



Israel Garduño Bonilla

ORCID 0000-0001-5395-1369

Emilio Martínez de Velazco y Arellano

ORCID 0000-0003-4288-744X

Dispositivo de movilidad urbana independiente para usuarios de sillas de ruedas en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)

Capítulo 7

pp. 71-80

De los métodos y las maneras

Número 7

Coordinador de la obra

Gustavo Iván Garmendia Ramírez

Compilación y Diseño editorial

Sandra Rodríguez Mondragón

Diseño de portada

Martín Lucas Flores Carapia

México

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

Coordinación de Posgrado de

Ciencias y Artes para el Diseño

Primera edición impresa: febrero 2022

Primera edición electrónica en pdf: febrero 2022

ISBN de la colección en versión impresa: 978-607-28-1322-9

ISBN de la colección en versión electrónica: 978-607-28-1326-7

<http://hdl.handle.net/11191/8545>

ISBN No. 7 versión impresa: 978-607-28-2453-9

ISBN No. 7 versión electrónica: 978-607-28-2459-1



Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

2022:

Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, Coordinación de Posgrado de Ciencias y Artes para el Diseño.

Se autoriza la consulta, descarga y reproducción con fines académicos y no comerciales o de lucro, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica. Para usos con otros fines se requiere autorización expresa de la institución.

Universidad
Autónoma
Metropolitana



Casa abierta al tiempo **Azcapotzalco**



Ciencias y Artes para el Diseño

**Cordinación de
Posgrado CyAD**

<http://cyadposgrados.azc.uam.mx/>

Dispositivo de movilidad urbana independiente para usuarios de sillas de ruedas en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)

ISRAEL GARDUÑO BONILLA

al2201800475@azc.uam.mx

EMILIO MARTÍNEZ DE VELAZCO Y ARELLANO

mvae@azc.uam.mx

Resumen

Existen sectores de la población que, por situaciones de discapacidad, enfermedad y envejecimiento, tienen una movilidad limitada y dependen de familiares, amigos o ayudantes para desplazarse en la ciudad. Además, el utilizar tanto el transporte público como el privado resulta difícil por los accesos inadecuados o inexistentes. Para el proyecto fueron definidos como usuarios, personas discapacitadas que utilizan sillas de ruedas para trasladarse al trabajo, la escuela o para realizar actividades cotidianas en la Zona Metropolitana del Valle de México.

El objetivo de la investigación consiste en incrementar la movilidad de los usuarios y su autosuficiencia, mediante un dispositivo independiente, adaptable a sillas de ruedas y con la capacidad de movilizar al usuario en el entrono urbano, considerando que existen obstáculos en la vialidad, como banquetas, topes, baches y desniveles.

El método para realizar el proyecto será el Modelo General del Proceso de Diseño UAM, elegido por ser adecuado para el diseño del desarrollo de productos y mediante la ejecución de sus etapas (Caso de Estudio, Definición del Problema, Hipótesis Alternativas de Solución, Desarrollo del Proyecto y Realización) se llegará a finalizar la investigación con la fabricación y evaluación de un prototipo funcional escala 1:1, con la intención de producirse industrialmente y ser comercializado a un precio accesible.

Palabras clave:

discapacidad,
movilidad,
sillas de ruedas,
urbanismo.

ABSTRACT

There are sectors of the population that due to situations of disability, disease and aging have limited mobility and depend on relatives, friends, or helpers to move around the city. In addition, for them using both, public and private transport are difficult because of the inadequate or lack of access. For the project, users were defined as those with disabilities who use wheelchairs to travel to work, school, or to conduct daily activities in the Metropolitan Area of the Valley of Mexico.

The objective of the research is to increase the users' mobility as well as their self-sufficiency through an independent device, adjustable to wheelchairs, and with the ability to mobilize the user in the urban environment, taking into consideration that there are obstacles in the road, such as sidewalks, bumps, potholes, and slopes.

The method to accomplish the project will be the UAM General Model of the Design Process which was chosen for suiting the design of products through the execution of its stages (Study Case, Problem Definition, Alternative-Solution Hypothesis, Development of the Project and Accomplishment), the research will be consummated with the manufacture and evaluation of a 1:1 scale functional prototype, with the intention of being industrially produced and commercialized at an affordable price.

Keywords:

disability,
mobility,
wheelchairs,
urban planning.

