normas técnicas.**

### **3.2.1 NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDATU-2021, Espacios públicos en los asentamientos humanos.**

La Norma Oficial Mexicana (NOM) tiene como objetivo mejorar la calidad de vida individual y colectiva a través de criterios fundamentales. Desde la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), en representación del Gobierno Federal y con la participación de diversos agentes institucionales y organizaciones de la sociedad civil, la NOM-001-SEDATU-2021 denominada Espacios Públicos en los Asentamientos Humanos, busca establecer una base para garantizar la certeza en los procesos de planificación territorial en materia de espacio público a nivel nacional (SEDATU, 2021).

En cuanto a los espacios públicos señala que dichos espacios son componentes determinantes de los centros urbanos, cuya adecuada dotación determina la calidad de vida de los habitantes, y pueden servir para el bienestar social o como apoyo a las diversas actividades recreativas e incluyen los cuales se subdividen en:

- Áreas verdes urbanas (parques, jardines y huertos).
- Plazas y explanadas.
- Espacios deportivos.
- Miradores.
- Espacios abiertos en el equipamiento público.

Con el fin de generar certeza en los programas de desarrollo urbano y en su cartera de proyectos, así como para asistir en los requisitos mínimos necesarios para establecer límites y evitar la existencia de lagunas legales, se enlistan a continuación lineamientos básicos de diseño y concepción de los elementos más importantes del espacio público (SEDATU, 2021).

Todo el sistema de espacios públicos debe aspirar al máximo nivel de diseño en accesibilidad universal de acuerdo con la Norma Mexicana NMX-R-050-SCFI-2006 o la que la sustituya. El mantenimiento, recuperación y mejora de los espacios públicos existentes deberá tener la misma jerarquía que la creación de nuevos espacios públicos. Es decir, se pueden crear espacios públicos nuevos siempre y cuando no se deje de lado el mantenimiento y operación de los espacios existentes.

Todo el sistema de espacios públicos debe contar con mobiliario para sentarse y descansar, considerando que al menos del 30% al 50% de dicho mobiliario debe contar con sombra con un promedio mínimo de 1 lugar-mueble por cada 100 habitantes dentro de las fronteras políticas que contienen al sistema.

Todo espacio público que sea un destino en sí mismo, como parques y plazas, debe estar integrado al sistema de movilidad. Estos espacios deben contar con estacionamiento para bicicletas y contarán con paradas de transporte público, si así lo determina la estrategia de movilidad local.

La iluminación por la noche en los espacios públicos deberá ser diseñada para ofrecer luz blanca con una luminancia mínima de 40 luxes en los recorridos perimetrales y en los senderos internos rodeados de espacios oscuros. La relación de contraste entre los planos o superficies más y menos reflectantes debe ser de 1:5. Las luminarias deben cumplir con lo especificado en las normas oficiales correspondientes respecto a su eficiencia, evitando contribuir a la contaminación lumínica.

Todo espacio público debe gozar de elementos de sombreado natural o construido que cubran al menos el 30% del total de su superficie. Esto incluye: sombra en el 100% de las áreas de descanso y espera, en un mínimo de 50% en áreas de juegos infantiles y de ejercicio, y en un mínimo del 50% sobre las gradas o áreas para espectadores. Las excepciones son las plazas duras que cotidianamente alberguen actividades marciales y la vialidad (que goza de su propia normatividad al respecto).

Plazas y parques deben ser tan permeables y accesibles en todo su perímetro colindante a las vías urbanas como sea posible de forma que garantice una correcta administración y seguridad del espacio a sus usuarios

Los elementos mínimos que se sugieren para los parques de carácter público son los siguientes:

- El suelo y la vegetación de los parques deben facilitar la permeabilidad del agua de lluvia en más del 75% de su superficie total.
- Los parques deben ser planificados para albergar al menos dos actividades o usos simultáneos, evitando así que se generen actividades que favorezcan a un grupo socioeconómico, género o edad específicos.
- Las áreas ajardinadas y la arborización deben emplear especies nativas y/o endémicas aprobadas por la normativa ambiental vigente, con el fin de reducir el mantenimiento y el consumo de agua. Se sugiere diseñar jardines xerófilos acordes al bioma y a las actividades correspondientes para mitigar el estrés hídrico.

- Las áreas verdes de riego intensivo, como el pasto o césped, no deben ocupar más del 15% de la superficie total del parque. En caso de exceder este porcentaje, se recomienda implementar medidas de mitigación, como la captación de agua de lluvia para su uso en riego.
- Los nuevos parques proyectados en zonas de humedales o lagos desecados deben contemplar la recuperación de los cuerpos de agua dentro de su perímetro en un porcentaje no inferior al 20% de su extensión, conforme a las leyes y regulaciones ambientales aplicables.

## Capítulo 4. Marco Contextual.



En el presente capítulo se desarrollará el marco contextual que en primera instancia incluirá los apartados: Contexto geográfico, imagen urbana y usuario, y conjunto de espacios públicos en el centro de Toluca, posteriormente se elaborará el diagnóstico del parque de la ciencia fundadores de Toluca mediante criterios DALCO el cual para su análisis lo dividiremos en dos partes; la primera el análisis macro donde se tomará un cuadrante más amplio para dar mayor contexto, y la segunda parte de análisis micro que será únicamente el interior del parque de la ciencia, utilizaremos un método de semaforización al inicio de cada criterio en el cual verde significa accesible, amarillo que la accesibilidad cuenta con condicionantes y rojo que no es accesible, mostrando de manera fotográfica en cada apartado lo encontrado en el sitio y comentando las fotografías.

#### **4.1 Contexto geográfico general de la zona de estudio.**

El municipio de Toluca se encuentra en la zona centro del país, es la capital del Estado de México, se muestra su ubicación como se muestra en la ilustración tres.

*Ilustración 3 localización del municipio.*



Fuente: (Caballero, 2023).

Toluca se encuentra en la zona de influencia de vientos alisios, cuya intensidad se expresa de manera débil e incluso estable en el periodo que comprende la época fría de noviembre hasta finales de febrero, predominando los vientos provenientes del sur y con dirección norte, con una ligera curvatura desviada a favor de las manecillas del reloj, todo esto en función del relieve (Gobierno Municipal de Toluca, 2018).

El clima predominante es templado subhúmedo con una temperatura promedio de 18°C, aproximadamente el 78% del municipio, la zona del presente trabajo de investigación que es el centro de la ciudad de Toluca, se encuentra dentro de dicha estadística, mientras que en la parte sur las temperaturas son más bajas como se muestra en la ilustración cuatro (Gobierno Municipal de Toluca, 2018).

Ilustración 4 Clima.



Fuente: (Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano, 2018).

La precipitación promedio anual es de 800 a 1000mm, los meses del año en que se presenta la mayor precipitación pluvial son de junio a septiembre, destacando el primer mes, con 156.4 mm, seguido del mes de agosto con 152mm y disminuyendo paulatinamente el registro en diciembre a 14.5mm, no se registran lluvias torrenciales, la temporada de heladas se presenta de septiembre a mayo (Gobierno Municipal de Toluca, 2018).

El territorio municipal se encuentra en la zona elevada, presentando elevaciones importantes como se muestra en la ilustración cinco donde tiene sus fuentes el cercano río Lerma, y se encuentra surcado por las corrientes que descienden desde los glaciares del nevado de Toluca hacia el valle, siendo el principal el río Verdiguél, que atraviesa la ciudad de Toluca y desemboca en el río Lerma.

Ilustración 5 Orografía del municipio.

Cuadro. Principales elevaciones en el municipio.

NO.	PRINCIPALES ELEVACIONES	M.S.N.M.
1	Nevado de Toluca	4,560
2	Cerro del perico en San Pablo Autopan	3,710
3	Cerro San Marcos, en San Marcos, Yachihuattepec	3,500
4	Cerro Agua Bendita	3,400
5	El Camillo en San Pedro Totoltepec	3,050
6	Cerro las Cascaes	3,000
7	Cerro de En Medio	2,700
8	Cerro La Teresita en San Mateo Otzotlán	2,050
9	Cerro Coatepec en la Cabecera Municipal	1,750
10	Cerro Tlacotepec en Tlacotepec	1,800

Fuente: H. Ayuntamiento de Toluca, Atlas de orografía, 2011.



Fuente: (Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano, 2018).

La vegetación predominante es el bosque de pino y los pastizales en los alrededores del municipio, en la cabecera municipal no se encuentran áreas verdes tan grandes, y se ha optado por la remodelación de los espacios públicos, colocando vegetación que se considera de la zona, incentivando el crecimiento de áreas verdes para los habitantes del municipio.

### **4.3 Imagen urbana y usuario en el centro histórico de Toluca.**

Si bien existía una imagen urbana del centro de Toluca, es hasta las recientes remodelaciones que se comienza a homologar tanto la paleta de colores como las técnicas constructivas de los espacios públicos, para unificarlos y que se le dé una imagen de identidad al primer cuadrante de la ciudad de Toluca, los componentes de la imagen urbana son los siguientes:

- **Vialidades:** las vialidades se encuentran en un estado regular en cuanto al arroyo vehicular en el caso de guarniciones y banquetas se encuentran en deterioro, el centro de la ciudad de Toluca no es un lugar caminable, sin embargo, recientemente se han hecho remodelaciones y adecuaciones favoreciendo su deambulacion, en el objeto de estudio las vialidades, rampas y caminos internos se encuentran en buen estado ya que es un parque de reciente creacion.
- **Plazas cívicas:** Encontramos la plaza de los mártires y la plaza Gonzales arriata en el primer cuadrante, la primera es una plaza cívica icono de la ciudad, donde se llevan a cabo ceremonias y al centro se tiene la asta bandera, con la reciente remodelación alrededor de ella se encuentran enunciados los 125 municipios que componen al estado de México en el piso, también se encuentra la Plaza Fray Andrés de Castro la cual se ubica muy cerca de la catedral de Toluca, así como nuestro objeto de estudio que anteriormente fue denominado Plaza María Ángel Garibay Quintana y que ahora es el parque de la Ciencia Fundadores de Toluca.
- **Áreas verdes:** se ha incentivado con la remodelación de espacios públicos a ampliar las áreas verdes, se identifican 3 espacios que contienen áreas verdes: el Cosmovital, que es un espacio concesionado y para su mantenimiento se pide una cooperación para entrar, pero dentro se encuentra un jardín botánico, lleno de plantas y arbustos. La plaza Gonzales Arratia que en su parte central cuenta con un área publica con jardines en la cual se puede acceder caminando, nuestro objeto de estudio cuenta con una gran cantidad de área verde entre las especies que se colocaron en dicho parque son: Sauce llorón, lavanda, romero, bisnaga y lirio persa.
- **Usuarios del parque:** Se estima según Gobierno del Estado de México que la cantidad promedio de visitantes del parque es de aproximadamente 400 personas por hora, lo cual representa un aproximado de 4,800 visitantes diario, la permanencia promedio en el sitio es de 20 minutos, ya que es un lugar de paso hacia las distintas zonas del centro de la ciudad de Toluca.



Se identifican 4 grupos de usuarios de los espacios públicos del centro de Toluca y son los siguientes:

- Personas con discapacidad Motriz.
- Personas con discapacidad visual.
- Personas con discapacidad auditiva.
- Personas sin discapacidad.

#### **4.4 Conjunto de Espacios públicos en el centro de Toluca.**

El parque de la ciencia fundadores de Toluca no es un espacio aislado, forma parte de un programa del Gobierno del Estado de México para la remodelación de espacios públicos, para el caso de la ciudad de Toluca se encuentra conectado con los espacios públicos siguientes: la plaza de los mártires de Toluca, los portales de Toluca y la plaza Gonzales Arratia, así como espacios de gobierno privados, como el palacio de gobierno de GEM y la cámara de diputados.

La interconexión de estos espacios públicos permite su deambulación y el esparcimiento de los usuarios dentro de estos espacios en los cuales se desarrollan diversas actividades, y diversos programas que se llevan a cabo principalmente los fines de semana, se tiene acceso a la micro movilidad alrededor de estos espacios públicos.

En términos de movilidad del conjunto de espacios públicos, en la vialidad Lerdo encontramos uno de los principales pasos de transporte público del municipio, es donde convergen diversos medios de transporte para los distintos tipos de usuarios, también se encuentran disponibles diversos estacionamientos, ya sea el del parque de la ciencia o el que se encuentra subterráneo de la catedral de Toluca, en la avenida Miguel Hidalgo encontramos únicamente transporte privado, y una gran cantidad de usuarios de transporte de aplicaciones móviles, lo cual favorece la deambulación entre los espacios y permite mayores actividades a realizar dentro de ellos.

## Diagnóstico de Accesibilidad Universal en el Parque de la Ciencia Fundadores, de Toluca.

En la ilustración seis se describen los principales atractivos turísticos, edificios históricos, religiosos, teatros, museos, plazas y parques representativos del centro de la ciudad de Toluca, que rodean al parque fundadores de la ciencia:

Ilustración 6 Mapa espacios públicos de Toluca



Fuente: Gobierno del Estado de México (Turismo, 2023).

Para la etapa de análisis se consideran 8 espacios públicos que son los que rodean o presentan conectividad con el parque de la ciencia fundadores de Toluca, y que representan a nuestro cuadrante de estudio macro, los cuales se enlistan a continuación:

- Parque de la ciencia fundadores de Toluca.
- Jardín botánico Cosmovitral.
- Iglesia del Carmen.
- Palacio de Gobierno del Estado de México.
- Plaza de los mártires.
- Catedral de Toluca.
- Plaza Fray Andrés de Castro.
- Portales de Toluca.

