



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## POSGRADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

### VIVIENDA ACCESIBLE

### ESTÁNDARES MÍNIMOS DE HABITABILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD MOTORA

### TESIS

### QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE MAESTRÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL

### PRESENTA:

YAZMÍN TORRENTERA TORRENTERA

### TUTOR PRINCIPAL:

MDI. ANA MARIA LOSADA ALFARO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

### MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR:

MTRO. ÁNGEL M. GOSO SANDOVAL

MDI. ALEJANDRO RODEA CHÁVEZ

MTRO. ERNESTO OCAMPO RUIZ

MARTHA E. HEREDIA NAVARRO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

MÉXICO, D.F. FEBRERO 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Director**

M.D.I. Ana María Losada Alfaro

---

**Sinodales**

Mtro. Ángel M. Grosó Sandoval

---

M.D.I. Alejandro Rodea Chávez

---

Mtro. Ernesto Ocampo Ruiz

---

Lic. Martha Eugenia Heredia Navarro

---

## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de tesis es el resultado de un esfuerzo personal y el apoyo de varias personas e instituciones, a las cuales quiero expresar mi profunda gratitud.

Primero que nada, agradezco a mi casa de estudios, la Universidad Nacional Autónoma de México, por brindarme la oportunidad de ser parte del programa de Posgrado en Diseño Industrial, lo cual significó una experiencia de aprendizaje sumamente valiosa y enriquecedora, tanto a nivel profesional como personal. En segundo lugar, gracias al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por incluirme en programa de becarios, mismo que me permitió dedicarle el tiempo necesario a mi formación y a mi proyecto de investigación, así como ampliar mis horizontes con una estancia en el extranjero.

Quiero expresar mi gratitud a mi directora de tesis, la M.D.I. Ana María Losada Alfaro, quien fue mi guía desde el planteamiento de la investigación, y que a través de su orientación y reflexiones me ayudó a clarificar y trazar el camino para llegar a los resultados presentados. También, quiero agradecer a mis sinodales M.D.I. Alejandro

Rodea Chávez y al M. Ángel Grosó Sandoval (Coordinador del Posgrado), por sus aportaciones y su apoyo incondicional.

Gracias a la Lic. Martha Eugenia Heredia Navarro, por su disposición y su ayuda, que fue muy importante en el desarrollo del trabajo de investigación y al Mtro. Ernesto Ocampo Ruiz por su participación como miembro del jurado y por su orientación desde la impartición de su materia en la Maestría, la cual me dio las bases para desarrollar el tema.

A los evaluadores de la tesis de maestría, al personal académico y administrativo que de alguna forma colaboraron para que este documento logrará su objetivo, en especial a Yolanda Hernández, sin cuya ayuda difícilmente se hubiera logrado llevar a término el proceso. A todos los participantes que intervinieron de forma desinteresada en los cuestionarios, sin cuya colaboración hubiera sido complicado finalizar el recorrido.

A mi familia por tener siempre confianza en mí, por alentarme a ser cada día mejor. A mis padres, Claudia y Eduardo Torrentera, por su apoyo incondicional, por creer en mí y en mis proyectos, toda mi admiración y respeto, les estaré eternamente agradecida por la formación, el apoyo y el impulso a seguir mis sueños. A mis hermanos, Eduardo y Claudio, por acompañarme en cada paso, por ser una inspiración para seguir creciendo y aprendiendo.

A mis amigos, que me han acompañado a lo largo de este proceso, dentro y fuera de la Universidad. Especialmente a los que me apoyaron desde el principio y estuvieron ahí en el último jalón, echándome porras y/o abriéndome las puertas de su casa cuando lo necesité: Desireé, Denisse, Arturo, Areli, Cristina, Nelly, Jaime y Xaviera. También gracias a, Mariana, Lucy, Cintia, Andrés, Carlos, por ser como mi segunda familia durante mi estancia en el D.F. en los últimos años (ayudaron a hacer mis días aquí muy felices). A Fabiola y a Fito por el apoyo moral, las risas y los consejos, por su amistad incondicional.

Finalmente a mi compañero de vida y persona favorita en este mundo, Thomas: gracias infinitas ya que con tu amor, tus consejos y apoyo me inspiras e impulsas cada día a seguir mis sueños, a luchar por lo que quiero lograr y a ser mejor cada día. Gracias por hacer más feliz mi camino y por compartir tu vida conmigo, todo mi amor y admiración siempre.

INTRODUCCIÓN 1

JUSTIFICACIÓN 3

**CAPÍTULO I ANÁLISIS DEL USUARIO 7**

- I.I Introducción
- I.II Definición del usuario: Personas con discapacidad motora
- I.III Personas con discapacidad y su papel en la sociedad
- I.IV Personas con discapacidad, estadísticas nacionales
- I.V Conclusiones

**CAPITULO II PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y LA VIVIENDA EN MÉXICO, PROBLEMÁTICA SOCIAL ACTUAL 15**

- II.I Introducción
- II.II La vivienda mínima y las personas con discapacidad
- II.III La visión del usuario ante la problemática actual
  - II.III.I Entrevista a Marta Heredia
  - II.III.II Personas y escenarios. Manual de observación y Cuestionario guía (Anexos)
- II.IV Conclusiones

**CAPITULO III VIVIENDA Y DISCAPACIDAD. REVISIÓN DE SOLUCIONES Y PROPUESTAS ACTUALES 37**

- III.I Introducción
- III.II Vivienda para personas con discapacidad en México y en el mundo
- III.III Opciones de ayudas técnicas para personas con discapacidad en vivienda
- III.IV Conclusiones

**CAPITULO IV EL MARCO LEGAL NORMATIVO 51**

- IV.I Introducción
- IV.II Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- IV.III Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de la Organización Mundial de las Naciones Unidas, sede Nueva York, 2006
- IV.IV Ley General para la inclusión de las

- personas con discapacidad
- IV.V Ley para la integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad del Distrito Federal
- IV.VI Norma técnica complementaria para el proyecto arquitectónico del Distrito Federal
- IV.VII Ley de Vivienda Mexicana
- IV.VIII Conclusiones



**CAPITULO V ERGONOMÍA Y DISEÑO ACCESIBLE. LA VIVIENDA COMO UN SISTEMA** **57**

- V.I Introducción
- V.II Análisis conceptual: Hábitat, Habitabilidad, Calidad de vida, Confort
- V.III Accesibilidad y diseño incluyente
- V.IV Diseño del espacio
  - V.IV.I Antropometría (personas con discapacidad motora)
  - V.IV.II Medidas máximas y mínimas
  - V.IV.III Factores que favorecen la movilidad
  - V.IV.IV Criterios físicos y psicológicos de confort
- V.V Conclusiones



**CAPITULO VI ESTÁNDARES MÍNIMOS DE HABITABILIDAD. VIVIENDA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD MOTORA** **93**

- VI.I Introducción
- VI.II Alternativa de vivienda mínima para personas con discapacidad
  - VI.II.I Zonificación
  - VI.II.II Dimensionamiento y distribución general
    - VI.II.I Análisis por zona
    - Recomendaciones
    - VI.II.I Elementos generales.
    - Recomendaciones
- VI.V Conclusiones

<b>CONCLUSIONES GENERALES</b>	<b>125</b>
<b>ANEXO I</b>	<b>129</b>
<b>ANEXO II</b>	<b>131</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>133</b>

# Vivienda accesible.

## Estándares mínimos de habitabilidad para personas con discapacidad motora.

Yazmín Torrentera Torrentera

Universidad Nacional Autónoma de México

Maestría en Diseño Industrial

Posgrado en Diseño Industrial

### Resumen.

*El 5.1% de la población total del país cuenta con una discapacidad y de este grupo, el 58.3% son personas con discapacidad motora. Esta realidad demanda infraestructura, transporte y espacios necesarios para este tipo de poblaciones en todos los ámbitos, espacios libres de barreras que hagan imperceptibles las diferencias físicas entre las personas evitando la segregación, y con ello disminuyendo la discriminación. Uno de los ámbitos primordiales en la sociedad es la vivienda, siendo ésta el núcleo primordial del desarrollo de la sociedad. Ante esta demanda, el presente trabajo de investigación propone un conjunto de recomendaciones y parámetros mínimos de habitabilidad (a partir de un proyecto de diseño) que podrán ser utilizados en el diseño de vivienda accesible para personas con discapacidad motora en México. La propuesta toma como marco conceptual la definición de habitabilidad, ergonomía y diseño incluyente, poniendo énfasis en las características y necesidades de los usuarios con discapacidad motora, así como en los elementos que condicionan su seguridad y salud.*

**Palabras clave.** *Discapacidad motora, vivienda mínima, vivienda accesible, ergonomía, accesibilidad, diseño incluyente, diseño universal*





## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en el Censo General de Población y Vivienda realizado en el 2010, en México existen 5.739,720 personas con discapacidad, de los cuales el 58.3% se encuentra inhabilitado para caminar o moverse. Esto representa un 5.1% de la población total del país, sin embargo, la ausencia de suficientes estrategias públicas que promuevan y estimulen la integración de estas personas fomentan la persistencia de diferencias de trato. Estas diferencias se ven reflejadas en todos los aspectos de la vida de la persona con discapacidad, incluyendo su espacio fundamental: la vivienda.

La vivienda es la unidad básica construida más elemental, ésta juega un papel primordial para los seres humanos y constituye la base del desarrollo de la familia y por ende del desarrollo social. Es por ello que el derecho a una “vivienda digna” se convierte en una necesidad primordial para cualquier persona.

No obstante lo anterior, existe una problemática importante al no encontrar cubierta esa necesidad de vivienda digna en todos los sectores de la población. El crecimiento acelerado de la población y de las ciudades actuales ha derivado en el desarrollo de viviendas cada vez más pequeñas, que si bien ayudan a solucionar de forma cuantitativa un problema de escasez de vivienda en el país, no consideran la diversidad de la población dejando fuera a las personas con discapacidad. Esto genera que el abismo entre grupos poblacionales sea cada vez mayor, lo cual deriva en un menor entendimiento de las diferencias entre las personas, segregación y discriminación.

Cabe destacar que existen intentos para dar solución a esta problemática, que hasta hace algún tiempo se han dado, intentando generar espacios de vivienda exclusivos para este tipo de poblaciones. Sin embargo, aunque la intención es positiva, la generación de este tipo de vivienda hace más notorias las diferencias entre esos grupos poblacionales, excluyéndolos aún más.

Tomando esta problemática como base, así como realizando un estudio de las propuestas, soluciones y legislaciones previas, planteando además como marco conceptual la definición de habitabilidad, cuyos alcances van más allá de la idea de confort (intentando cumplir con el derecho de “vivienda digna” en toda la extensión de la palabra), en este trabajo de investigación se pretende plantear una solución al problema de vivienda y discapacidad física motora.

Esto se pretende lograr conociendo y entendiendo al usuario, comprendiendo sus características y necesidades físicas y psicológicas para poder aportar una solución que sea satisfactoria, desde la disciplina de diseño.

Llegar a una propuesta con las características descritas previamente, sólo será posible si se toma como fundamento a la ergonomía.

## JUSTIFICACIÓN

### **Pregunta de investigación.**

¿Cuáles deberían ser los estándares mínimos de habitabilidad necesarios para lograr el diseño accesible de una vivienda, de manera que sea incluyente para personas con discapacidad física-motora?

### **Hipótesis**

Mediante el análisis, el establecimiento y la aplicación de estándares mínimos de habitabilidad, desde la disciplina de diseño y tomando como base criterios de diseño incluyente, accesibilidad y habitabilidad, será viable que se generen viviendas ergonómicamente aptas para personas con discapacidad, que incluyan también a grupos considerados normales.

### **Objetivo**

Establecer, desde la disciplina de diseño industrial en conjunto con la arquitectura, los estándares mínimos de habitabilidad para el diseño accesible de vivienda orientada principalmente a personas con discapacidad motora, donde éstas puedan realizar sus actividades cotidianas de una manera confortable.

### **Objetivos específicos**

- Estudiar al usuario, en este caso a las personas con discapacidad motora, desde su variabilidad para definir específicamente a quién irá dirigido el proyecto. Así como desde sus características y requerimientos especiales.
- Detectar la problemática de vivienda en México desde la perspectiva de las personas con discapacidad.
- Observar ejemplos de vivienda diseñada para personas con discapacidad así como ayudas técnicas utilizadas en México y el mundo
- Considerar la normatividad existente en México respecto a la vivienda y las personas con discapacidad.
- Analizar conceptos y aplicar principios de habitabilidad, diseño accesible, diseño incluyente y ergonomía que influyen en el diseño de un espacio de vivienda.

- Establecer los criterios mínimos de dimensionamiento del espacio y del mobiliario, así como otras características ergonómicas que proporcionan a los usuarios seguridad y bienestar en todas sus actividades.