Movilidad urbana en la zona metropolitana del valle de México

La movilidad de las personas en el entorno social ya sea urbano o rural, es un indicador de las condiciones y calidad de vida de la gente, además es un fenómeno importante porque tiene repercusiones económicas, políticas, sociales, culturales, que impacta la productividad de un país o ciudad.

Como definición, la movilidad urbana es una actividad social que involucra el desplazamiento de personas, objetos y mercancías, a través de un espacio físico en el cual son integrados transportes públicos y privados (Comunidad Vial MX, 2017). También la movilidad urbana es una característica de las ciudades modernas en la era de la globalización; la falta de ésta y de sus oportunidades, que limita o no permite la participación en la sociedad se considera exclusión social (Lucas, 2012).

Cabe señalar que hay sectores de la población que, por diversas situaciones de discapacidad, enfermedad o envejecimiento, su movilidad se encuentra reducida o limitada y el utilizar algunos de los transportes públicos resulta difícil o inaccesible por la infraestructura inexistente o inadecuada, además de ser un gasto económico importante para una persona discapacitada de bajos ingresos.

Ahora bien, para el desarrollo de proyecto se consideró la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) por varias circunstancias, primeramente, por ser una zona complicada por su densidad poblacional, con todas las problemáticas que esto conlleva, como el transporte público insuficiente e inaccesible para cierta población discapacitada, la contaminación del aire, los escasos de agua, los altos índices de violencia, entre muchos más.

En segundo lugar, fue seleccionada por tener índices considerables de discapacidad; según el INEGI, en el año 2014, la distribución porcentual por entidad federativa, en el Estado de México se encuentra el 14.6% y en la Ciudad de México el 5.8% de la población con discapacidad. Como dato relevante es importante mencionar que prácticamente la mitad de la población con discapacidad residente en el país (49.6%) se concentra en

siete entidades federativas, a ellas pertenecen el Estado de México y la Ciudad de México (INEGI,2016).

La Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) está formada por 16 Alcaldías de la Ciudad de México¹ (CDMX), 59 Municipios Conurbados del Estado de México (MCEM) y 1 del Estado de Hidalgo, con una población que asciende los 20 892 724 de habitantes (CONAPO, 2015), abarca alrededor de 7 866 km² y es el centro económico, financiero, político y cultural de México (OECD, 2015)

Según datos de la Gaceta Oficial del Distrito Federal publicada en octubre del 2014, bajo el marco del Programa Integral de Movilidad 2013-2018 en su diagnóstico reporta que la ZMVM es:

La tercera aglomeración urbana más grande del mundo y la más grande de México, con una población aproximada de 21 millones de habitantes. En ella se concentra el 17.9% de la población nacional y se genera aproximadamente el 22.4% del Producto Interno Bruto (PIB) del país. (p.69)

En cuanto a datos poblacionales en la ZMVM se han contabilizado 5 967 469 hogares, de las cuales 2 666 893 pertenecen a la CDMX y 3 300 576 a MCEM y Tizayuca (INEGI, 2018). Este dato de millones de hogares resulta interesante cuando se correlaciona con otros aspectos de la movilidad urbana, por ejemplo, con el número de vehículos por cada hogar.

De acuerdo con la Encuesta Origen-Destino (EOD) en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (INEGI, 2017), la cantidad de hogares que al menos disponen de un vehículo es de 3.2 millones, es decir, 53 de cada 100 hogares tiene al menos un vehículo para transportarse. Entendiendo por vehículo como todo me-

1. A partir de febrero del 2016 el Diario Oficial de la Federación (DOF) publica el Acuerdo General del Pleno del Consejo de la Judicatura Federal para cambiar la denominación de Distrito Federal por Ciudad de México en todo su cuerpo normativo de la Federación. En algunos casos se citarán datos que corresponde al Distrito Federal, pero es porque en el año de la publicación no había realizado ese cambio, sin embargo, se debe entender que la referencia a Distrito Federal es la misma que Ciudad de México.

dio utilizado para transportar personas, el cual puede ser autopropulsado o motorizado (eléctrico o por combustión).

Condiciones de Vialidad en la ZMVM.

Otro aspecto importante para la movilidad urbana son las avenidas, ejes viales y calles por donde transita la gente, los automóviles, el transporte público y el transporte de carga. Mientras mayores y mejores sean sea sus condiciones de las vialidades, más eficiente será la movilidad en la ciudad.