## 4.5 Diagnostico mediante criterios DALCO en el Parque de la Ciencia Fundadores de Toluca.

### 4.5.1 Análisis macro.

Ilustración 7 Localización macro.



Fuente: Elaboración propia con Imagen de Google My maps, 2024.

Para el análisis macro se tomó un cuadrante que abarca tanto los tres elementos que conforman el parque de la ciencia fundadores de Toluca, y las siguientes colindancias: Al norte con la iglesia del Carmen (Calle Santos Degollado) y la calle M. Gómez Pedraza (detrás del planetario), al sur con la Av. Miguel Hidalgo, al oriente con la calle Ignacio López Rayón y al poniente con la calle de Nicolás Bravo Abarcando los espacios públicos que se mencionan en la ilustración 7.

En este sentido se analizará cada uno de los criterios DALCO en función al análisis encontrado en el sitio en el entorno de macro localización, iniciando con la semaforización para determinar el grado que tiene por criterio, posteriormente en un plano esquemático referente a los lugares de donde fueron tomadas las fotografías, por último, se describirá cada una de las fotografías.

#### 4.5.1.1 Criterio 1 Deambulaci3n (D):



Se considera en semáforo amarillo debido a que la accesibilidad en este criterio se encuentra condicionada ya que existen barreras para la deambulaci3n en ciertos lugares dentro del entorno macro.

En la siguiente ilustración se muestran de manera esquemática los puntos donde fueron tomadas las fotografías que serán descritas a continuación, a cada una se le asignó el número de la fotografía para que la información sea más comprensible:

Ilustración 8 Macro Deambulación, localización de fotografías.



Fuente: Información propia, con base de Google, my maps 2024.

Fotografía 1 Santos Degollado.



Fuente: Información propia, 2023.

Iniciamos el recorrido en la esquina de las calles Nicolás Bravo y Santos Degollado, en la fotografía 1 observamos el cruce de ambas calles, se puede ver que la señalización horizontal es inexistente, los semáforos y postes invaden la banqueta, las banquetas son muy angostas, los semáforos no son universalmente accesibles del lado derecho podemos ver la marimba en pavimento, pero con ausencia de semáforo para paso peatonal.

Fotografía 2 Nicolás Bravo Norte.

En la fotografía 2 observamos la Calle Nicolás Bravo Norte, en la parte derecha un árbol y después el semáforo que invade la banqueta, también en el sitio se encuentran rampas pequeñas de 90cm en banquetas, la señalización horizontal y el paso peatonal son inexistentes, la calidad del concreto estampado presenta varias irregularidades.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 3 Rampa Santos Degollado.



Fuente: Información propia, 2023.

Posteriormente en la fotografía 3 observamos una rampa la cual cumple con las dimensiones mínimas requeridas y se encuentra a la salida del estacionamiento del Parque de la Ciencia Fundadores, la toma de fotografías en esta zona se dificulta porque del lado derecho tenemos el palacio de gobierno Estatal y no se permite tomar fotografías, a lo largo de este tramo se encuentran tres rampas de similares características.

En esta área de la calle Santos Degollado en su colindancia con el Parque de la Ciencia Fundadores de Toluca, como vemos en la fotografía 4 se encuentra una bahía y un paradero de autobuses para ascenso y descenso de pasajeros, las líneas en el pavimento, en este caso encontramos previo a la bahía un paso a nivel de calle, podemos decir que la zona es caminable, únicamente requiere mantenimiento.

Fotografía 4 Paradero de autobús.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 5 Paso a nivel de calle.



Fuente: Información propia, 2023.

Continuando con el recorrido, respecto a los pasos a nivel de calle, se encuentran con pintura deteriorada y requieren mantenimiento ya que se encuentran una especie de huecos que en algunos puntos se encuentran tapados con láminas de acero y en otros ya no cuentan con esta protección lo cual es peligroso para los grupos vulnerables que caminan por el lugar (ver fotografía 5).

Hacia la calle de Ignacio López Rayón nos encontramos del lado izquierdo la explanada de la iglesia del Carmen junto con el planetario del Parque de la Ciencia Fundadores de Toluca esta área puede caminarsse, sin embargo, hay algunos días que los comerciantes invaden la banqueta y es difícil caminar (ver fotografía 6), del lado derecho encontramos la parte norte del Jardín Botánico Cosmovital en el cual la parte de la banqueta es amplia y se puede deambular sin mayor complicación (ver fotografía 7).

Fotografía 6 Comercios Iglesia del Carmen. Fotografía 7 Cosmovital norte.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografías 8-9 Calle Ignacio López Rayón.



Fuente: Información propia, 2023.

En la calle Ignacio López Rayón vista hacia el norte del lado izquierdo nos encontramos con una banqueta amplia y caminable, pero con algunos elementos como escaleras que complican el paso, del lado derecho la vialidad se encuentra invadida por el comercio informal, ya que en dicha vialidad hacia el norte encontramos un mercado urbano, es un sitio de conflicto, sin embargo, la alternativa es caminar del lado izquierdo (ver fotografías 8-9).

Fotografía 10 Escaleras Cosmovital.



Fuente: Información propia, 2023.

Continuando por la calle de Sebastián Lerdo de Tejada, lado sur del Cosmovital contamos de igual manera con algunas escaleras ahí el paso se reduce a 1.50m, pero después continúa de manera amplia, se encuentran elementos como jardineras que dividen a la vialidad de las banquetas, no se encuentra piso podotáctil ni ayudas técnicas para personas con discapacidad (ver fotografía 10).

Llegando a la parte de la entrada del Jardín Botánico Cosmovital nos encontramos con un área de jardineras, de igual manera hasta este punto no se encuentran desniveles como observamos en la fotografía 11 los anchos de vía son amplios, el piso se encuentra en buen estado, no existe piso podotáctil, la fotografía tiene vista al sur del lado derecho se encuentra el acceso al Parque de la Ciencia Fundadores y del lado izquierdo al Cosmovital.

Fotografía 11 Entrada Cosmovital.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 12 Plaza de Los Mártires piso podotáctil.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 13 Plaza de Los Mártires interior.



Fuente: Información propia, 2023.

Del lado izquierdo encontramos el siguiente punto de interconexión el cual es la Plaza de los Mártires de Toluca, que anteriormente se conocía como la plancha del Zócalo, este lugar recibió una remodelación reciente y es posible deambular por el sitio, cuenta con andadores amplios, piso podotáctil como se observa en la fotografía..., cabe señalar que solo existe un recorrido con guía podotáctil, los pavimentos se encuentran en excelente estado, el mantenimiento de la plaza es bueno, las rampas de ingreso y salida cumplen con los estándares requeridos, la única condicionante es que la mayoría de las veces la plaza se encuentra acordonada por barreras metálicas, debido a que ahí se realizan eventos, o algunas manifestaciones, debido a ello existen ocasiones en las que no está permitido acceder a la Plaza de Los Mártires de Toluca (Ver fotografías 12 y 13).

Continuando sobre la calle de Independencia encontramos a la catedral de la Ciudad de Toluca, que cuenta con una rampa la cual no tiene barandal de ambos lados, presenta una pendiente mayor al 40% y sus escaleras son bastante altas, en esta zona no encontramos guía podotáctil, los pavimentos son antiderrapantes y se encuentran en buenas condiciones, se observa en las fotografías 14 y 15.

Fotografías 14 y 15 catedral de Toluca.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografías 16 y 17 portales de Toluca.



Fuente: Información propia, 2023.

Si continuamos hacia la calle de Nicolas Bravo encontraremos a los portales de Toluca los cuales tienen unos pisos en buen estado, sin embargo, al ser pulidos se corre el riesgo de resbalar, se encuentran pasos a nivel de banqueta, los cuales en algunos casos presentan diferencias de alturas de aproximadamente 5cm, y requieren mantenimiento. (Ver fotografías 16 y 17)

Rodeando por la Av. Miguel Hidalgo encontramos la concha acústica, un lugar icónico dentro de los portales en el cual se llevan a cabo actividades artísticas, culturales y comerciales, sus pisos se encuentran en buen estado, al ser un material pulido encontramos el mismo riesgo que en los portales (Ver fotografías 18 y 19), aunado a esto no se cuenta con guía podotáctil en este punto, tampoco encontramos rampas.

Fotografías 18 y 19 Concha acústica.



Fuente: Información propia, 2023.



Fotografía 20 Plaza Fray Andrés de Castro



Fuente: Información propia, 2023.

Saliendo del andador de la concha acústica como observamos en la ilustración... nos encontramos con la Plaza Fray Andrés de Castro, explanada que resulta caminable, se encuentra ausencia de guía podotáctil, las rampas existentes se encuentran hacia la calle Independencia, únicamente existen unas escaleras que llevan al estacionamiento subterráneo. (Ver fotografía 20).

#### 4.5.1.2 Criterio 2 Aprehensión (A)



Se considera este criterio en semáforo rojo, debido a que la información encontrada es mínima, faltan acciones de alcance, accionamiento, facilidad de uso y elementos que sirvan como producto de apoyo para personas con discapacidad.

A continuación, se muestra el croquis de localización de los sitios donde fueron tomadas las fotografías para el análisis:

Ilustración 9 Macro Aprehensión, localización de fotografías.



Fuente: Información propia, con base de Google, my maps 2024.

Como se observa en la fotografía 21 el paradero de autobuses que se encuentra en la calle Santos Degollado no cuenta con mayores elementos para apoyo a los grupos vulnerables como pudieran ser pantallas que muestren horarios de autobuses acompañadas de sonido, botones para personas con discapacidad, entradas a los autobuses a nivel de calle, cuenta con una techumbre para proteger a los usuarios de la lluvia.

Fotografía 21 paradero de autobuses.



Fuente: Google maps, 2023.

Fotografía 22 estacionamiento de bicicletas.



Fuente: Información propia, 2023.

En algunos espacios públicos a lo largo del recorrido, como es el Parque de la Ciencia Fundadores de Toluca, encontramos zonas de estacionamiento de bicicletas, las cuales son completamente funcionales para su uso, de igual manera en otras plazas del centro de la ciudad encontramos este tipo de elementos como se observa en la fotografía 22.

En cuanto a los barandales, se encuentran muy pocos que sirvan como apoyo a las personas con discapacidad, en el caso del estacionamiento que se encuentra sobre la calle de Independencia debajo de la Catedral de Toluca como vemos en la fotografía 23, se encuentra un barandal en la parte de afuera el cual está colocado por precaución, y tanto en la entrada como en la salida del estacionamiento, encontramos un barandal de apoyo para personas con discapacidad, el cual se encuentra en buen estado para su uso, a lo largo del recorrido no encontramos más barandales de apoyo.

Fotografía 23 Entrada estacionamiento Independencia.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 24 y 25 Banca madera y plástico/banca de concreto.



Respecto al mobiliario urbano, se encuentra fijo en los espacios públicos, con materiales plásticos, madera y concreto, se encuentran diversas áreas de descanso a lo largo del recorrido, específicamente las áreas aledañas al Parque de la Ciencia Fundadores, y a la Plaza de Los Mártires (ver fotografías 24 y 25).

Fuente: Información propia, 2023.

Encontramos en la zona de los portales de Toluca y en los alrededores de la plaza Fray Andrés de Castro algunos elementos como bancas (Ver fotografía 26) y estacionamiento para bicicletas el cual no es ocupado ya que fue parte del programa denominado “Huizi”(Ver fotografía 27), el cual no se encuentra en funcionamiento.

Fotografía 26 banca.



Fotografía 27 bici estacionamiento.



Fuente: Información propia, 2023.

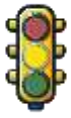
Fotografía 28 mapa háptico.



Fuente: Información propia, 2023.

En la esquina de Nicolas Bravo y la calle de Independencia encontramos un tablero háptico, escrito en español y en braille con los lugares más representativos del centro de la ciudad de Toluca, el cual la mayoría de las veces se encuentra tapado por anuncios, con propaganda o pintado y no siempre puede ser manipulado por las personas con discapacidad visual se observa en la fotografía 28.

#### 4.5.1.3 Criterio 3 Localización (L).



Se considera en semáforo amarillo debido a que la accesibilidad en este criterio se encuentra condicionada ya que se encontraron únicamente algunos elementos que favorecen la localización.

A continuación, se muestra el croquis de donde fueron tomadas las fotografías para el análisis:

Ilustración 10 macro localización, ubicación de fotografías.



Fuente: Información propia, con base de Google, my maps 2024.

La nomenclatura de calles se encuentra existente, en algunos casos como vemos en la fotografía 29 se encuentra deteriorada e incluso los postes que la sujetan se encuentran doblados, no puedes localizar una vialidad si se encuentra pintado el nombre y no es posible observarlo. Existe en otros puntos señalización vertical que ha sido renovada, y que se le han hecho adaptaciones como vemos en la fotografía 30.

Fotografía 29 nomenclatura.



Fotografía 30 Señalización



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 31 entrada.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 32 información palacio.



Los accesos a los espacios públicos se encuentran señalizados, aunque las láminas de localización son pequeñas, de igual manera los edificios importantes se encuentran señalizados verticalmente y se cuenta con una placa que contiene la información histórica del edificio, estas placas se encuentran pintadas y deterioradas lo que no hace posible su lectura fácil (Ver fotografías 31-32).

Fuente: Información propia, 2023.

En la fotografía 33 observamos la asta bandera, la cual representa el centro de la ciudad de Toluca, y es un icono de localización y de ubicación de la ciudad, es uno de los elementos más reconocidos por las personas, si caminamos por la Plaza de Los Mártires e incluso fuera de ella se alcanza a observar a la distancia, por lo tanto, su importancia dentro del criterio de Localización.

Fotografía 33 asta bandera.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 34 Iluminación.