## **Metodología**

- Componente Epistemológico

Para establecer el punto de partida de esta investigación, se realizó una investigación documental que establece tres puntos primordiales a estudiar con la finalidad de comprender la problemática actual y situar el problema dentro de un conjunto de conocimientos que orientan su solución y lo contextualizan.

- Primero, se definió al usuario que estudiado en esta investigación.
- En segundo lugar, se contextualizó el problema en la realidad actual. Se trata de un proyecto de diseño orientado a la resolución de un problema social, que es la falta de vivienda diseñada para una población específica y la búsqueda de una mejora en las condiciones de vida de este sector de la población.
- Por otro lado, se tomaron las terminologías y las teorías del diseño accesible, diseño incluyente y ergonomía que permitieron encontrar la mejor solución en el desarrollo del proyecto.

Así, otro de los propósitos del proyecto es el de ofrecer una guía para el diseño y/o evaluación de vivienda para personas con discapacidad, que contenga los elementos ergonómicos de seguridad, comodidad y eficiencia (que incrementan la calidad de vida del usuario en relación con el ambiente).

- Componente Ontológico

A partir de los antecedentes y conocimientos previos del tema, se proponen los siguientes conceptos como indispensables para el desarrollo de la investigación:

- Diseño para un sector marginado de la población
- Vivienda mínima

- Vivienda ergonómica

- Componente Pragmático.

Dentro del componente pragmático se encuentran las revisiones de investigaciones previas realizadas sobre el tema de adaptación y diseño de espacios para personas con discapacidad motora. También en la revisión de la Normatividad existente que concierne a estos temas, así como la observación de casos existentes de vivienda accesible.

- Componente Instrumental

Para desarrollar esta investigación se aplicaron los pasos del método científico en diferentes niveles y con variaciones según los datos que se querían obtener. El proceso es el mismo, una vez definido el problema se realizó una investigación bibliográfica que dio pie al marco teórico, en donde se plantea el estado del arte actual del problema. Posteriormente, se intentó comprobar la hipótesis planteada con base en la aplicación de distintos procedimientos.

A grandes rasgos:

Se realizó el estudio de la población a la que va dirigida la investigación. Primero, para definirla y segundo para determinar sus características y necesidades. Esto se hizo con base en una investigación documental, donde se determinó el campo de acción. Se realizó también una revisión sociográfica utilizando como técnica principal la observación (videos, grabaciones) para conocer y determinar sus características y necesidades. Se utilizó un método descriptivo para determinar y explicar los datos obtenidos, continuando con una discusión y conclusión de la información.

Teniendo esta información se procedió con la utilización de las técnicas arquitectónicas para la medición y distribución de los espacios, para dimensionar la vivienda mínima de acuerdo a las características obtenidas. Se determinó la espacialidad y acomodo necesarios con base en las dimensiones antropométricas en relación con los espacios de uso.

Se revisaron también los conceptos ergonómicos que generan la habitabilidad de la vivienda, tomando como eje principal la accesibilidad<sup>1</sup> para posteriormente determinar el dimensionamiento y distribución adecuados para lograr la vivienda accesible, así como factores de confort general: espacial, lumínico, térmico, acústico, ventilación, color, etc. Por último, dichos factores se aplicaron en un proyecto conceptual para intentar comprobarla hipótesis.

- Componente de aportación
  - a. Descripción o diagnóstico del Estado del Arte. Explicar la situación actual de la vivienda en México, sus carencias y virtudes en relación con las poblaciones con discapacidad.
  - b. Visión Prospectiva. Generar una propuesta con criterios que puedan ser utilizados en el futuro para lograr viviendas confortables para personas pertenecientes a poblaciones con discapacidad motora, o bien, que sirvan como parámetros para determinar si las viviendas previamente diseñadas cumplen con los requerimientos mínimos que estas poblaciones demandan, para así poder realizar los ajustes necesarios.
  - c. Comparación y evaluación de uno o más casos de estudio afines. Analizar soluciones de vivienda mínima diseñada para personas con alguna discapacidad física.
  - d. Aportar una técnica, un resultado original a una nueva investigación. Se pretende aportar una base técnica (criterios de diseño) que pueda aplicarse en casos similares, para lograr viviendas ergonómicas para personas con discapacidad en espacios mínimos.

---

<sup>1</sup> Aunque se revisará el concepto de *accesibilidad* en el desarrollo del documento, se considera pertinente definir el concepto de *vivienda accesible* en este apartado. Para esta investigación, se le llamará *vivienda accesible* a aquella vivienda diseñada que tiene como fundamento básico el principio de “inclusión”, permitiendo a una persona con condiciones físicas limitadas por una discapacidad motora, la participación en las actividades que en ella se desarrollan. (Ver V.III Accesibilidad y diseño incluyente)

### I.1 Introducción

En su conferencia: *Hacia una nueva definición de la discapacidad*, parte de las *III Jornadas Científicas de Investigación sobre Personas con Discapacidad*, llevadas a cabo en Salamanca España en el año de 1999, el Dr. Robert Schalock plantea que existe una nueva corriente en la ciencia que intenta definir la discapacidad ya no desde la dificultad de una persona para realizar alguna actividad específica debido a un problema físico o mental, sino desde el punto de vista social, es decir, a partir del momento en que la persona interactúa con el ambiente que le rodea.

Para este trabajo, se retomará dicho punto de vista, pues se cree que así se logrará ir más allá de la eliminación de barreras o el diseño específico de aditamentos que permitan a una persona con discapacidad realizar ciertas actividades, para trabajar de una forma más integral y holística.

De esta manera, a través del re-diseño del espacio, se intentará lograr la adaptación de la persona con discapacidad, de tal forma que pueda integrarse a la sociedad y al medio inmediato que la rodea. *“Una forma de reducir las limitaciones funcionales y por tanto la discapacidad de la persona consiste en intervenir o proveer servicios y apoyos que se centren en la conducta adaptativa y en el nivel del papel que se desempeña en la sociedad”* (1)

Es así que para poder realizar un acercamiento al problema de investigación desde una perspectiva holística, se considera indispensable conocer todos los factores que lo integran, comenzando por el usuario.

Es por ello que en este capítulo se definirá al usuario específico al cual se dirigirá el proyecto, desde lo general de la variabilidad que implica el término (que es muy amplia), hacia lo particular de un grupo específico de la población. A partir de ahí, se buscará realizar un análisis más amplio de este grupo específico, con el fin de determinar sus necesidades y el papel que desempeñan en la sociedad.



## I.II Definición del usuario: Personas con discapacidad motora.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), desde 1981 la discapacidad se define como: *“La pérdida o limitación de las oportunidades de participar en la vida de la comunidad con la misma igualdad que los demás, es decir, la discapacidad es: una disfunción de la relación entre las personas impedidas y su sociedad que ocurre cuando las personas con discapacidad enfrentan barreras culturales, físicas o sociales que les impiden el acceso a los diversos sistemas de la sociedad que están a disposición de los demás ciudadanos”.* (2)

Esta definición cambia el paradigma del concepto de discapacidad desde una problemática médico-biológica hacia una problemática que engloba a la sociedad y el contexto de los individuos más allá de las limitantes biológicas.

Existen diversos términos empleados para definir componentes de la discapacidad, de los cuales se considera muy importante hacer una correcta distinción con la finalidad de llegar a un mejor entendimiento de las particularidades de la misma. Estos términos fueron definidos también por la OMS en 1981:

*Deficiencia:* Es una anomalía, permanente o transitoria, psicológica, fisiológica o anatómica que afecta una estructura o función corporal.

*Incapacidad:* Es cualquier impedimento que imposibilita el funcionamiento normal corporal, impidiendo realizar alguna actividad, de las consideradas dentro del ámbito estándar. Generalmente la incapacidad es ocasionada por una deficiencia

*Minusvalía:* Es una incapacidad que representa una desventaja para la persona afectada en cuanto limita o impide el cumplimiento de la función normal según su edad, sexo y los factores sociales y culturales. (3).

De acuerdo con la publicación de Martha E. Heredia Navarro en el libro: *Diseño y Ergonomía para poblaciones especiales*, publicado en México en el 2011, existen 4 tipos generales de discapacidad: motora, visual, auditiva e intelectual, pero también existen otras múltiples y otras que aparecen como resultado de enfermedades. El presente trabajo de investigación estará enfocado en discapacidad del tipo motora, la cual reúne

trastornos diversos, entre los que se encuentran aquellos relacionados con alguna alteración motriz, debida a un mal funcionamiento del sistema osteoarticular, muscular y/o nervioso.

Este tipo de discapacidad puede ser causada por:

*Poliomielitis:* Se trata de una infección viral que destruye las astas anteriores de la médula espinal. Las secuelas de esta infección producen deformaciones que propician el requerimiento de bastones, muletas o silla de ruedas dependiendo el área afectada.

*Lesión Medular:* Es una alteración de la médula espinal que puede ser causada por enfermedades congénitas, degenerativas, virus, traumatismos, compresiones medulares por tumores o quistes y errores médicos. Generalmente, la severidad de la lesión medular es directamente proporcional con el nivel de discapacidad que ocasiona y sus secuelas se clasifican de la siguiente forma:

- Cuadriplejia. Sin movimiento en las cuatro extremidades.
- Paraplejia. Extremidades inferiores sin movimiento.
- Hemiplejia. Falta de movimiento en uno de los lados del cuerpo (extremidad inferior y superior del mismo lado).

*Parálisis cerebral:* Se trata de un trastorno encefálico crónico que afecta principalmente al sistema motriz. Este puede ir de leve (permitiendo la autonomía total) a grave (incapacidad de moverse y afectación severa del habla). El grado de afectación motora depende de la zona del cuerpo afectada, puede afectar solo un miembro o llegar a causar cuadriplejia.

*Amputación:* Se trata de la pérdida parcial o total de alguna o ambas extremidades inferiores o superiores. Existen 4 tipos: amputación traumática (por accidente), por enfermedades congénitas, tumoral y vascular.

Se tiene entonces que la condición de discapacidad depende no sólo de los factores médico-biológicos que constituyen ciertas limitantes físicas en los individuos, sino que será proporcional a las condiciones sociales y de entorno. Por ello, esta investigación está

enfocada proponer una alternativa en el intento de disminuir dicha discapacidad, **enfocándose en el grupo de personas con discapacidad motora y específicamente en personas adultas con problemas o falta de movimiento en las extremidades inferiores, que requieran una silla de ruedas para desplazarse y realizar sus actividades cotidianas.** Se tomarán en cuenta también de una manera muy general a aquellas personas que requieren muletas, andaderas o bastones para desplazarse.

La selección de este grupo de usuarios se realizó de esta manera debido a que según las estadísticas, se trata del grupo con discapacidad más numeroso en México. De acuerdo con el INEGI y los resultados del censo 2010, un 58.3% del total de las personas que poseen una discapacidad física en las áreas urbanas, son personas con discapacidad motora.

### I.III Personas con discapacidad y su papel en la sociedad

*Las personas con discapacidades deben aceptar la definición que de ellos se ha construido socialmente, o luchar por una redefinición personal (4).*

El tema de la discapacidad ha sido y sigue siendo en la actualidad motivo de análisis desde distintas disciplinas y perspectivas. En este caso, para determinar el rol de las personas con discapacidad ante las sociedades se toman como base estudios y puntos de vista sociológicos.

Resulta interesante intentar encontrar la relación existente entre una discapacidad, la visión de la misma desde la perspectiva de la persona que la posee y cómo es vista por el mundo exterior. ¿Es esta visión lo que refleja la actitud de la persona hacia la discapacidad o es al revés? Mucho se ha indagado y estudiado al respecto, para el caso de esta investigación se tomará por sentado que la conciencia y actitud hacia la discapacidad depende en gran medida de la manera en la que la sociedad la enfrenta.

Para aclarar la anterior afirmación, se tomará la conclusión a la que llegó en 1976 un grupo de personas con discapacidad que se reunían regularmente en Londres, para compartir experiencias y convertir su lucha personal en colectiva. Se trata de la Unión de Personas con Insuficiencias Físicas contra la discriminación (*Union of the Physically Impaired Against Segregation*, UPIAS):

*“En nuestra opinión, es la sociedad la que incapacita físicamente a las personas con insuficiencias. La discapacidad es algo que se impone a nuestras insuficiencias por la forma en que se nos aísla y excluye innecesariamente de la participación plena en la sociedad. Por lo tanto, las personas con discapacidad constituyen un grupo oprimido de la sociedad [...] Así, definimos la insuficiencia como la carencia parcial o total de un miembro, o la posesión de un miembro, órgano o mecanismo del cuerpo defectuosos; y discapacidad como la desventaja o la limitación de actividad causada por una organización social contemporánea que tiene escasa o nula consideración a las personas con insuficiencias físicas y por lo tanto las excluye de la participación en las actividades generales”.* (5)

Esta conclusión resulta sumamente importante, ya que demuestra que la manera en que una persona con discapacidad se percibe a sí misma y se refleja ante los demás tiene que ver directamente con la forma en que la sociedad de un momento determinado la asuma. *“Las dificultades que enfrentan las personas con discapacidad son mayormente influenciadas por su mundo social que por las realidades físicas de su discapacidad”.* (6) *“En un modelo social de discapacidad, las dificultades experimentadas por las personas con discapacidad física tienen su origen en las estructuras sociales y no en las diferencias físicas”.* (7)

Sabemos que ser una persona con discapacidad significa ser objeto de discriminación, ya que implica aislamiento y restricción sociales. En las sociedades modernas, es una causa importante de diferenciación social. El grado de estima y el nivel social de las personas derivan de su posición respecto a las condiciones y las relaciones sociales de una sociedad determinada.