Considerando el artículo 178 de la Ley de Movilidad, la Secretaría de Movilidad de la CDMX SEMOVI (2019) define dos tipos de principales vialidades primarias y secundarias:

Vialidades primarias: Espacio físico cuya función es facilitar el flujo del tránsito vehicular continuo o controlado por semáforo, entre distintas zonas de la Ciudad, con la posibilidad de reserva para carriles exclusivos.

Vialidades secundarias: Espacio físico cuya función es permitir el acceso a los predios y facultar el flujo del tránsito vehicular no continuo. Sus intersecciones pueden estar controladas por semáforos. (Secretaría de Movilidad SEMOVI, 2019).

Dentro de las vialidades primarias se encuentran otro tipo de vialidades como son los ejes viales y las vías de acceso controlado, las cuales también se definen específicamente como:

Vías primarias cuyas intersecciones generalmente son a desnivel; cuentan con carriles centrales y laterales separados por camellones; la incorporación y desincorporación al cuerpo de flujo continuo deberá realizarse a través de carriles de aceleración y desaceleración en puntos específicos y/o que por sus características físicas y operacionales así lo determine la secretaria y la Comisión de Clasificación de Vialidades (Secretaría de Movilidad SEMOVI, 2019).

Según el diagnóstico publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal (2014), se reporta que esta entidad tiene una red vial total de 10,403.44 km de longitud, de



Figuras 1 y 1.1. Inundaciones en la ZMVM.

Nota: Inundaciones en los límites de Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México y CDMX. El principal problema en algunas calles es el drenaje tapado, el hundimiento del suelo y los declives pluviales inadecuados. Imagen tomada en junio del 2019. Fuente: Elaboración propia.

los cuales el 10.73% corresponde a vialidades primarias y el 89.27% restante se cataloga como vialidades secundarias.

Mediante este tipo de vialidades es que la ciudad se conecta y puede llevarse a cabo el objetivo de la movilidad, el cuál es el transporte de personas y mercancías, ahora bien, teniendo en cuenta que el 89.27% de estas vialidades son secundarias y son las que permiten el acceso a los predios o casas de las personas, ya sea en automóvil o caminando, estas deben estar en las mejores condiciones tanto para el tránsito vehicular o como el peatonal.

Sin embargo, las condiciones de las vialidades en la ZMVM no siempre son las más adecuadas o se encuentran en los mejores estados. Uno de los problemas principales de las vialidades son los baches y en el peor de los casos las inundaciones en temporada de lluvia, (Figura 1); tan sólo en el primer semestre del 2018, en CDMX se recibieron y atendieron más de 50 mil casos de baches que dañaron vehículos y de los más de 70 mil reportes sobre algunas irregularidades en las vías públi-

cas, aunque pueden existir al menos 19 mil solicitudes no atendidas (Cuevas, 2019).

La intención de mencionar los datos anteriores es proporcionar un marco de referencia para el proyecto y considerar las situaciones tanto adversas como benéficas del entorno de la ZMVM. Cabe señalar que estas condiciones son a las que se enfrenta la población en general incluyendo la que padece alguna discapacidad.

Conceptos generales de la discapacidad

El hacer referencia a la discapacidad es evidenciar las diversas necesidades de esta población en particular. Los requerimientos de estas personas son numerosos ya que están relacionados con el tipo de discapacidad (motriz, auditiva, visual, mental, lenguaje o comunicación, autocuidado, aprendizaje y atención), edad, antropometría, enfermedades crónico-degenerativas, situaciones económicas y culturales. Todos estos aspectos hacen complejo el proceso de diseño, el cual debe responder a estas necesidades.

Por otra parte, el concepto de discapacidad ha sido un término complicado de definir ya que intervienen tanto factores propios del individuo como del entorno social en donde conviven las personas; en años anteriores la expresión discapacidad era relacionado con enfermedad o patología, debido a que principalmente era considerado mayormente como una conceptualización médica, es decir, era únicamente relacionado con afectaciones del cuerpo y esto no representaba en su totalidad las características de la discapacidad.

Actualmente la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) define a la discapacidad como un término genérico que abarca tres aspectos: 1) Deficiencias, 2) limitaciones en la actividad y 3) restricciones en la participación. Por deficiencias se refiere a problemas que afectan a una estructura o función corporal, las limitaciones en la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales (Organización Mundial de la Salud, 2018).