Fuente: Información propia, 2023.

La iluminación en el recorrido que se realizó, ha mejorado mucho respecto a años anteriores, los espacios públicos han recibido mejoramiento en cuanto a iluminación, se observa una mayor afluencia de visitantes a la zona del Cosmovital y Parque de la Ciencia Fundadores por las noches, por otra parte falta integración de elementos sonoros ya que no se encuentran bocinas al exterior, respecto a las vialidades en algunos cruces importantes de la Calle Sebastián Lerdo de Tejada se han colocado luminarias nuevas, las cuales favorecen el criterio de localización ( ver fotografía 34).

Fotografía 35 mapa táctil braille.

Sobre la Calle Sebastián Lerdo de Tejada se encuentra un mapa de la Plaza de Los Mártires de Toluca, el cual contiene elementos en alto relieve, en braille y en idioma Inglés para que la mayoría de las personas pueda ubicarse, muestra el recorrido con guía podó táctil, donde se encuentran las principales áreas, así como sus vialidades colindantes, se observa deteriorado y carece de mantenimiento (ver fotografía 35).



Fuente: Información propia, 2023.

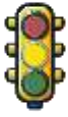
Fotografía 36 mapa táctil braille.



En la esquina de las vialidades Nicolas Bravo e independencia se encuentra un tablero braille el cual indica los principales sitios de interés de la ciudad de Toluca, y frente a él en la parte superior con flechas se indica la dirección que hay que tomar para encontrar dichos sitios, lo cual es una parte muy importante del criterio de Localización ya que al menos en este punto incluso con una gama de colores y aunque algunos sitios ya se encuentren obsoletos se están preocupando por las distintas maneras de ubicarnos en el espacio.

Fuente: Información propia, 2023.

#### 4.5.1.4 Criterio 4 Comunicación (CO)



Se considera en semáforo amarillo debido a que la accesibilidad en este criterio se encuentra condicionada, ya que encontramos elementos de comunicación visual y únicamente un elemento de comunicación táctil, sin embargo, la comunicación sonora no se encuentra presente, la mayoría del entorno muestra contenidos gráficos, faltan elementos sonoros y de otros tipos de comunicación.

En la ilustración 11 se muestran los lugares con su número de fotografía, de donde fueron tomadas para su análisis:

Ilustración 11 Macro Comunicación, ubicación de fotografías.



Fuente: Información propia, con base de Google, my maps 2024.

Fotografía 37  
señalamiento preventivo.



Fotografía 38 señalamiento informativo.



Encontramos señalización vertical preventiva (ver fotografía 37) e informativa (ver fotografía 38) a lo largo del recorrido, lo cual forma parte de la comunicación visual del entorno, algunas placas requieren mantenimiento, y en algunos puntos hay ausencia de este tipo de señalización, en su mayoría informativos.

Fuente: Información propia, 2023.

Dentro de la comunicación visual, encontramos a los semáforos, cuyos elementos se encuentran en todos los cruces de las calles que tomamos para el análisis macro, únicamente integran el elemento visual del semáforo, no cuentan con elementos sonoros que sirvan como apoyo para las personas con discapacidad visual, tampoco cuentan con un botón a cierta altura para las personas con discapacidad motriz y en algunas calles no tienen el elemento de semaforización peatonal para los cruces seguros, el tipo de semáforo más común que se encontró fue el de la fotografía 39.

Fotografía 40 mapa táctil elementos.



Fuente: Información propia, 2023.

En la fotografía 41 encontramos un elemento que comunica las localizaciones de los sitios más representativos del centro de Toluca, el cual se combina con un tablero braille de las principales ubicaciones, junto con un croquis háptico de ubicación, y en la fotografía 42 se aprecia el bando Municipal vigente, el cual se encuentra deteriorado.

Fotografía 41 señalética localización. Fotografía 42 Bando Municipal.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 39 semáforo.



Fuente: Información propia, 2023.

Uno de los elementos a destacar y que llama la atención en el criterio de Comunicación, es el mapa que se localiza en el acceso de la Plaza de los Mártires, se considera elemento de comunicación porque incluye la comunicación, visual y táctil, se muestran los accesos para personas con discapacidad, los recorridos con guía podó táctil sugeridos, la localización de las calles, los sitios de información y puntos importantes al interior de la plaza (ver fotografía 40).



## 4.5.2 Análisis Micro

*Ilustración 12 delimitación micro.*



Fuente: Elaboración propia con base en Google Earth, 2023.

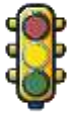
El parque de la Ciencia Fundadores, de Toluca, es un espacio que se compone de tres elementos como se observa en la ilustración 12 del lado izquierdo superior se encuentra el estacionamiento, al cual no tuvimos acceso ya que se encuentra en la parte posterior del Palacio de Gobierno del Estado de México, y únicamente tienen acceso los trabajadores de Gobierno, se muestran algunas fotografías únicamente del exterior. El otro espacio que se observa del lado derecho en la parte de arriba es el planetario, el cual se encuentra en remodelación y tampoco tuvimos acceso a él, únicamente por la parte de afuera, por lo tanto el espacio a evaluar en el entorno micro únicamente será el Parque de la Ciencia Fundadores de Toluca, cuyas colindancias son las siguientes: al Norte con la calle Santos Degollado, al sur con la calle Sebastián Lerdo de Tejada, al oriente con el acceso al Cosmovital y al poniente con la calle Primo de Verdad (ver ilustración 13).

*Ilustración 13 delimitación parque de la ciencia.*



Fuente: Elaboración propia con base en Google Earth, 2023.

#### 4.5.2.1 Criterio 1 Deambulaci3n (D):



Se considera en semaf3ro amarillo debido a que la accesibilidad en este criterio se encuentra condicionada ya que existen barreras para la deambulaci3n en ciertos lugares dentro del entorno micro, como cambios de plano y distancias largas, as3 como elementos que se encuentran cerrados dentro del parque.

Ilustraci3n 14 Micro Deambulaci3n



Fuente: Informaci3n propia, 2023.

Fotograf3a 1 escaleras de acceso



Iniciamos el recorrido frente al Jard3n Bot3nico Cosmovital entre las calles de Santos Degollado y Sebasti3n Lerdo de Tejada, donde nos encontramos las siguientes escaleras como se observa en la fotograf3a 1 en este punto no hay acceso mediante rampa para personas con discapacidad motriz, y aun no inicia la gu3a podo t3ctil, los pavimentos se encuentran en buen estado.

Fuente: Informaci3n propia, 2023.

Posteriormente encontramos otra escalera de manera descendente (ver fotograf3a 2), y un corredor en el cual se puede pasar con silla de ruedas para despu3s tomar una de las rampas de acceso al parque (ver fotograf3a 3), este descanso conecta a la calle Santos Degollado con el parque, es posible la deambulaci3n por el sitio.

Fotograf3a 2 detalle escalones.



Fotograf3a 3 Santos Degollado.



Fuente: Informaci3n propia, 2023.

En la fotografía 4 observamos en la escalera descendente unas piezas en donde está creciendo pasto, al parecer esta área fue realizada de esta manera con un propósito visual, sin embargo, representa un riesgo para los grupos vulnerables ya que el piso no es uniforme y menos en el área de escaleras, se encuentra en ambos lados de la escalera, derecho e izquierdo.

Fotografía 4 escaleras con pasto.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 5 acceso por rampa.



Fuente: Información propia, 2023.

Observamos la rampa de acceso al parque en la fotografía 5 el recorrido desde el punto de la escalera hasta el interior del parque con rampa sería de 168m iniciando en la calle Lerdo girar en sentido poniente hasta encontrar la rampa que de igual manera se encuentra en forma de U, el recorrido es muy largo, sin embargo, la deambulación es posible.

Fotografía 6 inicio guía podo táctil.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 7 bancas y juegos infantiles.



Fuente: Información propia, 2023.

Bajando las escaleras encontramos una zona de bancas y el área de juegos infantiles (ver fotografía 7) mientras que del lado izquierdo bajando de la rampa inicia un espacio para la silla de ruedas, también inicia la guía podo táctil para el recorrido interno del parque, encontramos diferentes materiales y solo se encuentra barandal del lado izquierdo (ver fotografía 6).

Encontramos de ambos lados del parque unos cambios de plano con piedras, las cuales dan una buena imagen en general, sin embargo, para algunos grupos vulnerables pueden representar un impedimento de deambulación, ya que los cambios de materiales pueden ocasionar accidentes, incluso para los niños (Ver fotografía 8).

Fotografía 8 cambios de plano.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 9 bajo puente.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 10 zona comercial fija.



Continuando con el recorrido del lado derecho encontramos la zona comercial fija como vemos en la fotografía 10 y en el centro del parque en la parte debajo del puente, encontramos una zona de descanso y algunos kioscos comerciales que son semi fijos (Ver fotografía 9).

Fotografías 11 y 12 elevador y escaleras.



Fuente: Información propia, 2023.

Del lado izquierdo encontramos la zona de elevador que por lo general permanece cerrado, comentan los policías que solo está abierto los fines de semana, así como tampoco el acceso a las escaleras pequeñas que conectan en la parte del centro del parque tanto al piso de desnivel como la parte de arriba del parque (ver fotografías 11 y 12).

Acercándonos a la parte poniente del parque encontramos el segundo bajo puente el cual también sirve como área de descanso para los usuarios y también proporciona sombra, hasta este punto el recorrido caminando desde el punto de partida es de 150 metros, en esta área sigue existiendo la zona comercial fija y semifija y el área de descanso (ver fotografías 13 y 14)

Fotografías 13 y 14 zona comercial fija y bajo puente 2.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografías 15 y 16 rampa zigzag



Fuente: Información propia, 2023.

En la parte poniente del parque se encuentra una fuente, y la salida mediante una rampa en forma de zigzag la cual tiene un recorrido total de 168 metros tomándola desde la calle Sebastián Lerdo de Tejada, ya que hay que iniciar el recorrido desde una rampa lateral para poder bajar hasta este punto de otro modo habría que hacer uso de las escaleras (ver fotografías 15 y 16).

#### 4.5.2.2 Criterio 2 Aprehensión (A)



Se considera este criterio en semáforo amarillo ya que encontramos elementos como la guía podo táctil, algunos barandales de apoyo en escaleras, mobiliario urbano, existe un elevador sin embargo se encuentra fuera de servicio, los bebederos no tienen agua.

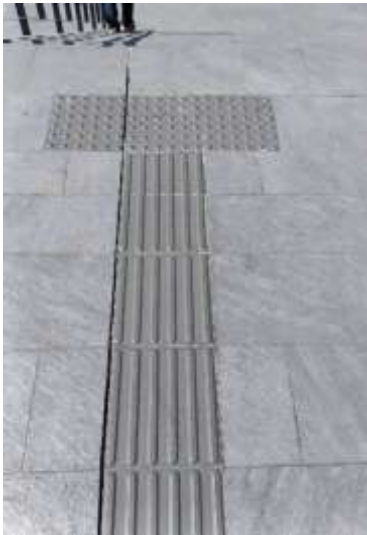
A continuación, se esquematiza en el croquis micro, los puntos donde fueron tomadas las fotografías para el análisis:

Ilustración 15 Micro Aprehensión



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografías 17 y 18 termina guía podo táctil e inicio de barandal.



Fuente: Información propia, 2023.

En el acceso frente al Cosmovital por las escaleras encontramos en el centro un barandal de apoyo, así como el inicio de la guía podo táctil, se sugiere iniciar el recorrido desde ese punto con la guía podo táctil dando vuelta hacia la rampa y continuando por la parte baja del Parque Fundadores de la Ciencia de Toluca (ver fotografías 17 y 18).

A lo largo de los recorridos sugeridos mediante rampas o guía podómetro táctil encontramos barandales de apoyo para los grupos vulnerables, los cuales están dentro del criterio de aprehensión ya que son elementos manipulables (ver fotografías 19 y 20).

Fotografía 19 rampa abajo.



Fotografía 20 rampa arriba.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 21 banca de plástico.



Fotografía 22 banca de concreto.



Fotografía 23 botes de basura



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 24 estacionamiento bicicletas.



En cuanto al mobiliario urbano encontramos elementos como bancas de diversos tipos de materiales como madera, plástico y concreto (ver fotografías 21 y 22), botes de basura en las diferentes áreas del parque (ver fotografía 23), un espacio de estacionamiento para bicicletas el cual se encuentra en la parte superior del parque frente al planetario (ver fotografía 24).

Encontramos una zona de bebederos que no funcionan, se pueden accionar pero no sale agua, se encuentran del lado poniente del parque como observamos en la fotografía 25, la plaza cuenta con elevador para personas con discapacidad, sin embargo en las visitas realizadas al parque este elevador se encuentra tapado por una valla y no se encuentra habilitado, preguntamos si funciona, nos comentan que solo fines de semana y cuando una persona con discapacidad lo requiere, pero nunca lo pudimos ver en funcionamiento como vemos en la fotografía 26.

Fotografía 25 bebederos.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 26 elevador cerrado.



#### 4.5.2.3 Criterio 3 localización (L)



Se considera este criterio en semáforo amarillo, ya que existen elementos de localización al interior del parque, sin embargo, se detectan ausencias de elementos de zonificación de áreas, no se encontró localización auditiva o sensorial.

En la ilustración 16 se muestran los lugares donde fueron tomadas las fotografías con su respectivo número para que sean fáciles de identificar en el entorno micro:

Ilustración 16 Localización Micro



Fuente: Información propia, 2023.



## Diagnóstico de Accesibilidad Universal en el Parque de la Ciencia Fundadores, de Toluca.

Fotografía 27 placa del parque.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 28 logotipo inicio.