Aunque muchas personas con discapacidad física tienen una percepción positiva de sí mismas, la percepción social de la discapacidad sigue estando plagada de imágenes de dolor, pérdida y aislamiento. Así, algunas personas con discapacidad son propensas a necesitar estrategias para proteger dicha percepción resultante de estas imágenes negativas. Estas estrategias, desde un punto de vista personal, deben comenzar desde la adaptación de sitios: espacios públicos y privados, así como mobiliario, señalética, transporte, etc. buscando la integración de éstos individuos en todos los ámbitos, como partícipes de una sociedad: en la educación, en lo laboral, en la vivienda, en la vida cotidiana, generando así un cambio en el paradigma de las sociedades.

#### I.IV Personas con discapacidad, estadísticas nacionales.

A partir de la definición de personas con discapacidad que para este proyecto fue establecida, y la mención del rol de la sociedad ante este concepto, se considera necesario resaltar el motivo por el cual se seleccionó el grupo poblacional y por qué es necesario retomar el problema en un país como México, a través de la estadística. En el año 2010 el INEGI realizó el Censo General de Población y Vivienda, de donde se obtienen los siguientes datos:

- A nivel nacional, existían en ese año 5,739,270 personas con discapacidad, lo cual representa el 5.1% de la población total.
- De esta población, el 58.3% posee discapacidad de tipo motora, lo que la ubica como la más importante del país.
- Del total de personas con discapacidad motora, se tiene que el 16.3% nacieron con ella, mientras que: el 39.4% la adquirieron por enfermedad, el 14.9% por accidente, el 23.1% por edad y el 9.7% por causas no especificadas.

En México, como se puede observar, el número de personas con discapacidad motriz es considerable. Debe también de tomarse en cuenta que estadísticamente la población se encuentra en un proceso de envejecimiento (el cual es un importante factor de discapacidad motora). De ahí la importancia del establecimiento de criterios de habitabilidad mínima para el desarrollo de vivienda que se busca en el presente trabajo de investigación.

## I.V Conclusiones

El desarrollo de este capítulo tuvo como finalidad principal la de realizar una especificación del usuario que se vería principalmente beneficiado con el trabajo de investigación. Es posible que, debido a los principios que serán utilizados para su desarrollo una gran cantidad de usuarios sean incluidos también; sin embargo, debido a que el concepto de discapacidad abarca una gran diversidad de individuos con una amplia gama de necesidades y en este caso la extensión de tiempo no es suficiente para poner especial atención en cada una de ellas, se tomó la decisión de enfocar la investigación en grupos con movilidad más limitada, y son: personas que requieren de una silla de ruedas para desplazarse, personas que utilicen andadera para desplazarse y personas que requieran muletas o bastón. Estos tres grupos poblacionales poseen características y necesidades específicas, así como algunas similitudes que se mostrarán más adelante.

Más allá de las características y especificaciones físicas de la discapacidad, así como de la detección de un grupo particular, se consideró indispensable explorar la manera en la que ésta es asumida por la sociedad que la rodea, con el fin de comprender los factores que más allá de lo físico impactan al individuo y al ambiente en el que se desenvuelve, a través de la exploración del problema primeramente desde una perspectiva general, para poco a poco irse acercando a puntos de vista más particulares hasta encontrar necesidades reales y tener un mejor resultado.

En otras palabras, la segunda parte de este capítulo intenta encontrar los porqués del problema, es decir, el origen de la necesidad de realizar un cambio a través de la disciplina del diseño. Se tiene entonces que la problemática que enfrentan los individuos con discapacidad va más allá de los problemas físicos de la discapacidad en sí, existen fuertes factores sociales que la convierten en un gran problema para el individuo, estos factores son la manera en que la sociedad la percibe.

Las construcciones sociales que se tienen acerca de la discapacidad, si bien se han ido modificando a través de los años, aún causan diferencias entre las personas y se ven reflejadas en entornos que resultan discriminatorios y excluyentes para el individuo con discapacidad, así pues, se traducen en políticas públicas (o falta de ellas) que los dejan a

un lado. Esta exclusión causa problemas en el ambiente habitable del individuo con discapacidad, y lo hace sentir inseguro, dependiente, no autónomo, no libre e incómodo.

Considerando la estadística de personas con discapacidad en el país, la importancia de trabajar en el tema se vuelve evidente. Se podría decir, quizás, que a través del diseño no sería posible modificar una construcción social, sin embargo existe una aportación muy importante que esta disciplina puede hacer. Esta va en relación a la modificación de uno de los entornos principales en donde el ser humano se desarrolla (la vivienda), que, al ser re-diseñada, (de manera que un individuo con discapacidad pueda realizar sus actividades sin dificultad, igual que un individuo sin discapacidad) e intervenida desde el inicio (desde las políticas o reglamentos para la construcción de “nuevas viviendas”) puede contribuir a un cambio de percepción en torno a la discapacidad misma.

Una vez teniendo eso en cuenta, será necesario realizar un acercamiento más profundo al problema, ahora desde una perspectiva más específica: la relación entre el grupo de estudio y la vivienda mínima en el contexto de México, y la visión particular de las personas con discapacidad en torno a la problemática actual.

## CAPTÍTULO II PERSONAS CON DISCAPACIDAD Y LA VIVIENDA EN MÉXICO. PROBLEMÁTICA ACTUAL

### II.1 Introducción

Debido al aumento de población y al envejecimiento de la misma, el tema de las poblaciones con discapacidad ha tenido un incremento de atención por parte de la sociedad en los últimos años. Las dificultades y barreras que enfrentan dichas personas han sido expuestas y analizadas públicamente y cada vez son más los individuos, instituciones y asociaciones que intentan mejorar las condiciones de vida y bienestar personal de este grupo poblacional.

Las actitudes sociales hacia las personas con deficiencias y/o discapacidades observadas a lo largo de la historia, forman parte de la cultura de atención y trato hacia este grupo de población. *“Estas actitudes implicaron progresos y contradicciones que oscilaron entre una postura activa o positiva, que entendió la deficiencia como fruto de causas naturales, con posibilidades de tratamiento, prevención e integración, y otra pasiva o negativa, que relacionó las deficiencias con causas ajenas al hombre, considerándola como una situación incontrolada, inmodificable y estrechamente relacionada con el animismo, el pecado, el demonio y el castigo de los dioses”.* (8)

La discapacidad afecta no sólo a la persona, sino también al núcleo familiar y a la comunidad de la que forma parte; sus dimensiones sociales y económicas, así como sus consecuencias para la salud pública adquieren otra magnitud.

Las personas con discapacidad no presentan únicamente una limitación física en sus funciones (que se traduce en un déficit en la realización de sus actividades), sino que algunas veces también muestran un desajuste psicológico y una limitación en su desarrollo socioeconómico, educativo y cultural.

En México, la ausencia de estrategias públicas que promuevan y estimulen la integración de las personas con discapacidad favorece que persistan las diferencias de trato, a pesar de que la población de personas con discapacidad constituye un grupo muy importante (el 5.1% de la población según el censo de Población y Vivienda del INEGI, 2010, como ya se ha mencionado).



Así, la desigualdad económica, la ausencia de oportunidades reales y la segregación social, que son sufridas por la mayoría de la población mexicana, se agudiza en el caso de las personas con discapacidad.

A pesar de que se ha trabajado para disminuir la desigualdad, y existen legislaciones que regulan y establecen normativas a favor de este grupo poblacional, aun se tienen grandes deficiencias en varios ámbitos, especialmente en el de la vivienda.

Cabe mencionar que la vivienda ha desempeñado un importantísimo papel en la sociedad a lo largo de la historia. *“Desde las primeras aldeas, hasta las urbes modernas con sus leyes de vivienda, siempre han representado ideologías particulares: los deseos de establecerse, integrarse y relacionarse que definen a los grupos humanos”*. (9)

*“Es el lugar donde la familia consolida su patrimonio, establece mejores condiciones para su inserción en la sociedad, genera las bases para una emancipación individual y colectiva e inicia el desarrollo social sano de sus miembros”* (SEDESOL, 2001). De esta manera, se convierte en la unidad básica construida más elemental para cualquier ser humano. En ella se habita de forma colectiva y da lugar a múltiples factores: económicos, sociales y culturales, que originan el concepto de *espacio social en la vivienda*.

Gerardo Pisarello considera que tener una vivienda es una condición necesaria para la supervivencia y para lograr una vida segura, autónoma e independiente. *“Es una premisa esencial para poder realizar otros derechos, como el acceso a la salud, la educación y al libre desarrollo de la personalidad, los cuales son impracticables cuando no existen las condiciones mínimas de habitabilidad”*. (10)

Teniendo entonces claro que la vivienda juega un papel primordial para los seres humanos y constituye la base del desarrollo de la familia y por ende del desarrollo social, se tiene que si todo individuo tiene derecho a gozar de una vivienda digna, este rango debería incluir a las poblaciones como las que se están estudiando en este trabajo: personas que tengan alguna discapacidad motora. Sin embargo, si se toma en cuenta que existe todavía en nuestro país un déficit muy grande de vivienda en general (debido a la mala distribución de recursos) en mayor medida existe una desatención hacia la configuración de viviendas adecuadas para personas con características diferentes.

Se sabe que la vivienda está íntimamente relacionada con la arquitectura y el diseño, entre otras disciplinas. Es por ello que, a partir de este proyecto se pretende obtener una serie de criterios destinados a mejorar la habitabilidad en la vivienda, con los espacios mínimos y configuración requeridos para lograr que sea digna, destinada a garantizar la seguridad y salud de la población con discapacidad motora, y teniendo en cuenta siempre la importancia de la ética en el desarrollo de un proyecto de esta naturaleza.

A partir de estas premisas es como en este capítulo se pretende presentar dicha problemática en un panorama nacional. Así, se muestra el estado del problema de vivienda y su relación con las personas con discapacidad en el contexto socio-cultural y político actual, así como la visión del usuario ante esta realidad.

## **II.II Problemática de la vivienda mínima y las personas con discapacidad.**

En este punto parece indispensable analizar las relaciones que existen entre la población a estudiar y la vivienda en México. En este caso se intenta desarrollar parámetros de habitabilidad mínima en la vivienda, por lo cual se considera necesario definir el concepto de vivienda mínima.

Vivienda mínima, se entiende básicamente como un espacio físico acotado, como el espacio mínimo que tiene por objeto habitar. Pero abordando la vivienda desde el punto de vista de que es una necesidad básica y un hecho social, el concepto de vivienda mínima no incluye simplemente aspectos relacionados con el tamaño de ésta. *“Podría ser concebida como el conjunto de elementos espaciales, de relación y de uso mínimos necesario para habitar, en un lugar determinado, en un momento determinado, en un contexto social determinado y en un contexto personal (o íntimo) determinado”.* (11)

El hecho de que un espacio sea muy pequeño o que esté aprovechado hasta el último rincón, no significa que la vivienda sea mínima. La vivienda mínima no es una reducción de escala de una vivienda tradicional. La vivienda mínima es el resultado de un estudio profundo, y cuando los criterios no son los correctos, pueden derivar en espacios ineficaces o incluso insalubres, o en focos de hacinamiento. Así, un estudio profundo de los conceptos de ergonomía y diseño accesible ayudaría a obtener una solución óptima

de aprovechamiento del espacio disponible para las necesidades requeridas, en un contexto determinado. Sin embargo, en nuestro país se ha malinterpretado este concepto y se tienen precisamente este tipo de problemas que se generan en el afán de conseguir viviendas reducidas sin un estudio profundo: mala distribución de espacios, hacinamiento, espacios insalubres, etc.

En México, la vivienda de interés social se relaciona con este tipo de vivienda mínima malentendida, una reducción de la escala de vivienda tradicional, mal planeada y mal diseñada. Solo hace falta ver los fraccionamientos en los que se encuentran miles de casitas construidas en serie, colocadas una junto a otra (se pueden encontrar este tipo de ejemplos en las zonas de crecimiento de las ciudades en México) en donde los espacios se encuentran distribuidos de una manera pésima, buscando solamente ahorrar espacio y dinero, sin tomar en cuenta a los usuarios.