Esta nueva interpretación de la discapacidad, además de pretender dejar de ser un concepto con un enfoque mayormente médico, tiene la intención de promover el término genérico para las condiciones de salud, que considera el aspecto del funcionamiento corporal, las actividades y la participación de las personas.

Para poder llegar a esta definición, la CIF tuvo que establecer y clarificar conceptos que ayudaría a construir en término de discapacidad con un enfoque inclusivo, que involucra muchos factores y no es ofensivo o peyorativo para las personas. A continuación, se describen estos conceptos necesarios para entender en mayor medida la condición de discapacidad (Egea y Sarabia, p. 23, 2016):

- Funciones corporales. Son funciones fisiológicas de los sistemas corporales (son incluidas las funciones psicológicas).
- Estructuras corporales. Partes anatómicas del cuerpo, tales como los órganos, las extremidades y sus componentes.

- Deficiencias. Problemas en las funciones o estructuras corporales, tales como una desviación o una pérdida.
- Actividad. Se define como el desempeño o realización de una tarea y/o acción por parte de un individuo.
- Limitaciones en la Actividad. Dificultades que un individuo puede tener en el desempeño o realización de actividades.
- Participación. Acto de involucrarse en una situación vital.
- Restricciones en la Participación. Problemas que una persona puede experimentar al involucrarse en situaciones vitales (por ejemplo, personas parálisis cerebral, síndrome de Down y depresión).
- Factores Ambientales. Componen el ambiente físico, social y actitudinal en el que una persona vive y conduce su vida.

Al establecer claramente los conceptos y lo términos relacionados con la discapacidad, se promueve que esta población sea considerada en mayor medida por el sector salud o de atención médica, por los empleadores que ofrecen trabajo, por las escuelas que tengan mayor inclusividad y también por la sociedad en general, ya que en muchos casos aíslan o minimizan las capacidades de estas personas.

En este aspecto cabe señalar en algún momento de la vida cualquier persona o individuo puede llegar a estar discapacitado, ya sea de manera temporal o permanente, por ello el concepto de la CIF establece claramente que la discapacidad esta estrechamente relacionada con la funcionalidad del individuo, sin importar el origen ya sea propia del organismo, por enfermedad, accidente, por llegar a la tercera edad o inclusive por un embarazo.

Metodología para el desarrollo del proyecto

Una vez determinado el entorno del proyecto y la población a la que está dirigido, se definió que la metodología a emplear para el desarrollo de la investigación será el Modelo General del Proceso de Diseño UAM, el cual con esta formado por las siguientes etapas: 1) Caso de estudio 2) Definición del Problema 3) Hipótesis alternativas de solución 4) Desarrollo del Proyecto y realización.

1) Caso de estudio.

En esta primera fase del proyecto fue considerada como población de estudio, aquellas personas que, por alguna situación de accidente, enfermedad o problemas congénitos, tiene dificultad o incapacidad para caminar usando sus piernas. Dentro de esta población se ha seleccionado a personas con poca movilidad en piernas o miembros inferiores, pero con buena movilidad en brazos, manos y miembros superiores; en esta categoría se encuentran también usuarios cotidianos de sillas de ruedas, que utilizan este dispositivo para trasladarse a la escuela, el trabajo y realizar así sus actividades cotidianas.

En esta etapa también fue delimitada la zona geográfica de análisis, que para este caso fue la ZMVM la cual fue elegida por tener porcentajes altos de la población de estudio y además por ser una zona metropolitana con muchos problemas de transporte, de vialidades y de contaminación ambiental.

Con base en los aspectos anteriores se realizó la revisión bibliográfica de las características de la ZMVM, considerando algunos aspectos como su topografía, el tipo de transporte público y privado, tipos de vialidades, sus características, condiciones y aspectos relacionados con la movilidad urbana como son los viajes realizados por la población para asistir al trabajo, la escuela y el hogar.

En esta etapa de Caso de Estudio también se hace referencia a la discapacidad, inicialmente abordando el concepto como punto de partida, para después hacer referencia a los tipos y posteriormente mencionando las estadísticas a nivel internacional, nacional y por entidad federativa. Estos aspectos de las características de

movilidad urbana en la ZMVM y la discapacidad que limita la movilidad de cierto grupo poblacional son el marco de referencia para el desarrollo proyecto.