En la fotografía 27 observamos la placa del Parque de la Ciencia Fundadores el cual se encuentra en la parte de la entrada al planetario sobre la calle Santos Degollado, y en la fotografía 28 observamos la placa al interior la cual se ubica bajando las escaleras del acceso principal saliendo del Cosmovital.

Al interior del parque encontramos señalizada la zona de la fuente de niebla la cual indica los días y horarios en los que estará encendida (Ver fotografía 29), de igual manera el área de juegos infantiles se encuentra señalizada (Ver fotografía 30), siendo estas las únicas dos áreas del parque que cuentan con señalamientos de localización.

Fotografía 29 fuente de niebla.



Fotografía 30 juegos infantiles.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 31 logotipo central.



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 32 bajo puente 1.



Fuente: Información propia, 2023.

La zona central del parque se localiza fácilmente debido a que fue colocado el logotipo de la administración estatal que gobernaba al momento de su construcción (Ver fotografía 31), además de ambos lados se observan los bajo puentes que son las áreas de descanso del parque (Ver fotografía 32).

En cuanto a la iluminación existen diferentes tipos de luminarias tanto en piso, (Ver fotografía 33) como montadas en tubulares (Ver fotografías 34) las cuales dan una buena iluminación durante la noche, existe una mayor afluencia de personas con la reciente remodelación, las luminarias se encuentran dentro del criterio de localización ya que favorecen la ubicación del sitio.

Fotografía 33 lampara piso.



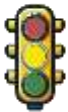
Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 34 iluminación vertical.



Fuente: Información propia, 2023.

#### 4.5.2.4 Criterio 4 Comunicación (CO)



Se considera este criterio en semáforo amarillo, debido que existen elementos que tienen la intención de comunicar, muchos de ellos no están a la altura que deben, se encuentran deteriorados o son muy pequeños para poder visualizarlos, aunado a que no existe comunicación sonora en el sitio.

A continuación, en la ilustración 17 se muestran los puntos donde fueron tomadas las fotografías con su respectivo número, para que sea fácilmente identificable en el entorno micro:

Ilustración 17 Comunicación Micro



Fuente: Información propia, 2023.

Fotografía 35 historia talud.



En el acceso al parque por el lado sur, lado donde se encuentra la rampa hay una mampara fija la cual muestra información sobre el talud que se encuentra en ese lugar el cual rinde homenaje al maestro Nishizawa con una serie de elementos de vegetación que se componen de tres niveles, no hay más áreas del parque señalizadas de esta manera, el elemento comunica muy bien la intención de dicho homenaje, iniciando de una manera amena el recorrido, se muestra en la fotografía 35.

Fuente: Información propia, 2023.

Dentro del parque encontramos distintos reglamentos de uso de los espacios en los cuales se identifica correctamente la intención y son elementos que comunican, los tamaños de dichos elementos son correctos, aunque no se encuentran con comunicación de braille o auditiva, lo que para las personas con discapacidad puede ser confuso podemos observarlo en las fotografías 36, 37 y 38.

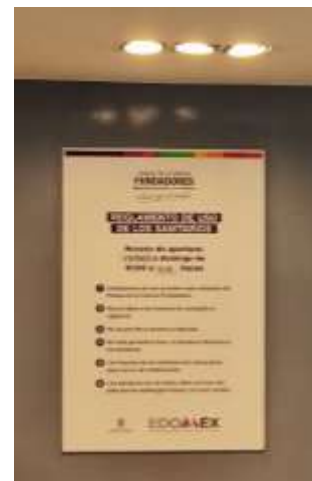
Fotografía 36 reglamento parque.



Fotografía 37 reglamento juegos.



Fotografía 38 reglamento sanitarios.



Fuente: Información propia, 2023.

*Fotografía 39 señalización sanitarios*



*Fotografía 40 señalización plantas.*



Fuente: Información propia, 2023.

En cuanto a la señalización, esta es muy pequeña y poco existente como vemos en la fotografía 39 se encuentran señalizados los sanitarios, y en la fotografía 40 hay una señalización de no arrojar objetos a las plantas, los cuales son muy pequeños y únicamente comunican de forma visual para el usuario que tenga centrada su atención en los objetos, de otra manera son imperceptibles.

## 4.6 Tabla resumen.

A continuación, a manera de resumen dentro de una tabla se colocará el criterio, grado de accesibilidad, lo observado en el sitio y los resultados del diagnóstico de accesibilidad universal.

Criterio	Accesibilidad	Observaciones	Resultados
<b>Análisis Macro</b>			
Deambulaci3n	Accesibilidad condicionada	La deambulaci3n en el entorno macro es posible solo en un porcentaje, se puede deambular, pero no es del todo accesible, se observan algunas barreras f3sicas y arquitect3nicas que no permiten la deambulaci3n.	Los pavimentos no se encuentran en buen estado, hay ausencia de rampas, se detectan ausencias de elementos que apoyen a las personas con discapacidad como la gu3a podo t3ctil, existen elementos peligrosos como coladeras o rejillas en mal estado y anchos variables de banquetas con algunos obst3culos.
Aprehensi3n	No accesible	Se observan condiciones m3nimas, 3nicamente el mobiliario urbano existente.	Encontramos muy pocos elementos de mobiliario urbano, requieren mantenimiento, los sem3foros no son accesibles para personas con discapacidad, requieren de la implementaci3n de un bot3n, no se encuentran los barandales que sirvan de apoyo a las personas con discapacidad.
Localizaci3n	Accesibilidad condicionada	En el criterio de localizaci3n, se ha tratado de incorporar al centro hist3rico de la ciudad de Toluca, elementos que sirvan para facilitar la localizaci3n en las remodelaciones recientes.	Se encuentran letreros en mal estado, la nomenclatura de calles se encuentra pintada y deteriorada, los mapas de localizaci3n son pocos y la se3alizacion es deficiente.
Comunicaci3n	Accesibilidad condicionada	Respecto a la comunicaci3n se observa que existen elementos gr3ficos que facilitan la comunicaci3n del entorno, se detecta ausencia de comunicaci3n auditiva y sensorial.	En algunos casos la se3alizacion informativa y restrictiva es muy peque3a, no se encuentran sem3foros sonoros en el entorno macro, los letreros que se encuentran est3n deteriorados.

Criterion	Accessibility	Observations	Results
<b>Análisis Micro</b>			
<b>Deambulación</b>	Accesibilidad condicionada	La deambulación dentro del parque es medianamente buena, ya que se puede acceder caminando o mediante rampa, incluso siguiendo el recorrido con guía podotáctil.	Se encuentran elementos mínimos de cambios de plano de un lugar a otro, el recorrido de las rampas es muy largo, los bajos de puentes permiten que le de sombra al usuario, las zonas de descanso son buenas.
<b>Apreensión</b>	Accesibilidad condicionada	El criterio de aprehensión se encuentra condicionado debido a diversos factores que no funcionan al interior del parque.	Los barandales existen, pero se requieren algunos adicionales, por lo general el elevador no funciona, el acceso a los sanitarios no se encuentra en funcionamiento, los bebederos que existen no cuentan con agua, el mobiliario urbano al interior es bueno, los juegos infantiles funcionan.
<b>Localización</b>	Accesibilidad condicionada	La localización al interior del parque es medianamente buena sin embargo tiene algunas deficiencias en cuanto a la información que se presenta.	No existen áreas del parque definidas, requieren señalización de cada una de las áreas, no se encuentran mapas al inicio o al final del parque sugiriendo los recorridos, señalizando las vialidades, los comercios al interior no se encuentran localizados.
<b>Comunicación</b>	Accesibilidad condicionada	Existen elementos de comunicación al interior del parque, algunos no son suficientes para informar o comunicar lo que se requiere.	Se encuentran los reglamentos para las áreas del parque, la señalización para sanitarios, salidas de emergencia y rutas de evacuación son muy pequeños, no existen semáforos sonoros alrededor del parque, no existe un recorrido sensorial dentro del parque.

## Capítulo 5. Resultados y Conclusiones



El presente capítulo se adentra en los resultados y conclusiones derivados de un exhaustivo diagnóstico de accesibilidad universal, realizado con el objetivo de evaluar el grado de accesibilidad del parque de la ciencia fundadores de Toluca. La accesibilidad universal, entendida como la capacidad de un espacio, producto o servicio para ser utilizado de forma autónoma y segura por todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas, sensoriales o cognitivas, es un principio fundamental en la construcción de sociedades inclusivas y equitativas.

En este análisis, se han empleado metodologías y herramientas específicas para evaluar diversos aspectos relacionados con la accesibilidad, desde la infraestructura física hasta la información y comunicación proporcionada. Se ha considerado tanto la normativa vigente en materia de accesibilidad como las normativas internacionales, con el fin de obtener una visión integral y precisa del estado actual en este ámbito.

Los resultados obtenidos ofrecen una radiografía detallada de las fortalezas y debilidades del entorno evaluado en cuanto a accesibilidad universal se refiere. Estos hallazgos no solo son fundamentales para identificar áreas de mejora, sino también para sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de promover entornos accesibles que garanticen la participación plena y efectiva de todas las personas.

## **5.1 Resultados analíticos**

La accesibilidad universal es un principio fundamental que busca garantizar que todos, independientemente de sus habilidades o discapacidades, puedan participar plenamente en la sociedad y disfrutar de igualdad de oportunidades. Esta perspectiva se basa en el respeto a la diversidad humana, reconociendo que las personas tienen distintas capacidades y limitaciones.

En primer lugar, la accesibilidad universal fomenta la inclusión social al eliminar barreras físicas, tecnológicas y comunicativas que podrían excluir a ciertos individuos. Al hacer que entornos, servicios y productos sean accesibles para todos, se promueve la participación activa de cada persona en la vida cotidiana, laboral y cultural.

Además, la accesibilidad universal contribuye al desarrollo sostenible al garantizar que los avances tecnológicos y las infraestructuras sean diseñados pensando en la totalidad de la población. Esto no solo beneficia a las personas con discapacidades, sino que también mejora la experiencia para el conjunto de la sociedad, al crear entornos más eficientes y amigables.

Desde un punto de vista ético, la accesibilidad universal refleja el compromiso de construir una sociedad justa e igualitaria. Al eliminar las barreras, se reconoce la dignidad intrínseca de cada individuo y se promueve el respeto a la diversidad como un valor esencial.

Por otra parte, el derecho a la ciudad implica garantizar que todos los habitantes de un entorno urbano tengan igualdad de acceso a los recursos, servicios y oportunidades que



ofrece la ciudad. Esta perspectiva, desarrollada por el sociólogo Henri Lefebvre, no solo se trata de un espacio físico, sino de un entorno social, cultural y económico donde los ciudadanos pueden participar plenamente en la vida pública. El derecho a la ciudad reconoce la ciudad como un espacio colectivo que debe ser inclusivo y accesible para todos, sin discriminación ni exclusiones.

En la búsqueda de una ciudad justa, el derecho a la ciudad aboga por la participación ciudadana activa en la toma de decisiones y la planificación urbana. Implica que los residentes tienen el derecho y la responsabilidad de contribuir a la configuración de su entorno, permitiendo así la creación de espacios que reflejen las necesidades y aspiraciones de la diversa comunidad que compone la ciudad. Este enfoque participativo no solo fortalece la democracia local, sino que también fomenta la construcción de una identidad urbana compartida.

La equidad en el acceso a servicios básicos como vivienda, educación, salud y transporte es otro aspecto esencial del derecho a la ciudad. Una ciudad que respeta este derecho busca reducir las disparidades socioeconómicas, garantizando que todos sus habitantes tengan la posibilidad de disfrutar de una calidad de vida adecuada. Esto implica políticas urbanas que promuevan la vivienda asequible, la infraestructura inclusiva y servicios públicos accesibles para todos, independientemente de su condición económica.

El espacio público accesible se refiere a entornos urbanos diseñados y configurados de manera que sean inclusivos y accesibles para todas las personas, independientemente de sus habilidades físicas, sensoriales o cognitivas. Este concepto se alinea con principios de equidad y derechos humanos, reconociendo que el acceso a los espacios públicos es esencial para la participación plena y activa en la vida comunitaria. Aquí hay algunos aspectos importantes relacionados con el espacio público accesible:

**Diseño universal:** El diseño universal es clave en la creación de espacios públicos accesibles. Esto implica la planificación y construcción de entornos que puedan ser utilizados de manera efectiva por todas las personas, sin necesidad de adaptaciones específicas. Rampas, pasarelas amplias, señalización clara y mobiliario ergonómico son ejemplos de elementos que favorecen el diseño universal.

**Movilidad:** El espacio público accesible se centra en garantizar la accesibilidad para personas con movilidad reducida, como aquellas que utilizan sillas de ruedas o scooters. Esto implica la presencia de rampas, ascensores, y la eliminación de barreras arquitectónicas como escalones.

**Accesibilidad sensorial:** Los espacios públicos deben ser diseñados teniendo en cuenta las necesidades de las personas con discapacidades sensoriales, como la instalación de señalización táctil para personas con discapacidad visual o la consideración de niveles de ruido para aquellos con discapacidad auditiva.

**Inclusión social:** Un espacio público accesible fomenta la inclusión social al permitir que diversas personas se reúnan, interactúen y participen en actividades comunitarias. Esto contribuye a la construcción de comunidades más integradoras y cohesionadas.