En este tipo de vivienda, si resulta difícil que se acomode y viva de una forma digna una familia de personas que no están en el rango de población con discapacidad, con sus muebles y objetos, lo es aún más cuando se trata de personas que tienen alguna discapacidad motora, ya que les resulta casi imposible realizar sus actividades básicas de manera segura y cómoda.

Este problema resulta bastante serio y es la principal justificación de este trabajo de investigación, ya que es necesario que se haga un replanteamiento del significado de una vivienda mínima a partir de la habitabilidad y en este caso específico, se tome en cuenta a una población que resulta vulnerable. A partir del hecho de que este tipo de población representa una cifra considerable en relación al total de la población en México.

Poniendo a un lado a la vivienda de interés social y la vivienda mínima, se tiene por entendido que en general para las personas con discapacidad motora que viven en México, no tener una vivienda apropiada constituye una problemática más y es uno de los rubros donde hay mayor rezago. Actualmente son escasas las construcciones accesibles para este tipo de población a un precio razonable.

La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, aprobada el 13 de diciembre del 2006 en la sede de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) EN Nueva York, establece en su artículo 28 que "*los Estados reconocen el derecho de las*

*personas con discapacidad a un nivel de vida adecuado para ellos y sus familias, lo cual incluye alimentación, vestido y vivienda y a la mejora continua de sus condiciones de vida". (12) Señala también que "los Estados reconocen el derecho de las personas con discapacidad a la protección social y a gozar de ese derecho sin discriminación por motivos de discapacidad y adoptarán las medidas pertinentes para proteger y promover el ejercicio de ese derecho, entre ellos: asegurar el acceso a programas públicos de vivienda".*

A partir de estas premisas, la Secretaría de Desarrollo Social, el CONAFOVI y otras organizaciones desarrollaron un manual sobre los criterios de diseño y construcción para vivienda adaptable y accesible aplicables a la vivienda de interés social con la intención de que las empresas inmobiliarias y constructoras los sigan. Estos criterios de diseño están dirigidos a viviendas que se construyen en planta baja, ya sea tipo unifamiliar, dúplex o multifamiliar así como para las áreas comunes, vialidades, equipamiento y servicios urbanos que forman parte de los conjuntos habitacionales y su entorno urbano.

Se trata de un documento donde se enlistan una serie de consideraciones de alturas, dimensionamiento y localización de los espacios o recámaras de la vivienda para que sean tomadas en cuenta al momento de la construcción o en la remodelación de casas viejas, que requieren de mínima inversión y son fáciles de lograr.

En algunos estados de la República como Yucatán y Aguascalientes ya existen complejos habitacionales exclusivos para personas con discapacidad. Esto representa un gran avance en el tema y un buen punto de partida para fomentar el diseño accesible y la ética en la arquitectura aunque todavía no está legislado de manera formal.

Sin embargo, las consideraciones mencionadas en este manual no incluyen un análisis antropométrico del usuario y de los espacios y áreas de uso necesarias para movilizarse o realizar distintas actividades de la vivienda, incluyendo el acceso y salida de la misma. Tampoco incluye las posibles variaciones o modificaciones que pueden ser incluidas a partir de la ergonomía, o a la habitabilidad como indicador de bienestar en los usuarios y como punto de partida en el diseño. Es en estos puntos donde se pretende dar un aporte. Además de establecer criterios de dimensionamiento mínimo necesario, se establecerán otros factores físicos y psicológicos que integran la habitabilidad en el espacio social de vivienda.

## II.III La visión del usuario ante la problemática actual.

### II.III.I Entrevista a Martha Heredia

**Entrevista a Martha Heredia, persona con discapacidad motora que se describe posteriormente.**

**62 años.**

Guía de preguntas

Pregunta de investigación ¿Cuáles son los problemas que enfrenta esta persona con discapacidad motora en el desarrollo de las actividades cotidianas dentro de su vivienda?

Objetivo: Obtener información detallada de los problemas que enfrenta una persona con discapacidad motora para llevar a cabo sus actividades cotidianas dentro de su vivienda, para poder determinar los estándares mínimos de habitabilidad requeridos para mejorar las viviendas de este tipo de poblaciones.

VARIABLES a evaluar: seguridad, confort, autonomía

Instrumentos utilizados:

- Grabadora de voz
- Video
- Fotografías

**Dirección:** Fovisste Miramontes, D.F

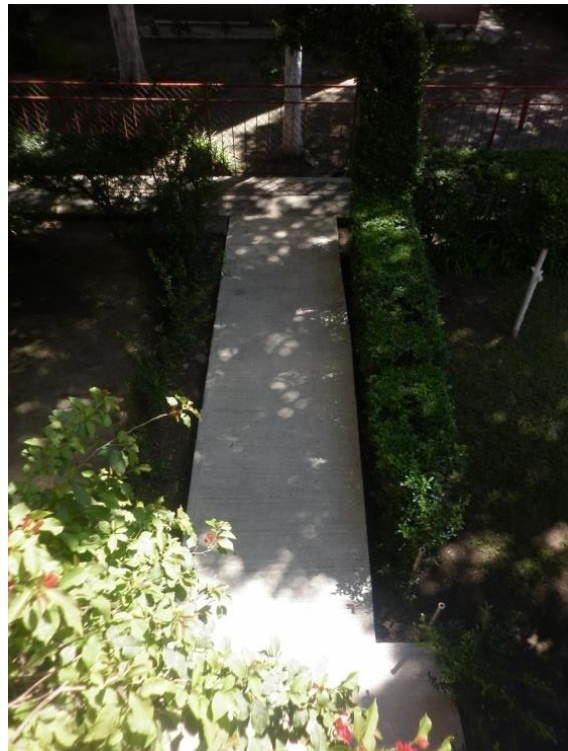


Ilustración 1 Rampa exterior de la vivienda

La entrevista con Martha Heredia fue más allá de una simple conversación. Fue posible conocer toda la vivienda, así como tomar fotos y video de la manera en la que lleva a cabo sus actividades. Comenzando con el primer encuentro, donde se pudo ver desde cerca la dificultad que enfrenta todos los días para bajar de su coche y llegar a la puerta de su casa. Incluso se tuvo la oportunidad de ayudarla a bajar y a entrar a la misma.

Martha vive en una unidad de interés social al Sur de la Ciudad de México. Se trata de un conjunto habitacional de casas *triplex*, de más de 35 años de antigüedad. La vivienda está distribuida en dos plantas, cuenta con una estancia, cocina, baño y *azotehuela* en la planta baja y tres recámaras en la planta alta. Al llevarla hacia su casa, después de armar su silla de ruedas y atravesar la avenida (ya que no tiene un lugar cerca donde estacionarse), comenta que las rampas que están ahí (por las cuales se facilita empujarla) son nuevas, que no tienen más de dos meses y que antes era un problema que alguien la ayudara a subir (debido a que el desnivel desde la calle es bastante pronunciado).

La situación más aparatosa la encontramos al llegar a la puerta: su casa está en el segundo nivel y para acceder a ella hay que subir una escalera en “L”.



Ilustración 2 Escalera de acceso al interior de la vivienda, con barra de apoyo.



Ilustración 3 Martha subiendo la escalera, ayudada de la barra de apoyo.

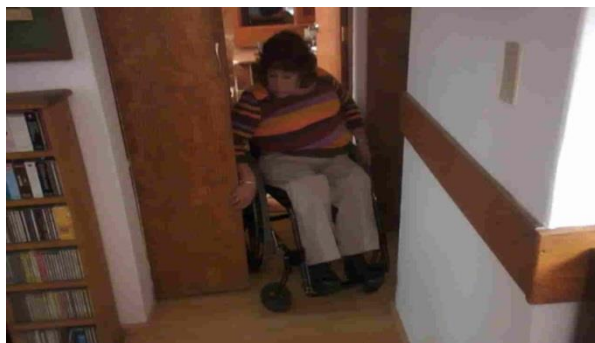


Ilustración 4 Martha intentando pasar por la puerta del baño en silla de ruedas. Las dimensiones lo impiden.

Martha comenta que hace algún tiempo ella y su esposo instalaron una barra de apoyo a todo lo largo de la escalera. Inmediatamente se baja de la silla apoyándose con los brazos del barandal y de dicha barra y comienza a subir la escalera balanceándose hacia atrás, sostenida de los brazos y sólo apoyando un poco los pies.



Ilustración 5 Adecuaciones en el baño. Barra de apoyo y escalón para el W.C.

Así, a la mitad del camino, solicita que se le ayude a subir la silla, a abrir la puerta, y a dejar sus muletas en la terminación de la escalera, mientras ella se hace a un lado. Termina de subir, toma sus muletas y con mayor libertad entra a su casa: un espacio bastante reducido, con muchos muebles donde no parece poder circular una silla de ruedas. Se sienta en la sala y comienza la conversación:

#### **¿Qué tipo de discapacidad presenta?**

Motora, falta de movilidad en extremidades inferiores. Requiere de muletas para desplazarme dentro de la casa, y de silla de ruedas para desplazarme fuera de ella. Cualquier caída me dejaría sin movilidad.



Ilustración 6 Adecuaciones en cocina. Mesa de trabajo baja y espacio libre de puertas.

**¿Cuál es la causa?** Secuela de Poliomiéltis y una caída que le rompió el ligamento cruzado de la rodilla izquierda hace 20 años.

#### **¿Desde cuándo presentas la discapacidad?**

“Desde los 2 años y medio. Siempre usé muletas y dos aparatos, me fui rehabilitando y como a los 14 o 15 años, me quité yo sola el aparato del lado izquierdo y desde entonces

uso solo un aparato y muletas. Sin embargo, en 1990 tuve un accidente en Cuba donde caí de pie de un elevador, me rompí el ligamento cruzado de la rodilla, que era la pierna que más me servía (un 80%), después de la caída me sirve un 20%. A partir del 2000 uso la silla pues la rodilla y el tobillo se han ido deformando. Camino la mitad pues me duele, y en espacios largos no resisto. Cualquier caída podría significar que me rompa el otro ligamento. Sólo en mi casa uso muletas”.

**¿Cuánto tiempo tienes viviendo en esta casa?**

“Tengo 34 años viviendo en esta casa y apenas hace 2 meses le pusieron rampas (mediados de agosto 2010). Antes me tenía que adaptar en muletas y sí podía, pues hacía mucho deporte, por lo que tenía mucha fuerza en los brazos. Era independiente para bajar y subir, incluso para cargar bolsas del mandado o súper”.

**¿Crees que se trata de una vivienda adecuada para una persona con discapacidad?**

“No creo que mi vivienda sea adecuada...”



Ilustración 7 Escalera Interna para acceder a recámaras.

**¿Crees que es fácil encontrar una vivienda adecuada para una persona con discapacidad en esta ciudad?**

“..Ni creo que sea fácil encontrar algo así. Solamente los departamentos de clase media alta, un departamento en la Colonia del Valle o en Polanco, porque tienen más amplitud. Esta es una casa que yo le llamo de “desinterés social”, no calculan el espacio. Y ésta todavía es una vivienda un poco más grande, con dos baños, más o menos sí se pueden meter muebles de tamaño normal, un poco como torero pero ahí andas. Pero he visto viviendas que incluso no son buenas para la salud pues ni siquiera te permiten caminar.”



**¿Sientes que eres independiente dentro de tu vivienda para realizar las actividades cotidianas? ¿Para qué actividades requieres ayuda?**

“Dentro de la casa me desplazo con muletas, así que puedo hacer prácticamente todo sola, y soy independiente. Prefiero además usar las muletas para cambiar la postura de mi cuerpo, para estar erguida. Esto es físicamente bueno pues promueve la digestión, etc. y no me gusta ver el mundo desde abajo, ya que nada está planeado para ésa altura. Sólo algunas cosas como llevar la comida de la cocina al comedor se me dificultan con muletas, así que uso la silla de ruedas y para ello tengo que hacer movimientos de muebles, el bote de basura, de la puerta, etc. para poder entrar y salir. Solo bajo y subo una vez a la planta alta, casi no habito la parte de arriba cuando estoy sola.”

Después del accidente, lo más difícil es entrar y salir de mi casa: bajar y subir la silla de ruedas de la escalera, subir y bajar las escaleras. Me tengo que programar para que alguien me ayude. Tengo los barandales para ayudarme a bajar y subir. Pero tengo que planear todo para no tener que bajar y subir mucho. Ahora por lo menos tengo las rampas y es más fácil llegar desde la calle”.

“Ahora para sentirme más útil e independiente me metí de nuevo al gimnasio, para poder bajar mi silla sola. Esto me tenía muy desesperada pues me jubilé en 2008 y de repente me encuentro con que tengo que salir a las 7 de la mañana que salga mi esposo si no ya no salía, y me tenía que esperar hasta las 9 o 10 de la noche hasta que regresara mi esposo. ¿Qué hago yo afuera deambulando en el coche? Tenía que irme al cine, ver a una amiga, dar la vuelta. Pero hay veces que quieres llegar a tu casa. O buscar un voluntario que me ayudara, que no siempre hay, no tienen la disposición o son asaltantes, ya me tocó una vez..”