2) Definición del Problema

Considerando los elementos anteriores, en la siguiente etapa son retomados para hacer evidentes las problemáticas de las personas con discapacidad en referencia con la movilidad urbana en la ZMVM. Algunas de estas limitaciones para esta población son las dificultades para transportarse independientemente de una manera cómoda y segura; generalmente las personas que tienen poca o ninguna movilidad en las piernas necesitan de asistentes, que pueden ser ocasionales o permanentes si es que la persona discapacitada está muy deteriorada o limitada en toda su motricidad.

Si los problemas de motricidad no son tan severos, pueden ser empleados aparatos ortopédicos para apoyar su marcha, como muletas, bastones, andaderas o sillas de ruedas, de esta manera la persona discapacitada logra moverse distancias cortas. Sin embargo, si la distancia es mayor a 300 metros, entonces esta actividad es un esfuerzo que implica desgaste y cansancio, en el peor de los casos lesiones temporales o permanentes.

Cuando la persona discapacitada requiere trasladarse distancias mayores a 1 kilómetro, entonces las opciones posibles son: el automóvil (propio, particular o alquilado) y el transporte público (rutas de transporte de pasajeros, autobuses, tren ligero, Sistema de Transporte Colectivo Metro, Líneas de Metrobus, etc.), como alternativas de movilidad urbana en la ZMVM.

Para que el transitar por el transporte público no presente una barrera que impida el acceso a la movilidad de la población discapacitada, fue creada la Norma Oficial Mexicana NMX-R-050-SCFI-2006, la cual tienen como propósito establecer las especificaciones para la construcción de espacios de servicio al público, para lograr que las personas que presentan alguna disminución en su capacidad motriz, sensorial y/o intelectual, incluyendo a la población en general, puedan realizar sus actividades en la forma o dentro de lo que se considera normal para los seres humanos (Diario Oficial, 2007).

Sin embargo, estas acciones y modificaciones todavía son insuficientes, ya que muchas construcciones como casas, edificios, calles, escuelas e inclusive el transporte público, no tienen en su totalidad las adaptaciones necesarias como rampas, elevadores o inclusive las medidas en las puertas para que pueda transitar una persona con silla de ruedas, por ejemplo.

Además de estas problemáticas generales de la población con discapacidad, en el proyecto se pretende recopilar más información de manera directa con usuarios cotidianos de sillas de ruedas, a los que se les aplicará una encuesta relacionada con su movilidad y con las ventajas o dificultades con las que se encuentran en la ZMVM

Inicialmente la encuesta se aplicará a un grupo pequeño (Focus Group) de entre 10 y 20 personas, se hará una revisión y corrección de la encuesta, en caso de ser necesario, para después enviarla en línea a aproximadamente entre 100 y 200 personas usuarias de sillas de ruedas, que vivan en la ZMVM y que sean mayores de edad. Para llevar a cabo la encuesta, la Fabrica de sillas de ruedas Lince S.A. de C.V. proporcionará la base de datos de algunos clientes con su previo consentimiento para hacer llegar la encuesta en línea.

Posteriormente, de las encuestas recibidas y analizadas se harán categorías dependiendo de las necesidades de movilidad urbana en la ZMVM, serán seleccionadas algunas de ellas para realizar una entrevista a profundidad y tomar evidencia fotográfica y en video, de las problemáticas de esta población.

3) Hipótesis alternativas de solución

Con base en la información obtenida se procederá a generar posibles alternativas de solución, para ello será necesario utilizar tanto técnicas de creatividad y resolución de problemas, así como profesionales de diversas áreas como diseñadores, ingenieros, psicólogos, arquitectos, trabajadores sociales y otros expertos que puedan aportar ideas para posibles soluciones al problema.

Cabe mencionar que, en el mercado nacional e internacional, existen algunos aparatos y vehículos (Figura 2 y 3) que ayudan a movilizar a las personas con discapacidad que usan sillas de ruedas y que necesitan transportarse en el entorno urbano, por ello parte de la investigación en esta etapa del proyecto será buscar y analizar estos objetos existentes y considerar los problemas que resuelven, además del sector económico-social de la población al que están dirigidos.



Figura 2. Auto Rick Shaw

Nota: dispositivo utilizado en la provincia de Sind en Pakistán, para el transporte de niños discapacitados. Imagen tomada de: Santos, J. J., Silvestre, G., Schultz, R., Rickert, S., Rickert, T., Meslin, P., & Andani, A. A. (2017). Bridging the Gap: your role in transporting children with disabilities to school in developing countries.