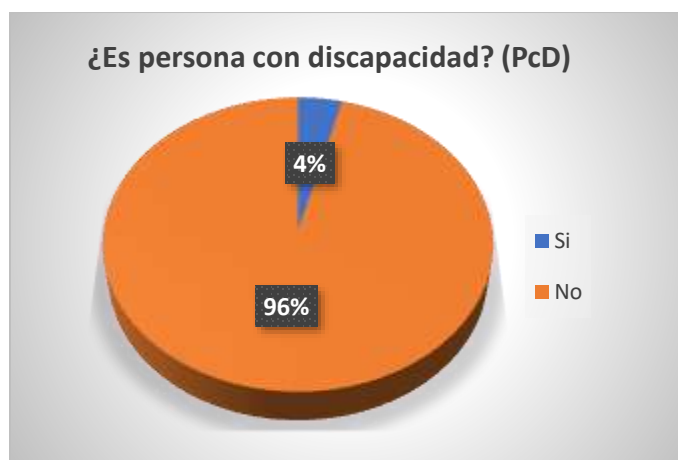
**Zonas de recreación:** Los parques y áreas recreativas son ejemplos de espacios públicos que deben ser accesibles. Esto implica la presencia de rutas accesibles, áreas de juego inclusivas y mobiliario diseñado para personas de todas las edades y habilidades.

**Consultas comunitarias:** Incluir a la comunidad en el proceso de diseño y planificación es esencial para identificar las necesidades específicas de diferentes grupos. La retroalimentación de personas con discapacidades y otros miembros de la comunidad es valiosa para garantizar un diseño verdaderamente inclusivo.

Crear y mantener espacios públicos accesibles no solo es una cuestión de cumplir con normativas legales, sino también de promover la igualdad, la dignidad y la participación activa de todos los ciudadanos en la vida urbana.

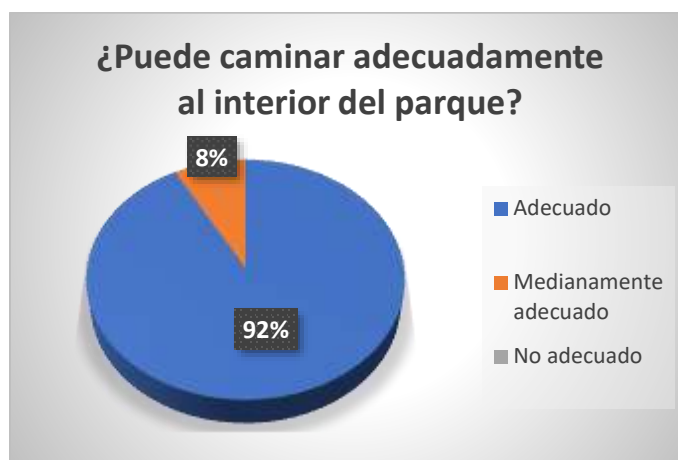
## 5.2 Resultados prácticos

En la presente etapa se utilizó en el parque de la ciencia fundadores el instrumento de encuesta, con catorce preguntas y se aplicó a 25 usuarios del parque, únicamente con la finalidad de fortalecer las bases de las recomendaciones, por lo tanto se manejó un muestreo no probabilístico, sin embargo se trató de abarcar los puntos importantes relacionados con la experiencia del usuario en el parque, posteriormente desarrollaremos las preguntas más importantes, graficándolas e interpretando los datos.

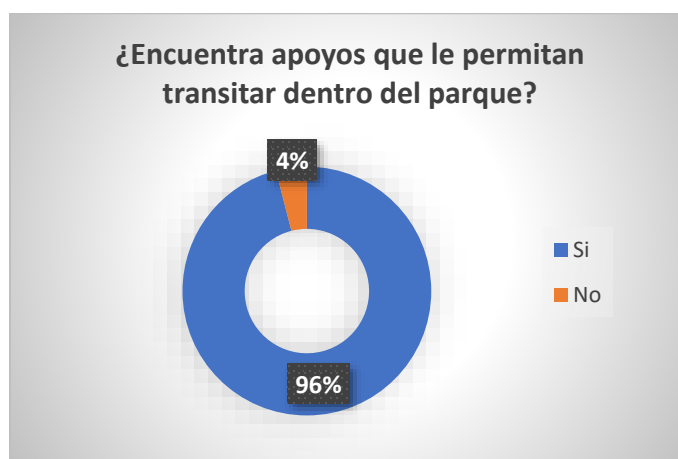


La primera pregunta que se les realizó a los usuarios del parque es si eran personas con discapacidad o contaban con alguna condición, a lo que únicamente el 4% de usuarios del parque contestaron que si, siendo la discapacidad física la única encontrada en ese porcentaje, el 96% de personas encuestadas respondieron que no son PcD y en el caso de la observación directa, difícilmente se ve a personas con discapacidad al interior del parque, y en cuanto a las condiciones éstas no son detectadas a simple vista, y la mayoría de las

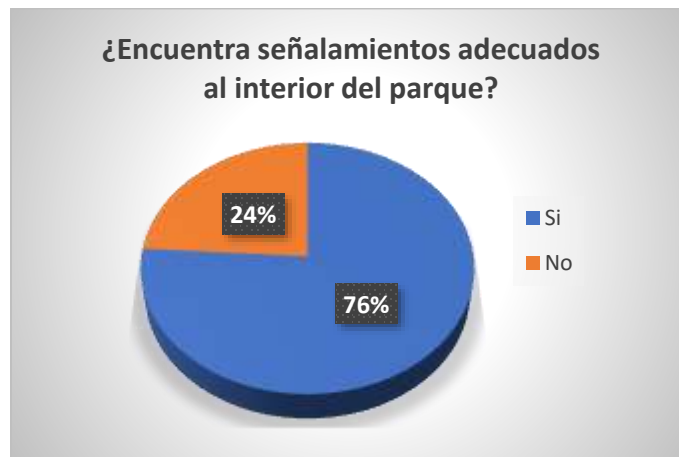
personas no se diagnostican para las condiciones por lo tanto se encuentran fuera de las estadísticas, respecto a ellas ninguna persona respondió que tenía alguna condición por lo tanto se decidió no graficar la pregunta.



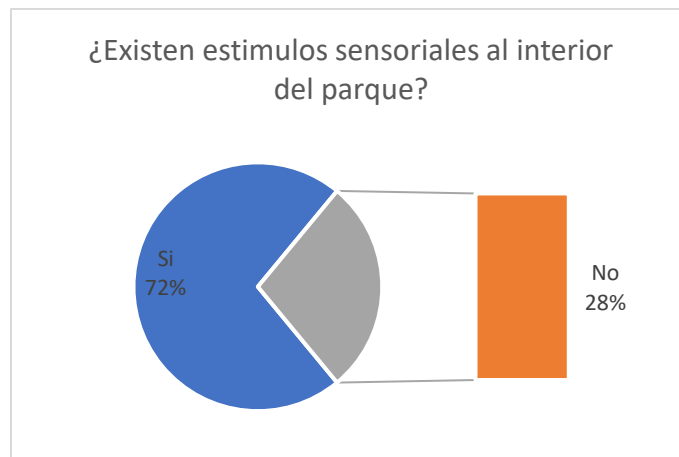
La mayoría de las personas encuestadas, en este caso el 92% considera adecuada la deambulaci3n al interior del parque, considera que las zonas son aptas para caminar por el sitio, algunas personas comentan que las escaleras del acceso principal que se encuentran frente al cosmovital presentan una zona de jardineras en los escalones la cual dificulta el paso por el lugar.



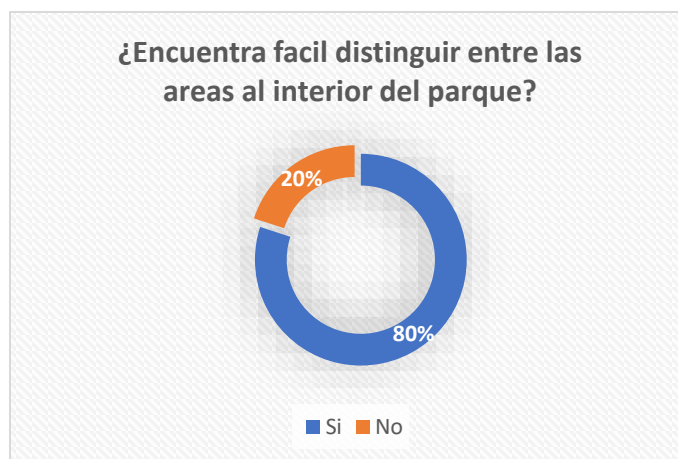
En cuanto a los apoyos técnicos es decir barandales, rampas, guía podotáctil las personas usuarias del parque los identifican y los utilizan para el correcto funcionamiento, sin embargo, una mínima cantidad de personas consideran que no se encuentran dichos apoyos, al preguntar más a fondo se reconoce que existen ausencias en la guía podotáctil y que las personas se cansan al subir o bajar de la rampa, también se comenta que el elevador no se encuentra en funcionamiento, por lo tanto las personas de la tercera edad no entran a la parte baja del parque, únicamente por la parte de arriba, los recorridos de las rampas y del mismo parque se les hacen cansados y largos.



El 76% de los usuarios consideran los señalamientos adecuados, mientras que el 24% consideran que en algunas ocasiones no existen o bien se representan de una manera pequeña y no se alcanzan a distinguir, incluso existieron personas que al comentarles sobre los sanitarios o los elevadores no sabían que existían dentro del parque, al igual que la zona de bebederos.



El 28% de los usuarios del parque indican que no encuentran estímulos sensoriales dentro del parque, mientras que el 72% reconoce que, si existen debido a que las zonas de vegetación cuentan con plantas aromáticas, y las fuentes ofrecen una sensación refrescante si es que se encuentran en el sitio mientras funcionan, ya que solo funcionan por horarios establecidos, por otra parte, las personas que comentan que no existen, refieren a que hace falta uso de texturas o sonidos.



La mayoría de los usuarios del parque distinguen entre las áreas internas, es decir el área de descanso, el área comercial, área de juegos infantiles, área de jardín, sin embargo, el 20% de las personas considera que requieren señalización de las áreas del parque, que aunque se observa desde la parte superior y no es muy grande, para la correcta localización de los usuarios es importante que las áreas se encuentren debidamente señalizadas.

### 5.3 Conclusiones generales

La preocupación por la accesibilidad universal en espacios públicos en el país ha surgido recientemente, lo que ha generado una falta de conocimiento para adecuarlos correctamente. Esta carencia se ve exacerbada por la ausencia de obligaciones legales para los constructores en cuanto a hacer estos espacios accesibles, lo que conlleva ajustes posteriores y la falta de adaptación de entornos para garantizar la accesibilidad. Es imperativo establecer leyes y normativas que definan parámetros mínimos de diseño universal y establezcan sanciones para quienes no las cumplan, con el fin de asegurar adaptaciones adecuadas en espacios públicos y urbanos. A pesar de los esfuerzos en lugares como el "Parque de la Ciencia Fundadores" para implementar el diseño universal, persisten barreras físicas y actitudinales debido a la falta de diagnósticos de accesibilidad.

A continuación, se enuncian las principales conclusiones generales:

- ⇒ La falta de conciencia y educación contribuye a problemas de ocupación indebida de áreas destinadas a personas con discapacidad.
- ⇒ La falta de accesibilidad afecta más allá de lo físico, incidiendo en la calidad de vida, inclusión social y participación activa de personas con discapacidad en la comunidad.
- ⇒ La accesibilidad universal mejora la calidad de vida, fomenta la convivencia y genera intercambio de bienes y servicios, impactando positivamente en el comercio y la plusvalía de la zona.

- ⇒ Los objetivos generales y específicos delimitan una metodología que incluye el análisis teórico conceptual, la revisión de normativas, el diagnóstico mediante criterios DALCO y la generación de conclusiones y recomendaciones.
- ⇒ El trabajo pretende servir como diagnóstico replicable en diferentes espacios públicos, destacando la necesidad de evaluar la accesibilidad universal antes de implementar acciones específicas.
- ⇒ El diseño universal busca crear productos y entornos accesibles para la mayoría de la población, independientemente de sus condiciones.
- ⇒ El diseño universal no se limita a la accesibilidad en edificaciones, sino que abarca productos y servicios, promoviendo la inclusión y la ampliación del mercado.
- ⇒ Los derechos humanos relacionados con la ciudad han evolucionado desde la Declaración Universal de Derechos Humanos en 1948.
- ⇒ La ciudad ha experimentado transformaciones a lo largo de la historia, desde concentraciones geográficas hasta el surgimiento de ciudades comerciales e industriales.
- ⇒ El derecho a la ciudad es esencial para entender los efectos del neoliberalismo en las ciudades desindustrializadas y su conexión con la globalización.
- ⇒ La participación en procesos comunicativos implica reconocer la validez de lo que se está hablando, requiriendo diferentes puntos de vista.
- ⇒ La accesibilidad universal se refiere a la provisión de edificios o partes de edificios para todas las personas, sin importar discapacidad, edad o género.
- ⇒ El derecho a la ciudad implica la transformación presente y la lucha contra las desigualdades sociales en entornos urbanos.
- ⇒ La existencia de espacios públicos accesibles es esencial para el ejercicio de los derechos humanos universales, incluidos los derechos culturales. Estos espacios permiten la expresión, la interacción y la participación en la vida cultural sin discriminación.
- ⇒ Los espacios públicos, al ser accesibles para todas las personas, cumplen diversas funciones, como facilitar el acceso a recursos, ofrecer lugares para prácticas culturales y permitir el establecimiento de relaciones.
- ⇒ La Norma ISO 21542:2021 establece requisitos y recomendaciones para un entorno accesible y utilizable por todos. Se centra en el diseño, construcción, uso, gestión y mantenimiento de edificios, considerando aspectos como pavimentos táctiles, contraste visual, acústica, sistemas de alarma, y accesibilidad en general.
- ⇒ Los Objetivos 10 y 11 de la Agenda 2030 destacan la importancia de reducir la desigualdad y lograr ciudades inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Se hace hincapié en garantizar el acceso a viviendas adecuadas y servicios básicos, así como promover la igualdad de oportunidades y la reducción de desigualdades.
- ⇒ NOM-001-SEDATU-2021 (Norma Oficial Mexicana): Esta norma establece lineamientos para espacios públicos en los asentamientos humanos, enfocándose

en la creación y mantenimiento de áreas verdes, plazas, espacios deportivos, entre otros. Se promueve la accesibilidad universal y se proporcionan elementos mínimos de diseño.