“Ahorita puedo moverme, a lo mejor otros 5 o 10 años más, pero después me voy a quedar aquí en mi casa confinada pues ahorita mis hijos ya no viven aquí, y mi esposo a veces lo que hace es cargarme en su espalda para ayudarme a subir o a bajar. Pero él también tiene mi edad. Estamos esperando cambiarnos, nos metimos a un desarrollo del INVI donde nos van a construir la vivienda, empiezan en marzo. Nos dan 59 m2, que a mí no me van a servir a menos de que no meta muebles. Está construido para la sociedad

en general, no hay ninguna reglamentación especial. Me serviría que me dieran mínimo 65m2.”

**Con base en tu experiencia, ¿Qué zonas de la vivienda son más problemáticas para una persona con discapacidad?**

Los baños, las circulaciones, las escaleras, lo angosto de las puertas. Existen elevadores especiales para las escaleras, pero hace unos años cotizamos uno y salen exageradamente caros, no puedo pagarlos.

**¿Cuáles serían los elementos que modificarías a tu vivienda para hacerla más cómoda y habitable?**

“Haría todo en un solo piso. Necesitaría más espacio, (los espacios para girar) pero obviamente quitaría las escaleras. Lo que hicimos aquí (además de las rampas que nos colocaron afuera) fue colocar barras de apoyo en la escalera y el baño, adecuar la cocina: bajando alacenas y mesa de trabajo, subimos las tazas del baño 10cm, tengo un banco en la regadera y regadera de teléfono, cambiamos el piso y pusimos este de madera. Teníamos vitropiso pero se resbalaban las muletas. Si pudiera ampliaría las puertas y adecuaría el lavadero de la *azotehuela*. Si anduviera en silla de ruedas permanentemente no podría entrar al baño, ni a la *azotehuela* por el ancho de las puertas. También los cajones de estacionamiento son bien importantes, a nosotros nos pusieron una reja porque ya nos robaron dos coches pero yo no la puedo usar pues no puedo bajar la silla, las puertas no abren ni 30 cm, así que tengo que dejar mi coche afuera”.

Con base en este acercamiento a la realidad que enfrentan diariamente las personas con discapacidad que viven en casas de interés social y con la finalidad de convertir el instrumento de investigación en algo más significativo para el trabajo de tesis, se obtuvieron las siguientes ideas de la entrevista y la observación:

- Las personas que pueden desplazarse en muletas tienen mayor libertad de movimiento dentro de la vivienda que aquellas que deben desplazarse siempre en silla de ruedas, incluso si ésta tiene dimensiones mínimas. Esto a pesar de que, como se verá posteriormente, el espacio requerido para circular con muletas es mayor al de la silla de ruedas. Ello se debe a la flexibilidad de movimiento que las muletas dan, al permitir pegarlas al cuerpo o acceder de manera lateral a una habitación cuya puerta es demasiado angosta.

- Así mismo, dependiendo de la herramienta de apoyo que utilice cada persona, son las adecuaciones que le hacen a las viviendas. Es importante descubrir las necesidades que implica cada una, para poder realizar un diseño que las incluya a todas.
- A pesar de la construcción de rampas para el acceso a su vivienda, resulta un trabajo difícil empujar la silla de ruedas hasta la puerta. Y es aún peor si intenta llegar ella sola.
- Aunque los espacios permitan más o menos moverse dentro de la vivienda con la silla de ruedas, los vanos de las puertas son muy reducidos, por lo que resulta muy aparatoso entrar y salir de las habitaciones y baños.
- Los espacios de la vivienda mínima actual no permiten los giros de la silla de ruedas.
- La forma en que se abren las puertas normalmente también resulta un problema, ya que estorban al paso de la silla de ruedas. Con muletas, es difícil empujar o jalar.
- Las dimensiones del mobiliario existente en el mercado generalmente no encajan con el diseño de vivienda mínima en México.
- Las zonas más problemáticas o en las que según la entrevistada debe ponerse mayor énfasis son: los baños, las circulaciones y las escaleras. En el caso de Martha, debido a que se desplaza en muletas.
- La accesibilidad de espacios de guardado es un punto importante a estudiar, que también fue detectado en esta entrevista.

Estas ideas se relacionan con la problemática expuesta en los antecedentes. A pesar de que han existido avances en materia de vivienda para personas con discapacidad, aún no existen lineamientos que realmente las consideren, ocasionando que las personas con estas características deban conformarse con lo que existe, y adecuarlo de la mejor manera posible o adecuarse ellos.

Así, a partir de estas ideas se tomaron los siguientes conceptos como punto de partida en el desarrollo de una hipótesis, que se buscará comprobar con la observación y la aplicación de cuestionarios.

- Herramientas de apoyo para personas con discapacidad
  - a. Muletas

- b. Silla de ruedas
  - c. Otro(s)
- Zonas de la vivienda y problemática:
  - a. Baño
  - b. Recámara
  - c. Comedor
  - d. Cocina
  - e. Sala
  - f. Patio
  - g. Circulaciones
  - h. Accesos
- Elementos clave en la vivienda:
  - a. Escaleras
  - b. Elevadores
  - c. Rampas
  - d. Puertas
  - e. Circulación entre las distintas áreas de la casa
- Diseño del espacio
  - a. Dimensiones
  - b. Distribución
- Diseño del mobiliario
  - a. Asientos
  - b. Mesas de trabajo
  - c. Estantes
  - d. Dimensiones para alcances y holguras
- Relación entre el mobiliario y el espacio disponible
- Área de estacionamientos

Con base en la información recopilada en esta entrevista y en la aplicación de técnicas de observación y cuestionarios (Ver anexos I y II), se realizó un análisis que derivó herramientas que ayudarán a organizarla de una forma gráfica, para poder traducirla en el diseño de espacios. A continuación, las herramientas PERSONA y escenarios.

## II.III.II PERSONA y Escenarios.

Según John Pruitt y Tamara Adlin, **PERSONA** es un perfil visual y descriptivo de un usuario imaginario, que representa las necesidades y características de un rango específico de población. Cada perfil debe contar con un nombre propio, un género y fotografía. Es una técnica comúnmente utilizada para el diseño centrado en el usuario (13).

Para ello se requiere realizar un análisis de usuarios reales con base en los cuales se describirán los objetivos, valores, motivos, necesidades y gustos del diseño en cuestión.

La creación de **PERSONA** tiene varios beneficios:

- Permite enfocar el diseño en el perfil específico de una PERSONA ayudando a tomar mejores decisiones.
- Genera mayor interés y empatía, haciendo más sencillo el trabajar con una PERSONA y no solo con datos.
- Evita divagar en suposiciones derivadas de experiencias individuales, permitiendo enfocarse en satisfacer las necesidades de la PERSONA.
- Ayuda a visualizar lo que los datos obtenidos.
- Ayuda a entender mejor las necesidades de los usuarios.

Es por esto que para la presente investigación se decidió hacer uso de dicha herramienta, siguiendo la metodología propuesta por *Lene Nielsen de Snitker & Company*, en Dinamarca en el año 2008 y descrita por Alejandro Rodríguez López en 2011 en su publicación dentro del compilado: *Diseño y ergonomía para poblaciones especiales*. Esta considera ocho pasos para la creación de la PERSONA, de los cuales en este caso aplicarán los primeros 5:

1. Identificación de usuarios reales.
2. Construcción de grupos de usuarios.
3. Verificación de los grupos de usuarios (visitas a usuarios, entrevistas a profundidad).
4. Detección de patrones.
5. Creación de PERSONA.

Los últimos 3 pasos requieren validación, presentación en el mundo real y actualización, lo cual es imposible lograr por las limitantes del presente trabajo de investigación.

Para este trabajo y a partir del desarrollo de PERSONAS, se procederá con la creación de **ESCENARIOS**. También conocidos como **EXPERIENCE MODEL**, los escenarios son una herramienta etnográfica que consiste en la representación visual de la estructura conductual y la organización de las experiencias de la PERSONA. Su importancia radica en desglosar los principales aspectos de la conducta de manera que fomente el desarrollo de conceptos y ayude a detectar prioridades en el proceso de diseño. (14)

Un ESCENARIO representará el grupo de actividades que realiza la PERSONA y su experiencia en relación al diseño en cuestión y con base en su personalidad, necesidades, gustos, etcétera.

### **Estudio de caso.**

Se aplicarán entonces las metodologías explicadas anteriormente en la presente investigación, creando cuatro PERSONAS y los ESCENARIOS de cada una de ellas. Se presentará con base en los 5 pasos descritos previamente.

1. Identificación de usuarios reales. Para el desarrollo de esta primera fase fue necesario realizar una investigación documental y revisar la estadística actual. Tomando la información que se encuentra planteada en capítulos previos se llegó a una definición del usuario, profundizando en las condiciones que lo rodean en lo físico, social, psicológico, y demográfico. En resumen, se identificó al usuario real como una persona adulta que cuenta con un impedimento físico que dificulta su movilidad pero cuya incapacidad se vuelve una discapacidad ante las barreras físicas y sociales de su contexto.
2. Construcción de grupos de usuarios. Para complementar la información obtenida a través de la investigación documental, se llevaron a cabo ejercicios de observación en campo y de grabaciones previamente obtenidas de personas con discapacidad llevando a cabo distintas actividades dentro del hogar. Para realizar un ejercicio de observación, es muy importante tener claros los elementos que se deben tomar

en cuenta, definir los límites y alcances de la herramienta para tener un enfoque claro, es por ello que se realizó un manual de observación (ANEXO II).

Así, con base en la información obtenida, se definieron cuatro grupos de usuarios a los que se dirigiría la investigación:

- Personas adultas con discapacidad física motora adquirida por enfermedades relacionadas con la edad.
- Personas adultas con discapacidad física motora permanente adquirida por enfermedades o accidentes ocurridos en la edad adulta.
- Personas adultas con discapacidad física motora transitoria adquirida por accidentes.
- Personas adultas con discapacidad física motora permanente de nacimiento o adquirida por enfermedad o accidente a muy temprana edad.

Por último, cabe mencionar que las personas con discapacidad motora generalmente reciben ayuda de terceros en la realización de ciertas actividades diarias y normalmente viven acompañadas, por lo cual será importante considerar la complejidad del diseño de vivienda accesible tomando en cuenta a los otros usuarios para determinar si lo que para los primeros es accesible, para los últimos representa un mayor reto.

Verificación de los grupos de usuarios. Con la finalidad de complementar y verificar estos grupos, se realizó la entrevista a profundidad a la Lic. Martha E. Heredia Navarro, logrando recopilar la información que se presentó en el capítulo anterior. También, fueron aplicados dos cuestionarios (ANEXO I), uno a una persona de la tercera edad que se desplaza mayormente en silla de ruedas o utilizando una andadera y otro a un joven que había tenido una ruptura en la pierna, por lo cual se desplazaba apoyado en muletas.

Además se realizó un sondeo con base en el cuestionario guía, pero realizado de forma sintética y gráfica para que fuera contestado rápidamente por los usuarios. Este fue aplicado a cinco personas con discapacidad, escogidas de manera aleatoria, que utilizan silla de ruedas para desplazarse.

Las respuestas obtenidas fueron muy interesantes y resultaron en varios puntos clave que serán tomados en cuenta para diseñar. Descubrir distintas perspectivas de un mismo problema fue muy ilustrativo. Todas las personas enfrentan barreras en sus viviendas, especialmente en las actividades que se desarrollan en el baño, donde continuamente necesitan apoyo por parte de familiares o personal (en el caso de la mujer de la tercera edad) para realizar algunas actividades, lo cual los hace sentir inseguros y poco independientes. Los sentimientos en torno a los problemas variaron del individuo con la pierna rota a aquellos cuya discapacidad es permanente, ya que el primero no toma las dificultades tan seriamente debido a que su problema es temporal.

Al final, se decidió continuar con los cuatro grupos propuestos en el paso anterior.

6. Detección de patrones. Para analizar y organizar la información obtenida a través de éstos instrumentos, se identificaron palabras e ideas claves y repetitivas. Estas palabras e ideas claves fueron vaciadas en un conjunto de tarjetas para organizarlas y encontrar relaciones entre ellas y patrones con base en un diagrama de afinidad<sup>2</sup>.
7. Creación de PERSONA. Se desarrollaron cuatro PERSONAS, basadas en los cuatro grupos identificados y en los patrones detectadas en el diagrama de afinidad. [Ver Ilustración 8]

Finalmente, a partir de las características, problemática y necesidades de las cuatro personas y partiendo de cinco actividades que fueron detectadas como las más problemáticas dentro de la vivienda, se crearon cuatro escenarios o *experience models* distintos. [Ver ilustración 9]

---

<sup>2</sup> Un Diagrama de Afinidad es una forma de organizar la información reunida en sesiones de Lluvia de Ideas, ayuda a agrupar aquellos elementos que están relacionados de forma natural. Tomado de: The Memory Jogger II, GOAL,QPC, 1994



# 01

Edad: 75  
Ocupación: Ama de casa  
Vive en casa de retiro.