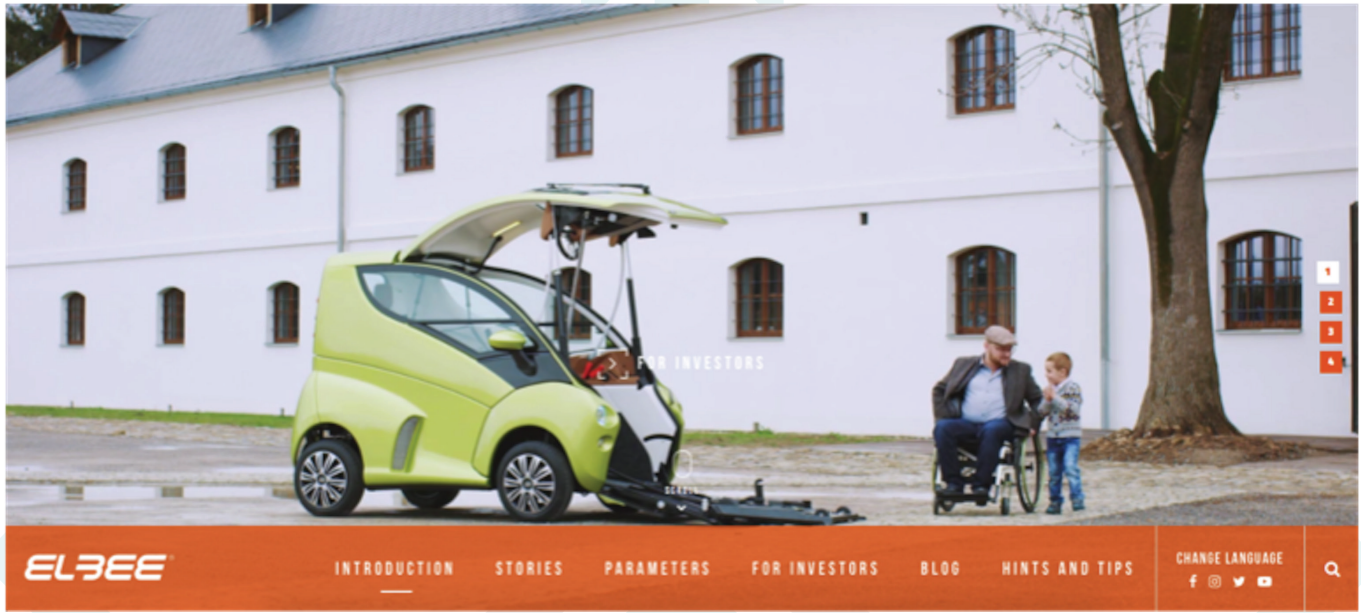


Figura 3. Vehículo con motor de gasolina llamado Elbee.

Nota: vehículo adaptado para ser conducido por usuarios de sillas de ruedas. Fuente: Imagen tomada de <https://www.elbeemobility.com/>. Consultada: diciembre del 2019.

4) Desarrollo del Proyecto y realización

En esta etapa del proyecto se planea llevar a cabo la fabricación del primer prototipo, teniendo en cuenta que, en la etapa anterior, se plantearon y definieron las mejores alternativas que satisfacen la necesidad, de las cuales una debe ser elegida para su desarrollo.

Para llevar a cabo la construcción del producto, la fábrica de sillas de ruedas Lince S.A. de C.V. proporcionará la maquinaria y la mano de obra calificada para la construcción del producto. Esta empresa cuenta con maquinaria de Control Numérico (CNC), tornos paralelos, fresadoras de banco y máquinas soldadoras de proceso MIG (soldadura de Arco Metálico con Gas) y TIG (soldadura por arco con gas inerte con electrodo de tungsteno), roladoras y dobladoras de tubo.

Mediante la infraestructura de la fábrica y el apoyo del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT) en la parte económica, se tienen grandes

posibilidades de fabricar un producto de buena calidad que resuelva adecuadamente las necesidades de la población con discapacidad.

Parte de esta etapa del proyecto será enfocada en evaluar el prototipo en los aspectos de funcionalidad, comodidad y usabilidad, principalmente, sin dejar de lado las pruebas a los materiales en cuanto a su resistencia mecánica. También esta información servirá para hacer ciertas modificaciones al prototipo en caso de ser necesarias.