## **5.4 Conclusiones del diagnóstico mediante criterios**

### **DALCO**

Se concluye que el parque de la ciencia fundadores es un espacio medianamente accesible debido a que posterior a la aplicación de DALCO como se muestra en la tabla resumen los espacios interiores del parque cuentan con accesibilidad condicionada, es decir requieren de algunos ajustes para considerarse espacios accesibles, a continuación, se enunciarán las conclusiones del análisis por zona.

#### **5.4.1 Conclusiones de la zona Macro**

- ⇒ Los pavimentos no se encuentran en buen estado, requieren mantenimiento.
- ⇒ Hay ausencia de rampas.
- ⇒ Se detecta ausencia de elementos que apoyen a las personas con discapacidad.
- ⇒ No existe guía podotáctil, solo en ciertas calles y se muestra con ausencias.
- ⇒ Existen elementos peligrosos como coladeras y rejillas en mal estado.
- ⇒ Algunas banquetas no existen, o no son caminables por su deterioro.
- ⇒ El mobiliario urbano de la zona es nulo, y el existente requiere mantenimiento.
- ⇒ La semaforización de la zona no es accesible.
- ⇒ No se encuentran barandales que funcionen como apoyos para las personas con discapacidad.
- ⇒ La señalización vertical requiere mantenimiento.
- ⇒ La señalización horizontal es nula, y la existente requiere mantenimiento.
- ⇒ Los mapas de localización son mínimos, son hápticos, pero se encuentran invadidos de publicidad y no se encuentran correctamente diseñados.
- ⇒ La iluminación es deficiente, y en algunos puntos inexistente.

#### **5.4.2 Conclusiones de la zona Micro**

- ⇒ Se encuentran elementos de cambios de plano entre una zona y otra.
- ⇒ El recorrido de las rampas es muy largo.
- ⇒ Los bajo puentes son adecuados para las zonas de sombra de los usuarios.
- ⇒ Las zonas de descanso cumplen con lo requerido por los usuarios.
- ⇒ Los barandales son suficientes, en algunos casos se requieren apoyos adicionales.
- ⇒ El elevador no se encuentra en funcionamiento.
- ⇒ Los bebederos no se encuentran en funcionamiento.
- ⇒ El mobiliario urbano se considera en buen estado, sin embargo, en algunos casos es insuficiente.
- ⇒ Los juegos infantiles se encuentran en buen estado, no son juegos accesibles.

## Diagnóstico de Accesibilidad Universal en el Parque de la Ciencia Fundadores, de Toluca.

- ⇒ Se requiere señalización de cada una de las áreas del parque.
- ⇒ No se encuentra señalización de recorridos sugeridos.
- ⇒ No existen mapas hápticos que puedan ser manipulados por los usuarios.
- ⇒ La iluminación al interior del parque es buena.
- ⇒ No existen estímulos sonoros o sensoriales que permitan ampliar la experiencia dentro del parque.



## Capítulo 6. Recomendaciones



## 6.1 Planteamiento Conceptual para las recomendaciones.

En este apartado encontraremos los principales planteamientos que serán enunciados en base a los conceptos aprendidos a manera esquemática y tratando de expresarlos gráficamente en el sitio, con la finalidad de posteriormente retomarlos para las recomendaciones que serán planteadas.



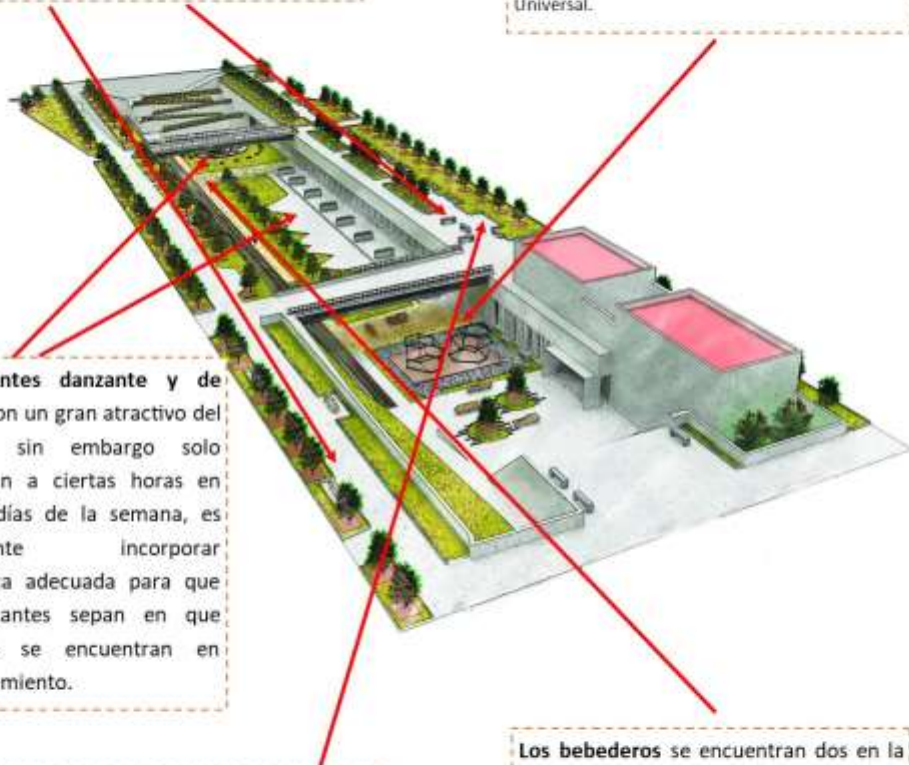
**Mobiliario urbano** Son todos aquellos elementos urbanos que se ubican en las vías y espacios públicos con el fin de brindar funcionalidad y comodidad al entorno, dándole un sentido, para el caso del mobiliario de descanso en el parque se encuentran 68 bancas de diversos materiales, las cuales son suficientes, para su propósito.

**Los juegos infantiles** representan un área pequeña del parque y son muy funcionales ya que la mayor parte del tiempo están siendo disfrutados por los infantes que los visitan, me parecen una parte importante del parque, la zona podría ser ampliada para el disfrute de los asistentes incorporando algún juego sensorial o de movimiento que coadyuve con la Accesibilidad Universal.

**Las fuentes danzante y de niebla** son un gran atractivo del parque, sin embargo solo funcionan a ciertas horas en ciertos días de la semana, es importante incorporar señalética adecuada para que los visitantes sepan en que horarios se encuentran en funcionamiento.

**Bici estacionamiento:** Son espacios exclusivos destinados para dejar una bicicleta en un corto lapso de tiempo, en este caso se podrían colocar mas estacionamientos a fin de incentivar el uso de vehículos no motorizados en la zona centro.

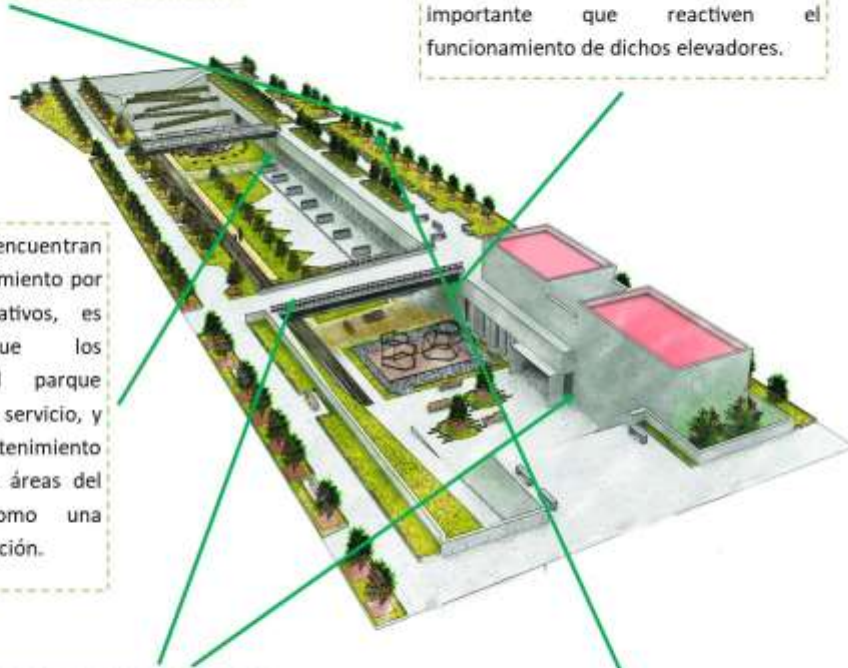
**Los bebederos** se encuentran dos en la parte poniente del parque, cerca de la fuente de niebla, los cuales requieren mantenimiento y revisión puesto que no se encuentran en funcionamiento, los pulsadores funcionan, pero no cuentan con agua, la hidratación en este tipo de sitios es importante ya que las zonas de asoleamiento son amplias.



Los espacios de estacionamiento que rodean al parque son muy pocos, la mayoría se encuentran ocupados por personas que se dedican al comercio de la zona, y se requieren espacios para grupos vulnerables ya que no existen en este lugar.

Los elevadores se encuentran en buen estado, sin embargo, por temas administrativos no se encuentran en funcionamiento, estos brindan una gran ayuda a los grupos vulnerables que requieren hacer uso de las zonas de esparcimiento del parque, las cuales estarían mejor interconectadas, sería importante que reactiven el funcionamiento de dichos elevadores.

Los sanitarios se encuentran fuera de funcionamiento por temas administrativos, es importante que los asistentes al parque cuenten con este servicio, y se le de mantenimiento oportuno a estas áreas del parque, así como una adecuada señalización.



La señalización es importante para la comprensión de los entornos construidos, para el caso del parque cuenta con señalamientos, sin embargo no son suficientes y en algunos casos son muy pequeños, es importante atender este tema, ya que el usuario puede perder el sentido de orientación e incluso restarle importancia al propio parque.

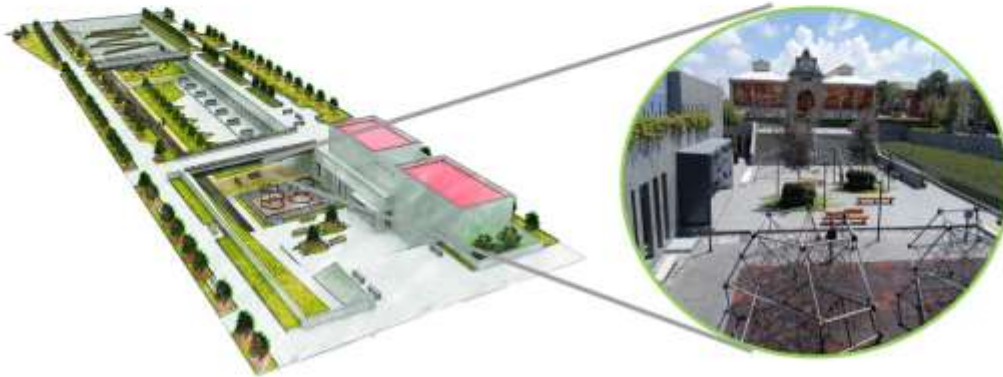
Paraderos de autobús, para este caso solo encontramos el ubicado en la calle de Santos Degollado, es importante que existan este tipo de paraderos para incentivar la conectividad del sitio con el entorno, al ser mayor la cantidad de paraderos y de lugares para ascenso y descenso de pasajeros existirá una mayor conectividad con el entorno.

La conectividad al interior del parque y de las zonas tanto comerciales como de esparcimiento es buena, únicamente requiere mayor interacción, e integración de algunos elementos que complementen la experiencia del parque y la conviertan en accesible y agradable para todos los visitantes.



La iluminación del parque es muy buena, ya que incorporaron mas de 1000 luminarias de tipo led, lo que resulta un poco contradictorio es que el parque cuente con un horario de apertura y de cierre, ya que al parecer dicha zona del centro de la ciudad se torna insegura por las noches, se puede replantear el tema de la seguridad de este tipo de espacios con algunas estrategias para que los visitantes puedan disfrutar mas tiempo de dicho espacio público.

**Imagen urbana y legibilidad del parque:** la imagen urbana es la expresión que produce identidad y adaptación a los usuarios del espacio público, la imagen urbana para su percepción se apoya en elementos físicos y elementos sensoriales de la calidad de estos un espacio público se vuelve legible, y crea sensaciones de apropiación, no de rechazo, en la imagen urbana para que esta tenga un carácter universal y de mayor identidad con los usuarios se implican elementos mobiliarios simbólicos, no solo físicos sino sensoriales que le den la connotación de diseño universal, algunos ejemplos a considerar, postes sonoros, producción de sensaciones de viento y agua refrescante, ruido, hápticos.



Fuente: Información propia, 2024.

**La conectividad del parque con su entorno** representaba un reto al momento de su construcción, ya que se encuentra dentro del primer cuadro de la ciudad de Toluca, es decir forma parte del centro histórico, además de que el parque como elemento se esta convirtiendo como un símbolo del centro de la ciudad, en términos generales conecta bien con el entorno que lo rodea, aunque existen algunas limitantes, la conectividad de transporte público y privado a este punto de la ciudad dependiendo de días y horas no resulta ser muy buena.