- Debido a problemas en la columna vertebral, Emma requiere una silla de ruedas para desplazarse.
- Vive en una casa de retiro-hospital, se trata de un lugar de dos pisos.
- Siempre recibe ayuda de las enfermeras para realizar sus actividades cotidianas.
- Solía ser muy activa en casa.
- Tener una discapacidad le impidió continuar viviendo sola.
- Extraña ser independiente, principalmente en las actividades del baño y en la cocina, que es una de sus actividades favoritas.

#### Necesidades:

- Pasillos más amplios.
- Materiales no resbalosos
- Mayor cantidad de apoyos
- Muebles adaptables a diferentes alturas.

# SUSANA

# 02

Edad: 33  
Ocupación: Abogada  
Vive en un departamento, tercer piso.



- Sufrió un accidente automovilístico que la dejó inmovilizada de la cintura para abajo.
- Actualmente requiere de una silla de ruedas para desplazarse.
- Siempre fué muy independiente, le causa frustración la idea de no poder valerse por sí misma.
- Vive sola, en un tercer piso.
- El edificio donde vive cuenta con elevador, el cual es reducido pero le permite subir.
- sin embargo, los espacios en su departamento son pequeños y no están adaptados a sus necesidades actuales.
- Para ella resulta difícil realizar sus actividades cotidianas.

#### Necesidades:

- Puertas más amplias y menos pesadas.
- Baño más amplio y con otra distribución.
- Muebles y espacios más flexibles (áreas de guardado y cocina).

Ilustración 8 (Páginas 39 y 40) "PERSONAS" personajes creados con base en la información recopilada.

# 03

Edad: 23

Ocupación: Estudiante

Vive con sus padres, casa de dos pisos.

- Tiene una pierna rota, a raíz de un accidente haciendo deporte.
- Necesita muletas para desplazarse de manera temporal.
- Se acostumbró a ellas rápidamente, sin embargo aún le estorban o le impiden realizar algunas actividades.
- Intenta hacer casi todo de manera independiente.
- Las escaleras para acceder a las recámaras representan su mayor reto.
- Ha tenido que hacer pequeñas modificaciones en el acomodo de cosas y mobiliario en su casa para que ésta siga siendo un espacio cómodo para él.



Necesidades:

- Espacios y puertas más amplios.
- Muebles menos pesados y estorbosos.
- No escalones.

# MARTÍN

# 04

Edad: 52

Ocupación: Profesor

Vive en una vivienda de interés social, con su esposa.

- Tuvo poliomielitis cuando era niño, ahora necesita desplazarse en una silla de ruedas.
- Le gusta el deporte, pero cada vez puede practicarlo menos.
- Está aumentando de peso y siente que se está haciendo viejo.
- Como el salir de su casa resulta complicado, pasa mucho tiempo ahí, excepto cuando tiene que ir a trabajar.
- Dentro de su casa puede hacer algunas actividades en muletas, principalmente por que hacerlas en silla de ruedas resulta prácticamente imposible.
- Recibe mucha ayuda de su esposa o de otras personas para realizar diversas actividades en casa.



Necesidades:

- Espacios para guardar la silla de ruedas.
- Espacios de estacionamiento especiales.
- Espacios de estacionamiento accesibles.

Ilustración 8 (Páginas 39 y 40) "PERSONAS" personajes creados con base en la información recopilada.










PERSONA	CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA	ACTIVIDADES COTIDIANAS EN LA VIVIENDA				
		LLEGAR A CASA  Entrar y salir, abrir y cerrar la puerta.	MOVERSE DE UN LUGAR A OTRO  Desplazarse de una habitación a otra. Mover cosas de un lugar a otro.	ALCANZAR Y GUARDAR  Alcanzar y guardar ropa u objetos en el clóset o alacenas. Lavar trastes.	USAR EL W.C. Y EL LAVAMANOS  Entrar al baño, dejar y volver a silla de ruedas, usar W.C., lavarse las manos.	TOMAR UN BAÑO  Desvestirse, entrar y salir a regadera/tina, bañarse, vestirse.
	La casa de retiro donde habita cuenta con dos plantas. Posee un montacargas y algunas rampas para salvar escalones. Los espacios son reducidos (especialmente pasillos y cocina). Los pisos son resbalosos.	Siempre va acompañada de alguien que empuja su silla y le abre paso. 😊	Prefiere moverse por sí misma lo más posible adentro, aún cuando es difícil pues el mobiliario la fuerza a maniobrar con la silla. 😞	Sólo alcanza las cosas que están en su buró o en los cajones bajos. Necesita ayuda para sacar y guardar cosas. 😞	No le gusta ir al baño pues necesita ayuda para todo. Se siente sumamente incómoda al respecto. 😞	Esta actividad le resulta muy incómoda. Necesita ayuda para dejar y volver a la silla, así como para usar la silla de la regadera (que es compartida). 😞
	Vive en un pequeño departamento, en el tercer piso, el lugar cuenta con elevador. Las puertas son angostas y pesadas, el baño es muy reducido.	Debe tomar el elevador, moverse a través de un corredor angosto que le dificulta maniobrar para abrir y cerrar la puerta. 😞	Le cuesta mucho trabajo entrar y salir de las recámaras, las puertas son muy angostas. Hacer giros con su silla requiere mucho esfuerzo. 😞	Usa un gancho para alcanzar algunas cosas en su clóset. En su cocina, algunas cosas le son imposibles de alcanzar y guardar. 😞	El cuarto de baño es muy pequeño. Susana tiene que dejar la silla afuera y arrastrarse para usar el W.C. 😞	Su departamento tiene tina. Le gustaba mucho, pero ahora entrar y salir de ella es una actividad muy estresante. A veces prefiere no bañarse. 😞
	Vive con sus padres en una casa de dos pisos. Su principal barrera son las escaleras para acceder a las recámaras, lo angosto de las puertas y el mobiliario estorboso.	Sube 3 escalones para llegar a la puerta, debe maniobrar con las muletas para poder abrirla y cerrarla. 😞	Está acostumbrado a desplazarse por su casa, aún así, el abrir y cerrar puertas y dejar y tomar cosas sigue siendo un poco complicado. 😞	Su ropa y otras cosas que usa ya están acomodadas a su altura, ya que le resulta prácticamente imposible agacharse o estirarse mucho. 😊	El espacio del baño es reducido y no hay apoyos, por lo que esta actividad le resulta muy difícil. Se apoya en los muebles, lo cual es peligroso y a veces se resbala. 😞	Debe bañarse en una silla plástica que pusieron en la regadera. Sin ningún apoyo es difícil realizar esta actividad. 😞
	Vive en una casa de interés social con su esposa. Su principal barrera son las escaleras para acceder a la casa, los espacios sumamente reducidos y lo angosto de las puertas	Necesita ayuda con su silla de ruedas mientras sube las escaleras (cargando su cuerpo en las barras de apoyo). Una vez arriba, toma sus muletas. 😞	Usa muletas para desplazarse dentro de la casa. Mover cosas de un lado a otro le es complicado. Con la silla no puede entrar y salir de las recámaras. 😞	Es difícil usar las manos con las muletas y al usar silla de ruedas muchas cosas quedan fuera de su alcance. Siempre recibe ayuda de su esposa. 😞	Las barras de apoyo en el W.C. le facilitan la actividad, aún cuando el espacio es reducido. La altura del lavamanos hace difícil su uso tanto con muletas como con la silla. 😞	Tiene una silla especial para la regadera y una regadera móvil, además de barras de apoyo, con esto la actividad le resulta más sencilla. 😊

Ilustración 9 Escenario creado a partir de las experiencias de las "PERSONAS". Se plantean actividades comunes realizadas día con día dentro de la vivienda.

## II.IV Conclusiones

La problemática en México en relación a la vivienda y las personas con discapacidad es amplia y compleja. El presente proyecto busca disminuir esta problemática desde la disciplina del diseño, promoviendo opciones para que este grupo poblacional sea incluido en el desarrollo de vivienda mínima. Para esto es primordial conocer y entender las necesidades y percepciones reales de los individuos con discapacidad respecto a su vivienda.

Es por ello que se hizo uso de herramientas etnográficas para alcanzar una comprensión más profunda del problema y encontrar soluciones. Así, en el presente capítulo, se pudo obtener una visión más realista y humana del mismo, un punto de vista particular desde la perspectiva del grupo poblacional a estudiar.

En nuestra cultura, la vivienda supone provisión de privacidad, seguridad y dignidad; sin embargo, rara vez se considera el cuerpo con discapacidad y su interacción con el espacio habitable, creando espacios rígidos y difícilmente adaptables a necesidades diversas. Así, para una persona con discapacidad, la vivienda resulta siempre condicional, insegura y tiende a convertirse en un reto, lo cual se traduce en carencia de privacidad, seguridad y dignidad. Una vivienda libre de barreras es requisito para la vida independiente.

Las barreras a las que se enfrentan las personas con discapacidad día con día, sin embargo, son muchas. Hoy en día, son necesarias más previsiones de vivienda para que las personas con discapacidad puedan elegir cómo conducen sus vidas.

Una forma de asegurar la disponibilidad de viviendas adecuadas para personas con discapacidad es a través de la provisión de “viviendas para toda la vida”. *“Por un pequeño costo inicial, pueden ser diseñadas nuevas viviendas que permitan fácil acceso, espacio interior adecuado (incluyendo provisiones para la instalación futura de equipos como salva-escaleras), así como instalaciones y accesorios que sean fáciles de hacer y operar”* (15) Para acercarse a esto, la propuesta es desarrollar un proyecto de diseño que incluya un “manual de recomendaciones” para un diseño de vivienda flexible. Pero, ¿Cómo lograr esto? Una respuesta es a través de la ergonomía y los principios de Diseño accesible.



## CAPITULO III VIVIENDA Y DISCAPACIDAD. REVISIÓN DE SOLUCIONES Y PROPUESTAS ACTUALES

### III.1 Introducción

Para poder proponer una solución, además de tomar en cuenta lo presentado anteriormente como punto de partida, es necesario explorar las soluciones que han sido ya propuestas y desarrolladas. El objetivo es conocer lo que se ha llevado a cabo en México y en otros países, para tomarlo como base, además de analizar los aspectos positivos y/o negativos de cada una de las propuestas.

En la primera parte de este capítulo se pretende dar a conocer ejemplos de viviendas diseñadas para personas con discapacidad en México y el mundo. Estos ejemplos varían en tamaño y forma así como en el grado de inclusión que se manejó en su concepción, de la accesibilidad a la exclusividad.

Como segunda parte se presentan algunas de las ayudas técnicas y mecánicas que existen en el mercado actualmente, que sirven como complemento en un diseño de vivienda que busque ser accesible. La finalidad es conocer lo que se ofrece actualmente para tenerlas en cuenta en el desarrollo del proyecto, sin tener que incluirlas como tal necesariamente, sino a través de éstas poder detectar fallas en los diseños de vivienda actuales que pueden ser evitadas.

A partir del análisis del estado del arte del problema, es decir, de las opciones disponibles tanto en nuestro país como en el extranjero, se pretende encontrar las oportunidades de innovación que puede tener el resultado de este trabajo de investigación.

### III.II Vivienda para personas con discapacidad en México y en el mundo

En el mundo existen diversos ejemplos de viviendas diseñadas o acondicionadas para ser accesibles a las poblaciones especiales que se estudian en este trabajo. Estados Unidos, Canadá y varios países europeos poseen diversas organizaciones dedicadas a hacer consultoría en vivienda para realizar las adecuaciones necesarias para que éstas se conviertan en habitables para una persona con dichas características.



Ilustración 10 Vista de unidades de vivienda para personas con discapacidad física en San Francisco, E.U.A. Tomada de: <http://richmondsfblog.com/2011/03/01/st-peters-place-new-housing-for-developmentally-disabled-almost-complete/>

También existen servicios para ayudar a las personas discapacitadas a encontrar una vivienda con las características adecuadas a través de páginas web, como es el caso de *Accesible Homes LLC* (<http://accessiblehomesllc.net/>) o *Rampco* (<http://www.rampcousa.com/>) en Estados Unidos y *The London Accessible Housing Register* (<http://www.london.gov.uk/priorities/housing/housing-need/lafr>) en el Reino Unido. Existen también diversas empresas y despachos de arquitectos que realizan este tipo de vivienda.