Reflexiones finales

A manera de conclusiones se mencionará ciertas reflexiones a las que se ha llegado en este momento de la investigación:

- La ZMVM es una región que concentra una gran cantidad de población en donde la movilidad urbana es un fenómeno importante del que depende en gran medida la economía del país y las actividades de las personas.
- La población discapacitada es un sector que tiene una movilidad urbana reducida, debido a que no existe la infraestructura adecuada en el transporte público, vialidades y edificaciones tanto públicas como privadas.
- Las vialidades (primarias y secundarias) en la ZMVM no se encuentran en las mejores condiciones para promover la movilidad urbana; aspecto que dificulta todavía más el traslado de las personas que usan silla de ruedas o que padecen alguna discapacidad.
- Es de gran importancia para las siguientes etapas de la investigación, el estudio de la población discapacitada, considerando sus necesidades y problemáticas de movilidad urbana a las que se enfrentan diariamente; mediante la aplicación de instrumentos cualitativos como encuestas, cuestionarios y entrevistas en profundidad se pretende definir claramente los requerimientos de diseño.

Bibliografía

- Comunidad Vial MX.* (2017). Blog. Recuperado el 22 de junio de 2020, de CVMX Comunidad Vial: <https://www.comunidadvialmx.org/articulos/2015-05-05-qu-es-movilidad>
- Consejo Nacional de Población.* (26 de ENERO de 2015). Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2015. Recuperado el 22 de JUNIO de 2020, de Gobierno de México: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2015>
- Cuevas, D. (08 de septiembre de 2019). *Baches en México ¿Cómo le afecta a mi auto?* Recuperado el 07 de agosto de 2020, de Mejor seguro de auto: <https://mejorsegurodeauto.mx/blog/baches-en-mexico-como-le-afecta-a-mi-auto/>
- Egea, C, y Sarabia, A. (2001). *Clasificaciones de la OMS sobre discapacidad. Boletín del Real Patronato sobre Discapacidad* (50), 15-30. Recuperado de https://sid.usal.es/idocs/F8/ART6594/clasificacion_oms.pdf
- Elbee.* Tomado de: <https://www.elbeemobility.com> Recuperado: diciembre de 2019.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal (2014). *Programa Integral de Movilidad 2013-2018.* México: Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México. Recuperad de <http://dicyg.fi-c.unam.mx:8080/oemj/informacion-general/lecturas-recomendadas/infraestructura-del-transporte/programa-integral-de-movilidad-df-2013-2018/view>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2016). *La discapacidad en México, datos al 2014.* Recuperado el 02 de noviembre de 2020, de Publicaciones: https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825090203.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (19 de febrero de 2018). *COMUNICADO DE PRENSA NÚM. 104/18.* Recuperado el 09 de Julio de 2020, de https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodemo/OrgenDest2018_02.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2017). *Encuesta de Origen-Destino en Hogares de la Zona Metropolitana del Valle de México (EOD) 2017*. Recuperado el 09 de Julio de 2020, de https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/eod/2017/doc/resultados_eod_2017.pdf

Lucas, K. (2012). *Transport and social exclusion: ¿Where are we now? En Transport Policy* (Vol. 20, págs. 105-113 <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.01.013>). Elsevier.

NACIONES UNIDAS. (diciembre de 2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. Objetivos, metas e indicadores mundiales*. Recuperado el 06 de octubre de 2020, de Comisión Económica para América Latina y el Caribe: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40155-la-agenda-2030-objetivos-desarrollo-sostenible-oportunidad-america-latina-caribe>

Organización Mundial de la Salud. (2011). *Informe Mundial sobre la Discapacidad Resumen*. Obtenido de https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/accessible_es.pdf?ua=1

Santos, J. J., Silvestre, G., Schultze, R., Rickert, S., Rickert, T., Meslin, P., & Andani, A. A. (2017). *Bridging the Gap: Your role in transporting children with disabilities to school in developing countries*.

Secretaría de Economía. (19 de diciembre de 2006). Diario Oficial de la Federación. *NORMA MEXICANA NMX-R-050-SCFI-2006 ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD A ESPACIOS CONSTRUIDOS DE SERVICIO AL PUBLICO-ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD*. (D. G. Normas, Ed.) México.

Secretaría de Movilidad. (abril de 2019). *Comisión de Clasificación de Vialidades*. Recuperado el 09 de agosto de 2020, de Gobierno de la Ciudad de México: <https://www.semovi.cdmx.gob.mx/storage/app/media/presentacionccd-17de-arbil.pdf>