Fuente: Google Earth, 2024.

## 6.2 Recomendaciones.

Se presentarán las recomendaciones en una ficha tipo la cual se representa en la tabla siguiente y se compone de la siguiente manera:

Tipo de recomendaciones (Reactivas o analógicas).	
<p><b>Subtipo (específico del elemento a considerar en la recomendación):</b> En esta parte se desarrollará el texto del o los elementos a considerar dentro de la recomendación, solo con una descripción breve.</p> <p><i>Ilustración 18 Plano esquemático de recomendaciones.</i></p>  <p>Fuente: Información propia 2024.</p> <p>Plano base para recomendaciones (el plano base será el mismo, solo cambiará la simbología dependiendo el tipo y subtipo de recomendación para el caso de las recomendaciones reactivas, en el caso de las analógicas no se colocará el plano base debido a que son recomendaciones más generales).</p>	
<p>Subtipo de recomendación: descripción de la situación actual.</p> <p><i>Ilustración 19 Situación actual ejemplo.</i></p>  <p>Fuente: Información propia 2024.</p>	<p>Recomendación propuesta.</p> <p><i>Ilustración 20 Recomendación ejemplo.</i></p>  <p>Fuente: Información propia 2024.</p>

## A) Recomendaciones Reactivas.

### A1) Rampas.

Se observan en plano resaltado en color rojo las dos rampas que encontramos dentro del parque, lado izquierdo señalada con el número 1 la rampa en zigzag y con el numero 2 la rampa lado oriente.

Ilustración 21 Plano esquemático rampas.



Fuente: Información propia 2024.

Las pendientes que se determinan en la rampa de zigzag (rampa 1) oscilan entre el 5% y el 8%, los descansos entre 19 y 25 metros y el barandal a 1.10 metros de altura.

Ilustración 22 Situación rampa 1.



Fuente: Información propia 2024.

Se recomienda reducir el barandal a 90cm y establecer una zona de sombra en los descansos debido a que el recorrido es muy largo.

Ilustración 23 Recomendación rampa 1.



Fuente: Información propia 2024.



La rampa 2 muestra un barandal a 1.30m de altura con un ancho de 1.50m.

Ilustración 24 Situación rampa 2.



Fuente: Información propia 2024.

Se recomienda bajar el barandal a 90cm y colocar un área de sombra en el descanso, ya que el recorrido es muy largo y la zona de sombra no permanece a lo largo del día.

Ilustración 25 Propuesta rampa 2.



Fuente: Información propia 2024.

### A2) Cambios de plano y salientes de vegetación.

Se muestran los puntos donde se detectan los cambios de plano ya que hay algunas piedras que pueden representar un riesgo, de igual manera en las escaleras de acceso se detectan salientes de pasto que representan un riesgo para los visitantes del parque.

Ilustración 26 Plano esquemático, cambios de plano.



Fuente: Información propia 2024.

Se encuentran algunos cambios de plano lo que puede resultar riesgoso para algunas personas.  
Se encuentran salientes de vegetación en el acceso principal frente al Cosmovital de Toluca.

*Ilustración 28 Situación cambios de plano.*



Fuente: Información propia 2024.

*Ilustración 27 Situación salientes de vegetación.*



Fuente: Información propia 2024.

Se sugiere eliminar los cambios de plano y mantener todo a un solo nivel, para el caso de las escaleras de acceso se sugiere tapar los salientes de pasto homologando el material.

*Ilustración 30 Propuesta cambios de plano.*



Fuente: Información propia 2024.

*Ilustración 29 Propuesta salientes de vegetación.*



Fuente: Información propia 2024.

### A3) Guía podotáctil.

Se muestra el recorrido de guía podotáctil en color verde en el plano de la imagen en la parte inferior, se encuentra en la mayor parte del recorrido del parque sin embargo se detectan ausencias importantes.

Ilustración 31 Plano esquemático guía podotáctil.



Fuente: Información propia 2024.

La guía podotáctil presenta ausencias, la señalización del término de la guía no es reconocible en algunos puntos, el contraste no representa el 75%.

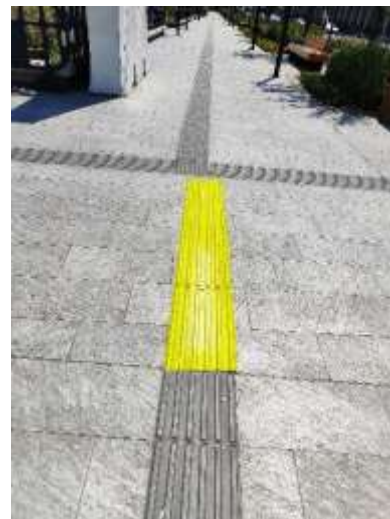
Ilustración 32 Situación guía podotáctil.



Fuente: Información propia 2024.

Se sugiere complementar las ausencias de guía, señalar correctamente el termino con los tres módulos, así como incorporar un color de alto contraste se sugiere color amarillo.

Ilustración 33 Propuesta guía podotáctil.



Fuente: Información propia 2024.

#### A4) Mobiliario urbano.

Se muestran en el mapa los lugares con mobiliario urbano que requieren mantenimiento o alguna adecuación.

Ilustración 34 Plano esquemático mobiliario urbano.



Fuente: Información propia 2024.

##### A4-1) Bancas.

Algunas bancas son de madera y presentan deterioro.

Ilustración 35 Banca de madera actual.



Fuente: Información propia 2024.

Se recomienda cambiar el material de las bancas por uno más duradero, ya sea metálico o plástico reciclado.

Ilustración 36 Banca plástica propuesta.



Fuente: Información propia 2024.

**A4-2) Juegos infantiles.**

Se encuentran dos juegos tipo geodésica con ligas y estructura metálica.

*Ilustración 37 Juegos infantiles existentes.*



Fuente: Información propia 2024.

Se recomienda el cambio por juegos inclusivos garantizando el pleno acceso a todos los niños al área de juegos infantiles.

*Ilustración 38 Juegos inclusivos propuestos.*



Fuente: Información propia 2024.

**A4-3) bebederos.**

Los bebederos se encuentran fuera de funcionamiento.

*Ilustración 39 Bebederos existentes.*



Fuente: Información propia 2024.

Se recomienda cambiarlos por un puesto de hidratación, o removerlos y colocar algún otro elemento para aprovechar el espacio.

*Ilustración 40 Puesto de hidratación propuesto.*



Fuente: Información propia 2024.

**A4-4) Paradero de autobús**

El único existente se encuentra sobre la calle de Santos Degollado.

*Ilustración 41 Paradero existente.*



Fuente: Información propia 2024.

Se recomienda mantenimiento con pintura, y la posibilidad de colocar otro paradero sobre la vialidad Sebastián Lerdo de Tejada.

*Ilustración 42 Propuesta de mantenimiento.*



Fuente: Información propia 2024.

### **A5) Servicios al interior del parque.**

En cuanto a los servicios al interior nos encontramos principalmente con elevadores y sanitarios los cuales se encuentran señalizados en el plano esquemático.

*Ilustración 43 Plano esquemático servicios del parque.*



Fuente: Información propia 2024.

#### **A5-1) Elevadores**

Los elevadores se encuentran fuera de funcionamiento.

*Ilustración 44 Elevador fuera de funcionamiento.*



Fuente: Información propia 2024.

Se recomienda activarlos, priorizando la movilidad mediante las escaleras o rampas de acceso existentes, y en caso de ser muy necesario hacer uso del elevador.

*Ilustración 45 Rampa y escaleras.*



Fuente: Información propia 2024.

**A5-2) Sanitarios.**

Los sanitarios únicamente funcionan los fines de semana, el destinado a personas con discapacidad se encuentra cerrado bajo llave.

*Ilustración 46 Sanitarios fuera de servicio.*



Fuente: Información propia 2024.

Se recomienda el funcionamiento de este servicio todos los días en el horario habitual del parque, y contar con disponibilidad del sanitario para personas con discapacidad.

*Ilustración 47 Ilustrativo propuesta sanitarios.*



Fuente: Información propia 2024.

**A6) señalización.**

No se encuentra señalización de las áreas del parque, algunas señaléticas son muy pequeñas.

*Ilustración 48 Señalización exterior existente.*



*Ilustración 49 Señalización de sanitarios.*



Se recomienda señalar las áreas del parque y mostrar los recorridos sugeridos, así como la integración de señalética háptica y accesible.

*Ilustración 50 Señalización háptica recomendada.*



*Ilustración 51 Señalización accesible recomendada.*



**A7) estacionamiento**

El estacionamiento que corresponde al parque de la ciencia, se encuentra ocupado por Gobierno del Estado de México.

*Ilustración 52 Estacionamiento existente.*



Fuente: Información propia 2024.

se recomienda al no existir un estacionamiento cercano, contar con cajones de estacionamiento para personas con discapacidad en los alrededores del parque, y habilitar una parte del estacionamiento existente.

*Ilustración 53 Recomendación de cajones de estacionamiento.*



**B) Recomendaciones analógicas.**

**B1) Fuentes.**

Se encuentran dos fuentes al interior del parque, la de niebla y la danzante.

*Ilustración 54 Fuente de niebla*



Fuente: Información propia 2024.

Se recomienda la correcta señalización y mantenimiento de las fuentes para que los usuarios sepan los horarios en los que se encuentran en funcionamiento.

*Ilustración 55 Señalización fuente de niebla.*



Fuente: Información propia 2024.



**B2) iluminación.**

La iluminación al interior del parque es buena, en los alrededores aún existen faltantes.

*Ilustración 56 Iluminación del parque.*



Fuente: MV noticias, 2024.

Se recomienda la iluminación en todo el contorno del parque de la ciencia, con mayor importancia hacia la zona norte detrás del Cosmovital.

*Ilustración 57 Recomendación iluminación alrededores.*



Fuente: Información propia, 2024.

**B3) seguridad**

La seguridad al interior del parque y dentro del horario de funcionamiento es buena se encuentra seguridad publica en la zona.

*Ilustración 58 Seguridad al interior del parque.*



Fuente: Información propia, 2024.

Se recomienda ampliar la seguridad a los alrededores del parque, promoviendo la conectividad con otras zonas del centro de la ciudad de Toluca.

*Ilustración 59 Seguridad alrededor del parque.*



Fuente: Google Earth, 2024.

**B4) imagen urbana.**

El parque de la ciencia fundadores de Toluca fortalece la imagen urbana del centro histórico.

*Ilustración 60 Panorámica del parque de la ciencia.*



Fuente: Información propia, 2024.

se recomienda integrar colores relacionados con los demás espacios públicos, y conservar los elementos que le dan identidad al sitio.

*Ilustración 61 Portales de Toluca.*



Fuente: Información propia, 2024.

**B5) wayfinding wayshowing.**

Se encuentran muy pocos elementos de wayfinding y el wayshowing no se encuentra presente dentro del parque.

Ilustración 62 Placa parque de la ciencia.



Fuente: Información propia, 2024.

Se recomienda la colocación de mapas hápticos, la integración de guías de colores en pisos para los recorridos sugeridos y la correcta señalización de las áreas del parque.

Ilustración 63 Propuesta placa parque de la ciencia.



Fuente: Información propia, 2024.

**B6) Estímulos sonoros.**

No existen estímulos sonoros o auditivos, tampoco recorridos o guías en audio del parque.

Ilustración 64 Lámparas existentes.



Fuente: Información propia 2024.

Se recomienda la incorporación de elementos sonoros para reconocer a las áreas dentro del parque, se puede aprovechar la infraestructura existente en algunas luminarias para su colocación.

Ilustración 65 Recomendación de bocinas en lámparas.



Fuente: Información propia 2024.

**B7) estímulos olfativos.**

Se cuenta con zonas de plantas aromáticas como lavanda y romero.

Ilustración 66 Zona de romero y lavanda.



Fuente: Información propia 2024.

Se recomienda el mantenimiento constante de las áreas de lavanda y romero para ampliar la experiencia al interior del parque, si es necesario agregar aspersores de aroma.

Ilustración 67 Propuesta zona de lavanda.



Fuente: Información propia 2024.

## Referencias bibliográficas.

- Agudelo, J. C. (2013). Condiciones de la inclusión de la discapacidad frente a las barreras arquitectónicas, el reto: la inclusión. *UGCiencia*, 19, 36-56.
- Alonso, F. (2007). Algo más que suprimir barreras: conceptos y argumentos para una accesibilidad universal. *TRANS: Revista de Traductología*(11), 15-30. <https://doi.org/https://doi.org/10.24310/TRANS.2007.v0i11.3095>
- Ampudia, S. V. (2015). EL USUARIO EN EL ESPACIO PÚBLICO. INTERACCIÓN, EXPERIENCIA Y PARTICIPACIÓN. *DECUMANUS*, 1(1), 142-157.
- Bonilla, Y. (03 de 11 de 2021). En Edomex, nuevos espacios para conectar con la familia y el cosmos. *Diario La Razón*, pág. I/IV.
- Caballero, L. D. (2023). Museos del Valle de Toluca (México). Una historia marcada por la intervención estatal y su falta de gestión e innovación. *Revista Universidad y Empresa*, 1-33. <https://doi.org/:10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.13338>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2023). *Ley General para la Inclusión de Personas con Discapacidad*. Diario Oficial de la Federación.
- CNDH. (2020). *La convención sobre los derechos de las personas con discapacidad y su protocolo facultativo*. Comisión Nacional de los Derechos Humanos.
- Cobos, S. A. (2013). Diseño de espacios públicos desde los principios de Evolución y organización. Estudio de caso: Plaza Ángel María Garibay, Toluca, Estado de México. *Quivera*, 15, 51-76.
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos. (2008). *Informe Especial sobre el derecho a la accesibilidad de las personas con discapacidad*.
- Contreras, L. Z. (2024). *Plaza de los Mártires y Parque de la Ciencia Fundadores corazón de la capital mexicana*. Fondo Editorial Estado de México.
- CPEUM. (2023). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la Federación.
- CSDPDYSPF. (2020). *Convencion Sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y Su Protocolo Facultativo*. Comisión Nacional de Derechos Humanos.
- Estrada, R. S. (2017). Pensar y diseñar en plural. Los siete principios de diseño universal. *Revista Digital Universitaria UNAM*, 18(4).