Ilustración 11 Vivienda especialmente diseñada por alumnos de la Universidad de Yale, para una familia, en la cual una de sus integrantes es discapacitada y veterana de guerra. Tomada de: <http://archrecord.construction.com/news/daily/archives/081001yale.asp>

En Estados Unidos se encuentran ejemplos de desarrollos pensados para personas con discapacidad, un ejemplo es el desarrollo *St. Peter's place*, en San Francisco. Se trata de 20 unidades de vivienda que permiten a personas adultas con discapacidad vivir por su cuenta, con la supervisión de un trabajador social. Los residentes pueden elegir entre una

y dos recámaras, con la opción de tener ayudantes para que vivan con ellos. Este desarrollo fue inaugurado en abril del 2011 y hasta ahora ha funcionado muy bien. [Ver Ilustración 10]

Otro ejemplo en este país es el proyecto desarrollado por alumnos de la escuela de arquitectura de la Universidad de Yale, en 2008. Una casa en New Haven, Connecticut, diseñada para una mujer discapacitada (veterana de las fuerzas armadas estadounidenses) y su familia. El proyecto tenía dos finalidades: la de construir una casa para una veterana que regresó del conflicto de Afganistán, para ayudar a disminuir la crisis de falta de vivienda relacionada con los veteranos, y la de hacer una vivienda accesible para una persona discapacitada. [Ver Ilustración 11]

En Canadá existen varios ejemplos de empresas dedicadas al diseño de vivienda accesible para personas con discapacidad. Uno de ellos, aunque no se trata de vivienda social, es la remodelación de una vivienda de los años 50, para una persona parcialmente paralizada. El proyecto se llama *Wheelchair accesible House* y lo diseñó la firma *Ostry Architects*.

[Ver Ilustración 12]



Ilustración 12 Vista de la vivienda remodelada, accesible para sillas de ruedas, en Vancouver, por Ostry Architects. Tomada de <http://www.apartmenttherapy.com/chicago/inspiration/wheelchair-accessible-house-by-acton-ostry-architects-060174>

Lo que se hizo fue remover los muros divisorios y crear espacios abiertos, así como colocar puertas corredizas con grandes claros; en los baños, se diseñó una regadera abierta, gabinetes bajos y amplios espacios, entre otras cosas. La vivienda se encuentra en Vancouver. (16) Países como España, poseen un gran avance en vivienda de estas características. Especialmente Barcelona, que tiene una infraestructura extraordinaria en lo que respecta a oferta inmobiliaria, existen departamentos diseñados especialmente para las personas discapacitadas. En éstos, los ciudadanos que poseen alguna incapacidad física, o hasta intelectual, pueden manejarse de manera cómoda y eficiente.



Un ejemplo muy específico (tomando en cuenta que una gran cantidad de departamentos están adaptados para estas poblaciones) es el Centro de Vida Independiente (CVI), que se trata de un prototipo de vivienda con todas las novedades tecnológicas y domóticas que hacen más llevadera la vida de las personas con problemas de movilidad. Este se encuentra en el paseo de Vall d'Hebron, se trata de un proyecto de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y la Asociación Vida Independiente (AVI). (17)

Otro ejemplo importante se encuentra en Toledo, donde la Asociación de Paraplégicos y Grandes Discapacitados físicos (ASPAYM), en colaboración con el instituto de Consumo de la Junta de Comunidades de Castilla *La Mancha* presentaron en 2008 el Manual de protocolo para el acceso a la vivienda del colectivo de personas con discapacidad, el cual contiene en 76 páginas una recopilación de información para la compra de viviendas, viviendas protegidas, ayudas para la adaptación de viviendas para personas con discapacidad, accesibilidad de la vivienda para usuarios en silla de ruedas y legislación en materia de vivienda. Esto, con la finalidad de responder al derecho fundamental y básico de tener una vivienda digna. (18)



Ilustración 13 Vivienda del Fraccionamiento Cristo del Maipo, en San Antonio, Chile. Un proyecto del Ministerio de vivienda y Urbanismo. Tomada de: [http://valpo.serviu.cl/boletinsevalpo/Html/ACMaipo/ACMaipo%20\(0\).html](http://valpo.serviu.cl/boletinsevalpo/Html/ACMaipo/ACMaipo%20(0).html)

También en España, en Almería, existe una asociación de personas con discapacidad. (FAAM). Esta asociación promueve y ayuda a las personas a encontrar viviendas de acuerdo a sus necesidades de accesibilidad. Es sorprendente la cantidad de viviendas diseñadas con estos principios que se pueden encontrar a través de dicha asociación, en distintos municipios y por cantidad de desarrolladoras como: Arboledas, Vélez Rubio, Albox, entre otras que ofrecen más de 40 viviendas con estas características por municipio.

En Sudamérica se encontraron diversos ejemplos de este tipo de vivienda. Tal es el caso de Uruguay, en donde en el año 2010 se diseñó un edificio de 90 departamentos adaptados para personas con discapacidad motora. Se trata de una construcción a la que

se le dará distintos usos: vivienda, oficinas y consultorios. *“Posee 90 unidades de vivienda de aproximadamente 57m<sup>2</sup> a 80m<sup>2</sup> con elevadores amplios, niveles planos de acceso, circulaciones y puertas anchas, baños y cocina totalmente adaptados la incorporación de herramientas tecnológicas como pulsadores para abrir puertas, cerrar cortinas o pedir asistencia, en los casos necesarios, también forman parte de la infraestructura.”* (19) El diseño fue realizado por la firma Álvarez y Asociados. En la actualidad, el proyecto está terminado y se han vendido la mayoría de los departamentos. [Ver Ilustración 14]

Así como el ejemplo anterior, en Uruguay se encuentran bastantes aportaciones en diseño de edificaciones de esta índole, existen también consultorías de accesibilidad donde ayudan a las personas con discapacidad a encontrar una vivienda adecuada, brindan soluciones de accesibilidad para viviendas, etc. un ejemplo es *Uruguay accesible* (<http://www.uruguayaccesible.com.uy>).

Otro país sudamericano donde se encuentran ejemplos importantes es Chile, uno de ellos es el conjunto “Cristo del Maipo”, terminado en abril del año 2009, se trata de 52 viviendas en la ciudad San Antonio. [Ver Ilustración 13] Las 52 casas cuentan con una superficie promedio de 45m<sup>2</sup> con posibilidad de crecimiento hasta los 60m. *“Cuentan con dos dormitorios, baño, cocina y sala comedor. Poseen entradas con rampas de acceso para sillas de ruedas, puertas con vanos más anchos, baños con tinas especialmente adaptadas para personas con discapacidad.”* (20)

En México, aún no se cuenta con muchos ejemplos tangibles, se han encontrado diversos estudios, tesis y proyectos, pero existe poco trabajo aplicado a la realidad. Uno de los ejemplos encontrados fue la creación de un fraccionamiento en la ciudad de Aguascalientes, en el año 2007, dedicado exclusivamente a personas con discapacidad. El desarrollo se llama “Valle de los Cactus” y *“cuenta con 37 viviendas de 56m<sup>2</sup> que pueden ser ampliadas hasta 86, con la infraestructura necesaria para el desenvolvimiento de sus habitantes.”* (21)

Este proyecto parecía una excelente aportación en materia de vivienda mínima en el país, desgraciadamente, como pasa en distintos conjuntos habitacionales en los que por el interés económico de las desarrolladoras se sacrifica la calidad y en este caso el desarrollo posee graves problemas de inundaciones, grietas e infraestructura en general.

De igual modo, en Mérida, Yucatán en el mismo año, se creó el proyecto de una unidad habitacional dirigida a personas con discapacidad, llamado Fraccionamiento Hacienda, en Ciudad Cuzco en cuya primera etapa se planearon 88 viviendas debidamente adecuadas.

Las casas se realizarían con subsidios federales y estatales, dentro de un programa federal llamado *Casa Justa*. *“Cada una de las casas habitación constará de sala, comedor, cocina, baño y una habitación, espacios que estarán debidamente adaptados para personas con alguna discapacidad -incluyendo disminución visual-; además, las viviendas tendrán rampas para facilitar el acceso a personas impedidas por sus problemas sicomotrices.”* (22) Igual que en Aguascalientes México, el desarrollo es bastante deficiente y existen muchas quejas al respecto de la calidad de las viviendas. *“Sergio Escalante Hernández, quien padece ceguera, dice que su casa tiene fisuras en las paredes y techos y cuando llueve se inunda.”* (23)

Los anteriores ejemplos en México son aislados o poseen muchas deficiencias. Lo cierto es que en México cada vez más se está buscando implementar este tipo de proyectos ante la gran cantidad de población que enfrenta una discapacidad. En los últimos años se han promovido nuevas leyes y recomendaciones en varios estados pero aún no se ven muchos resultados tangibles. Existe también, por ejemplo, una asociación que se preocupa por estas poblaciones en México, se llama *Libre Acceso* y se trata de una asociación civil impulsada por todos sus miembros, tanto personas con discapacidad, como las que no la presentan. *“Todas trabajan para eliminar las barreras físicas, sociales y culturales, siendo las dos últimas las que más afectan a las personas con discapacidad”.* (21) Esta asociación tiene como objetivo construir un entorno de igualdad en el cuál sean eliminadas las barreras físicas, sociales y culturales que impiden a las personas con discapacidad la plena integración a la vida activa en paridad de condiciones que el resto de la población.

Se trata de una organización no lucrativa que tiene convenios con Secretarías Federales, dependencias de gobierno, con el Seguro Social, el DIF Nacional y del D.F., la Asamblea Legislativa, las Cámaras de Senadores y Diputados, Universidades y con organizaciones no gubernamentales con el fin de desarrollar proyectos en conjunto, en los que colaboran personas con discapacidad y la sociedad en general.



Ilustración 14 Departamento tipo piso 1, Proyecto Canaro en Montevideo, Uruguay, cuenta con un área total de 64.69m<sup>2</sup>. Tomado de <http://www.canaro.com.uy/proyecto.html>

Así, Libre Acceso participa activamente en la promoción y defensa de leyes que apoyan la participación social de las personas con discapacidad, en la sensibilización a la comunidad y en el apoyo a grupos de personas con discapacidad en la defensa de sus derechos; de la misma manera, brinda asesoría y colaboración a otras organizaciones con fines similares, ha incursionado en el campo de la investigación tecnológica accesible y en la capacitación a profesionales en el campo de la accesibilidad. Sin embargo, esta asociación hasta el momento ha participado solamente en difusión y en la construcción de rampas en las calles y otros proyectos urbanos, pero no han intervenido en vivienda.

Un avance importante a nivel gubernamental realizado en el año 2009, es el programa *Hogar a tu medida*, declarado por el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), que tiene por objetivo promover la construcción de viviendas con instalaciones especiales y dimensiones adecuadas, para mejorar significativamente la calidad de vida de las personas con discapacidad (PCD) y sus familias. La idea es que el trabajador utilice los productos de crédito INFONAVIT para obtener una vivienda adaptada de acuerdo a su discapacidad ya sea obteniendo un nuevo inmueble o remodelando el suyo. El programa promueve la implementación de instalaciones especiales no sólo dentro de las casas, sino en áreas comunes, recreativas o de donación. Contribuye a que haya accesibilidad en entradas principales, estacionamientos, pasillos, escaleras y andadores para facilitar la seguridad de los habitantes del condominio con discapacidad.

En Enero del 2011, este programa entró en vigor en el estado de Querétaro, decretándose que a partir de ese año, una de cada 150 casas que se construyeran en ese estado sería vivienda adaptada para personas con discapacidad. Existe ya una vivienda de este tipo en el fraccionamiento “Las Cruces” en el municipio de El Marqués, con adecuaciones como rampa de acceso y barras de aluminio en área de regadera e inodoro. Las viviendas varían en dimensiones, debido a que se realizan de acuerdo a las necesidades de cada usuario.

Este programa significa un avance significativo para nuestro país, aunque aún falta bastante camino por recorrer para lograr equidad en materia de vivienda y discapacidad. Se piensa que este proyecto de investigación puede funcionar como un complemento importante para este programa.

### III.III Opciones de ayudas técnicas para personas con discapacidad en vivienda.

Se sabe que una persona con discapacidad motora se siente alienado cuando su movilidad está restringida o limitada al ámbito del hogar. Este término significa: ajeno; se siente ajeno al mundo que lo rodea. Cualquiera sea el origen de la disfunción: genética, traumática, producto de enfermedad u ocasionada por el transcurso del tiempo, además del diseño del espacio en sí, existen dispositivos cada vez más eficientes para asistir a la persona con estos padecimientos integrándolo y evitando ésta alienación.

Estas ayudas técnicas están especialmente indicados para hospitales, clínicas, viviendas, oficinas, edificios públicos, edificios históricos, ayuntamientos, organismos oficiales, industrias, naves industriales, vehículos particulares y públicos, etc., y vencen la mayoría de las barreras arquitectónicas que puedan presentarse hoy en día actuando codo a codo con arquitectos, decoradores, ingenieros, ortopedistas, constructores, etc.