- Europa, C. d. (2001). *Sobre la introducción de los principios de diseño universal a los planes de estudio de todas las actividades profesionales relacionadas con el entorno de la construcción*. Comité de Ministros.
- Filer, B. L. (2014). *Modelo para diseñar espacios accesibles. Espectro cognitivo*. La ciudad accesible.
- GEM. (2021). *Gobierno del Estado de México*. Manual de Imagen Urbana y Espacio Público para el Estado de México: <https://sedui.edomex.gob.mx/sites/sedui.edomex.gob.mx/files/files/MANUAL%20EP%20IU%20EDOMEX%20ACTUALIZADO.pdf>
- GEM. (2021). *Manual de imagen urbana y espacio público para el Estado de México*. Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal.
- Gobierno Municipal de Toluca. (2018). *Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Toluca*. Secretaría del H. Ayuntamiento de Toluca.
- Goitia, F. C. (2022). *Breve historia del urbanismo*. Alianza.
- Habermas, J. (1981). *Teoría de la acción comunicativa I*. Taurus. <https://doi.org/ISBN: 84-306-0339-5>
- Habermas, J. (1992). *Teoría de la acción comunicativa (Vol. I)*. Taurus.
- Harvey, D. (1973). *Social Justice and the City*. Basil Blackwell Oxford.
- Herwig, O. (2008). *Universal Design: Solutions for a Barrier-free Living*. Springer Verlag Ny, 2008.
- International Organization for Standardization. (2011). *Accessibility and usability of the built environment*. Retrieved 2023, from <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:21542:ed-1:v1:en>
- International Organization for Standardization. (2011). ISO-21542.
- ISO-21542. (2021). *International Organization for Standardization*. [www.iso.org/standard/50498.html](http://www.iso.org/standard/50498.html): <https://www.iso.org/standard/50498.html>
- Lerner, J. (2003). *Acupuntura Urbana*. Iaac (Institut d'Arquitectura Avançada de Catalunya). <https://doi.org/ISBN 84-609-6450-7>
- LGAH. (2023). *Ley General de Asentamientos Humanos*. Diario Oficial de la Federación.
- LGAHOTDU. (2023). *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*. Porrua. Diario Oficial de la Federación.
- LGIPD. (2023). *Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad*. Diario Oficial de la Federación.

- LGPIPCD. (2023). *Ley General para la Inclusión de Personas con Discapacidad*. Porrúa.
- Lozano, A. M. (2023). Entornos y desarrollo durante la niñez. Neuroarquitectura y percepción en la infancia. *tarbiya*(47), 55-68. <https://doi.org/doi:10.15366/tarbiya2019.47.004>
- Lynch, K. (2008). *La imagen de la ciudad* (Vol. 1). (E. L. Revol, Trad.) Barcelona: Gustavo Gili. Retrieved 2024.
- Ministerio de comercio exterior y turismo. (2021). Guía de accesibilidad, turismo para todos. Lima, Perú. <https://isto.international/wp-content/uploads/2021/06/Presentacion-ISTO.pdf>
- ONU. (2018). *Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Organización de las Naciones Unidas.
- ONU. (2019). *Informe de la Relatora Especial sobre los derechos culturales*. Relatoría de los derechos culturales de la Organización de las Naciones Unidas.
- Organización de las Naciones Unidas. (2008, 2 de Mayo). *Convencion sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Diario Oficial de la Federación.
- Palero, J. S. (2016). El derecho a la ciudad, según Henri Lefebvre. *Vivienda&ciudad*, 3, 85-92.
- Pérez H., E. (2004). Percepción del espacio público. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 1(8), 27-31. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74800804>
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. (2022). *NOM-001-SEDATU-2021, Espacios Públicos en los Asentamientos Humanos*. Norma Oficial Mexicana.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano. (2018). <https://sedui.edomex.gob.mx/>. [https://sedui.edomex.gob.mx/sites/sedui.edomex.gob.mx/files/files/planes\\_municipales/Toluca/Docs/DOCUMENTO.pdf](https://sedui.edomex.gob.mx/sites/sedui.edomex.gob.mx/files/files/planes_municipales/Toluca/Docs/DOCUMENTO.pdf)
- SEDATU. (2021). *NOM-001-SEDATU-2021, Espacios públicos en los asentamientos humanos*. Diario Oficial de la Federación.
- SEDATU. (2021). *NOM-001-SEDATU-2021, Espacios Públicos en los Asentamientos Humanos*. [www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5643417&fecha=22/02/2022#gsc.tab=0](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5643417&fecha=22/02/2022#gsc.tab=0): [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5643417&fecha=22/02/2022#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5643417&fecha=22/02/2022#gsc.tab=0)
- Sergio Javier Barrionuevo, Y. R. (2019). El concepto de "espacio público" en Habermas: algunas observaciones a partir del caso ateniense. *Revista Internacional de*

*Filosofía*(1989-4651), 151-163.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/daimon/299101>

Turismo, S. d. (2023). Mapa turístico del centro historico de Toluca. Toluca, México, México.

Una Norma Española (UNE). (2007). 7001-1. *Criterios para facilitar la accesibilidad al entorno requisitos DALCO*.

UNE. (2007). 7001-1. Asociación Española de Normalización:  
<https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma>

## Anexos.

Fotografías tomadas de (Contreras, 2024) acerca de la construcción del parque de la ciencia fundadores de Toluca.

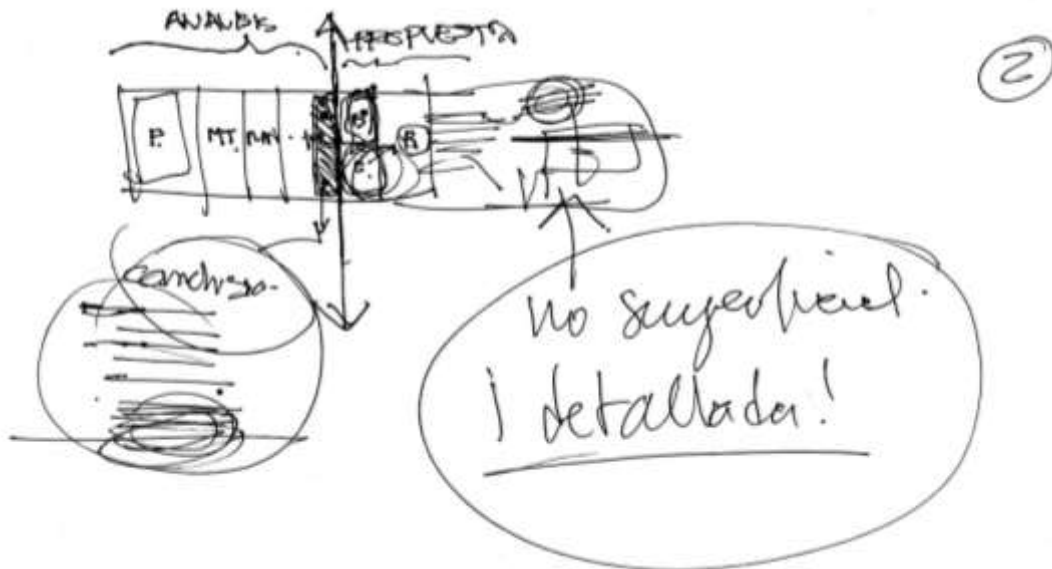




Diagnóstico de Accesibilidad Universal en el Parque de la Ciencia Fundadores, de Toluca.

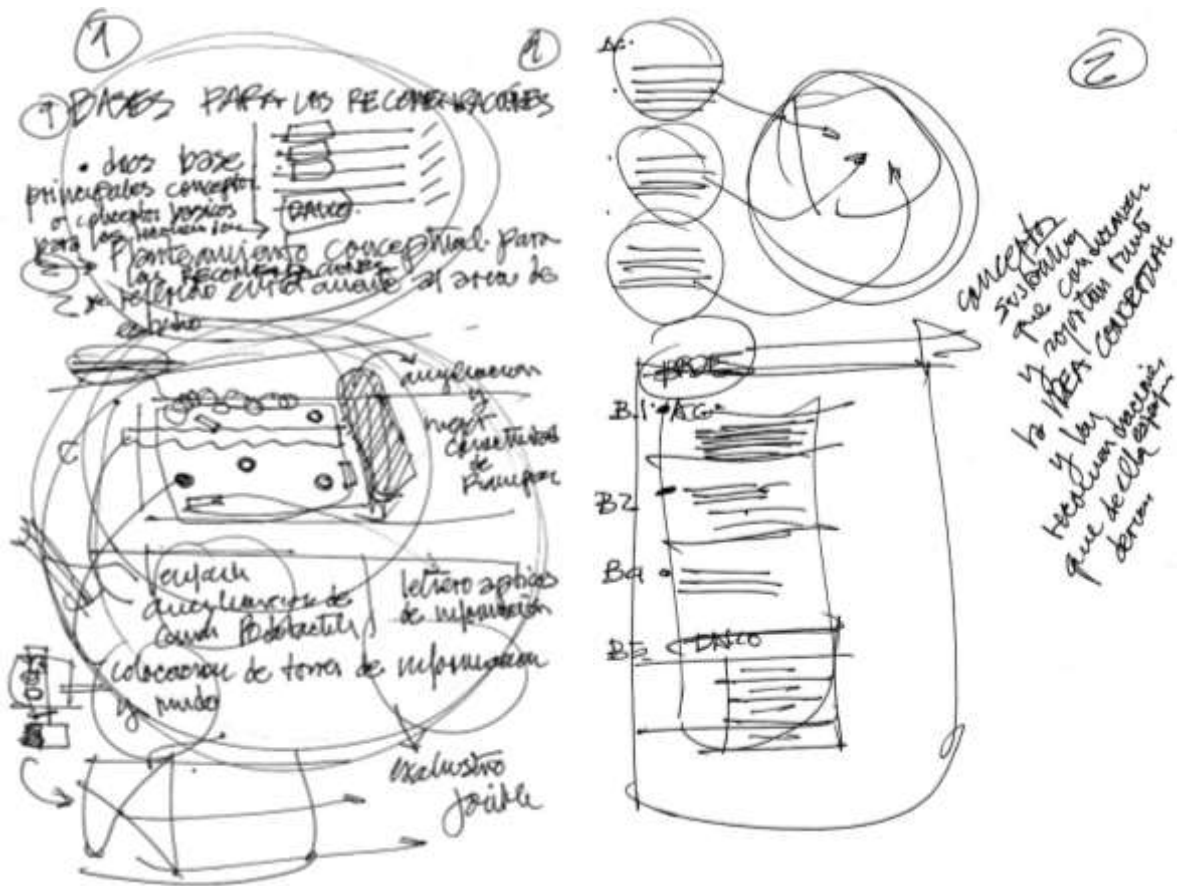


Anotaciones sobre la estructura del trabajo terminal elaboradas por el tutor académico:



Estructura final  
cap V Conclusiones del análisis  
a) cap VI ~~base y~~ ~~plant~~ ~~estructural~~ cap VII Recomend.  
VI.1. base y PC.  
VI.2. Recomend.  
b) cap VI. base y Recomendación

Agregar recomendaciones en la periferia



Noticia tomada de (Bonilla, 2021), de donde se retoma el isométrico del parque para su edición.



Encuesta de reforzamiento aplicada en el sitio:

**Especialidad en Accesibilidad Universal en la  
Arquitectura y la Ciudad**

Encuesta de reforzamiento del trabajo terminal  
de grado denominado: Diagnóstico de  
accesibilidad universal en el parque de la  
ciencia fundadores, de Toluca.

1.- ¿Es persona con discapacidad?

Si

No

2.- ¿En caso de haber contestado si cuál  
es su discapacidad?

3.- ¿Cuenta con alguna condición  
neurológica?

Si

No

4.- ¿En caso de haber contestado si cuál  
es su condición?

5.- ¿Puede caminar adecuadamente en  
los alrededores del parque?

Adecuado

Medianamente adecuado

No adecuado

6.- ¿Puede caminar adecuadamente  
dentro del parque?

Adecuado

Medianamente adecuado

No adecuado

7.- ¿Encuentra apoyos que permitan  
transitar alrededor del parque de la  
ciencia? (Barandales, rampas, guía  
podotáctil)

Si

No

8.- ¿Es fácil localizar desde otras  
vialidades el parque de la ciencia?

Si

No

9.- ¿Encuentra fácil distinguir entre las  
áreas al interior del parque?

Si

No

10.- ¿Encuentra señalamientos  
adecuados en los alrededores del  
parque?

Si

No

11.- ¿Encuentra señalamientos  
adecuados al interior del parque?

Si

No

12.- ¿Existen estímulos sensoriales al  
interior del parque? (Texturas, olores,  
sonidos)

Si

No

13.- ¿Ha hecho uso de los elevadores o  
sanitarios que se encuentran al interior del  
parque?

Si

No

14.- ¿Los elementos que se encuentran al  
interior como sanitarios, elevadores  
bebederos y fuentes se encuentran en  
funcionamiento?

Si

No

No sabe