Algunos de los principales beneficios que pueden aportar éstos instrumentos a las personas discapacitadas y los efectos positivos que produce para el entorno familiar y la sociedad son:

- Un mayor grado de autonomía e independencia, y la consecuente reducción de la necesidad asistencial.
- Facilidad en el desarrollo y la integración social con nuevas y más económicas formas de telecomunicación.
- Mejorar indirectamente la autoestima personal y el deseo de superación en procesos de rehabilitación.
- Reducir la necesidad de asistencia personal in situ, lo cual representa un ahorro económico.
- Disminuir la presión (psicológica y física) de las personas involucradas en el cuidado y la asistencia del individuo con discapacidad.

A continuación algunos instrumentos de ayuda para personas con discapacidad motora dentro de la vivienda, que existen en el mercado actualmente, las ayudas técnicas van de lo más sencillo a las más avanzadas tecnologías:

Regaderas especiales. Éstas son más amplias, y están hechas con material antiderrapante. En lugar de tinas o regaderas convencionales, estas regaderas se encuentran a ras de suelo y su superficie ayuda a evitar resbalones, la grifería es con base en monomandos y cuentan con barras de apoyo alrededor. [Ver Ilustración 15]



Ilustración 15 Regadera especial para personas con discapacidad motora.

Tomada de:

<http://www.arghys.com/arquitectura/instalacion-duchas-discapacitados.html>

Barras de apoyo. Pueden ser colocadas en regaderas, alrededor de W.C. lavabos, incluso en dormitorios, cocinas, etc. Ayudan a sujetarse y desplazarse. Las hay de distintos tamaños y formas, dependiendo de su uso. En la imagen, por ejemplo, se puede ver una barra en ángulo que sirve para ubicarse junto a sitios donde el individuo está sentado y requiere ponerse de pie. [Ver Ilustración 16]



Ilustración 16 Algunos tipos de barras de apoyo para personas con discapacidad motriz. Tomada de:

<http://spanish.alibaba.com/products/safety-grab-bar-handrail-for-disabled-bathroom-accessories-ss-51858690.html>

Sillas de baño. Se trata de sillas de distintos materiales especiales para la higiene personal. [Ver Ilustración 17]

Grifos mono mando. Permiten una mayor libertad para las personas que poseen discapacidades motrices, ya que implican el uso de menor fuerza y movimiento.

Grifos electrónicos. Se activan con sensores que perciben la presencia de las manos.

Plataformas elevadoras. Ascensores, elevadores y salva escaleras (de tipo silla y plataforma) permiten al usuario superar obstáculos como escaleras de acceso exteriores y/o escaleras y desniveles dentro de la vivienda. [Ver Ilustración 18]

Inodoros y lavabos de altura ajustable. Lavabos, fregaderos y otras superficies destinadas a la higiene dentro de la vivienda pueden ser ajustables, de manera manual o automática para permitir una adaptación en altura para las distintas personas que viven o trabajan en ella, ya que la altura de trabajo ideal puede variar mucho entre personas de estatura corta y personas en silla de ruedas, hasta personas de estatura normal o especialmente altas. [Ver Ilustración 19]

Inodoros automáticos. Realizan la higiene completa, y el secado del usuario de forma automática.

Grúas. Para el uso doméstico existen grúas fijas, grúas móviles con ruedas y grúas que circulan por rieles localizadas en techo o paredes. Las grúas permiten que el usuario, por su cuenta o con ayuda de una persona asistente, pueda moverse con mayor facilidad a diferentes zonas de la vivienda (por ejemplo entre el salón, la cama, la ducha y el baño) y realizar tareas como levantarse / acostarse, ducharse / bañarse, e ir al baño. [Ver Ilustración 20]

Camas motorizadas. El control de los movimientos motorizados de la cama permiten al usuario cambiar por su cuenta entre diferentes posiciones para por ejemplo leer, ver la tele, dormir, o levantarse.



Ilustración 17 Silla de baño especial para discapacitados. Tomada de: <http://www.ortosanitas.es/ayudas-para-bano/ducha-para-minusvalidos-y-discapacitados/573-silla-de-ducha-y-wc-clean-de-etac/pagina-producto-detallada.html>



Ilustración 18 Un ejemplo de salva escaleras automático. Tomado de: <http://www.articuloz.com/ortopedia-articulos/ayudas-tecnicas-para-minusvalidos-987429.html>



Ilustración 19 Elevador de w.c. Tomado de: <http://www.archiexpo.es/prod/mountway/elevadores-de-banos-para-discapacitados-61285-150885.html>  
<http://www.articuloz.com/ortopedia-articulos/ayudas-tecnicas-para-minusvalidos-987429.html>



Robots electrodomésticos. Robots aspiradoras, robots que planchan, robots que cocinan, etc. pueden en algunos casos ser complementos útiles para la limpieza y apoyo en la realización de las tareas domésticas para personas discapacitadas.



Sistemas automáticos de apertura de puertas, ventanas, persianas, de audio, aire acondicionado, iluminación, etc. con sistemas domóticos. La Domótica se refiere al control (apagar/encender, abrir/cerrar y regular) de una forma automatizada y/o centralizada y/o remota, de los sistemas e instalaciones de la vivienda.

Ilustración 20 Grúa. Tomada de:  
<http://www.decoesfera.com/domotica/casas-adaptadas-para-personas-con-discapacidad>

### III.IV Conclusiones

En este capítulo se realizó un recorrido del “estado del arte” actual en materia de vivienda y discapacidad en México y el mundo, así como de complementos que se han ido desarrollando a través del tiempo en el ámbito del diseño industrial para mejorar la calidad de vida de personas con discapacidad motriz.

Esta revisión documental ayudó a justificar la inquietud de abordar esta problemática, dejando claro que aún quedan soluciones que aportar que contribuyan a la solución de la misma. Como se mostró, existen opciones de vivienda para personas con discapacidad en otros países que, aunque fácilmente podrían ser replicados en México, la realidad de nuestro país sugiere que es necesario buscar soluciones que estén al alcance de mayor cantidad de población.

En México, la falta de regulación y la corrupción no ha permitido que programas como “Hogar a tu medida” sean debidamente promovidos o que tengan los alcances que podrían lograr. En algunos casos ni siquiera se tiene el acceso a la información sobre este tipo de ayudas. Durante la investigación, por ejemplo, no se pudo encontrar un ejemplo con fotografías o descripciones adecuadas de siquiera una vivienda que haya sido construida bajo este programa, que en teoría ayudaría a mejorar la calidad de vida de un gran porcentaje de población.

O bien, siguen existiendo concepciones erróneas sobre lo que representa la discapacidad y se crean espacios “exclusivos” que, si bien son lugares mejor diseñados y pensados para personas con discapacidad, en realidad son lugares aislados donde la discriminación se hace más evidente. La Lic. Martha Heredia mencionó la palabra “Guetos” para describir este tipo de desarrollo, el concepto desde el punto de vista de esta investigación, no podría ser más acertado.

En cuanto a las ayudas técnicas, tenemos que en el mercado existen numerosos objetos diseñados para ayudar a las personas con discapacidad a mejorar su calidad de vida, sin embargo, muchos de estos podrían fácilmente omitirse si desde un principio las viviendas son pensadas y diseñadas para una persona que tiene una discapacidad o que en algún momento de su vida va a requerir ayuda para desplazarse.

Resulta bastante obvio que aún queda mucho por hacer en relación al tema de discapacidad y vivienda en México. Ninguna nueva aportación estará de más, por el contrario se cree que, en conjunto con los programas que ya existen, podría ser una base sobre la cual concebir la vivienda desde otro punto de vista.

Es por ello que lo que se intenta lograr con el desarrollo de esta tesis, es aportar una alternativa que contribuya a que, junto con iniciativas legales y de apoyo social, sea posible generar vivienda con diseño accesible en cada desarrollo habitacional del país.

## CAPITULO IV EL MARCO LEGAL NORMATIVO

### IV.I Introducción

Antes de desarrollar cualquier proyecto o propuesta, es indispensable revisar el marco legal en torno al tema en cuestión, no sólo para conocer las limitantes en materia de Ley si no para sustentar la propuesta en bases reales.

Es por eso que en este trabajo de tesis se incluye un marco legal normativo, en el cual se recopilan las normas, reglamentos, leyes y derechos que tienen las personas en relación a la vivienda, y a las garantías que incluyen a las personas con discapacidad en la sociedad mexicana.

### IV.II Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El Artículo 4º del párrafo V de la Constitución Mexicana, establece que: *“Toda familia tiene derecho a disfrutar de una vivienda digna y decorosa, la ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo”*, sobraría decir que el acceso a una vivienda digna es una condición necesaria para el desarrollo pleno de todo individuo.

### IV.III Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, Sede de la ONU en Nueva York, 2006.

Esta convención, en su Artículo 2, define:

Por “discriminación por motivos de discapacidad” se entenderá cualquier distinción, exclusión o restricción por motivos de discapacidad que tenga el propósito o el efecto de obstaculizar o dejar sin efecto el reconocimiento, goce o ejercicio, en igualdad de condiciones, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales en los ámbitos político, económico, social, cultural, civil o de otro tipo. Incluye todas las formas de discriminación, entre ellas, la denegación de ajustes razonables.

Por “ajustes razonables” se entenderán las modificaciones y adaptaciones necesarias y adecuadas que no impongan una carga desproporcionada o indebida, cuando se requieran en un caso particular, para garantizar a las personas con discapacidad el goce

o ejercicio, en igualdad de condiciones con las demás, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales.

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

Y en el Artículo 9 establece que: *“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”.*

#### IV.IV Ley General para la inclusión de las personas con discapacidad

En marzo del 2011 la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión aprobó esta ley en la cual el artículo 16 menciona que: *“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.”*

Esta misma ley, en el artículo 18 señala que: *“Las personas con discapacidad tienen derecho a una vivienda digna. Los programas de vivienda del sector público o sector privado deberán incluir proyectos arquitectónicos de construcciones que consideren sus necesidades de accesibilidad.”*

#### IV.V Ley para la integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad del Distrito Federal

Esta ley promulgada en Septiembre del 2010, si bien no habla específicamente del tema de vivienda, cuenta con algunos artículos en los que aclara los derechos de las personas con discapacidad en cuanto a accesibilidad se refiere:

En el Artículo 2° *“En el Distrito Federal todas las personas con discapacidad contarán con las condiciones necesarias para el libre ejercicio de las garantías que otorga la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como los derechos consagrados en los Tratados Internacionales firmados y ratificados por el Estado Mexicano, sin limitación ni restricción alguna. Además tendrán los derechos y obligaciones que establece esta Ley y demás legislación aplicable”*. Esto incluye el derecho a una vivienda digna.

En el Artículo 26° *“Para garantizar el libre tránsito de las personas con discapacidad, corresponde a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Distrito Federal elaborar, actualizar y publicar el Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad, que deberán regir y aplicarse en todo inmueble con acceso al público”*.

En el Artículo 27° *“Todos los Órganos de la Administración Pública del Distrito Federal, deberán elaborar y ejecutar un programa sexenal de adecuación o modificación de espacios físicos, a fin de crear las condiciones adecuadas de accesibilidad universal, seguridad y libre tránsito para personas con discapacidad”*.

#### IV.VI Norma técnica complementaria para el proyecto arquitectónico del Distrito Federal

Esta Norma técnica establece dimensionamientos en espacios, alturas, cajones de estacionamiento, inclinación de rampas y otras cuestiones generales para las construcciones en el Distrito Federal. Sobre accesibilidad en inmuebles habitacionales, menciona que:

*“En el diseño y construcción de los elementos de comunicación en las edificaciones con uso habitacional será accesible la planta que comunique la edificación con la vía pública y en su caso hasta el acceso al elevador”*

Menciona algunas otras consideraciones aplicables a inmuebles públicos que pueden ser tomadas en cuenta en el diseño de vivienda, como dimensionamiento de los sanitarios, alturas de muebles, barandales, circulaciones, etc.

#### IV.VII Ley de Vivienda Mexicana

Esta ley tiene una definición amplia de lo que debe constituir una vivienda digna: es aquella que brinda a sus habitantes seguridad, así como aspectos de construcción, habitabilidad, salubridad y que cuente con servicios (agua potable, servicios sanitarios, drenaje, aseo personal, etc.)

#### IV.VIII Conclusiones

Como se puede observar, en la Normatividad Mexicana existen leyes que promueven el derecho a la vivienda digna y la accesibilidad en los espacios de manera general. Sin embargo, como se menciona con anterioridad, se trata de iniciativas generales que aún no integran todos los aspectos de vivienda digna y accesible. Entonces, este marco legal se presenta en este trabajo de investigación con la finalidad de analizar dichas convenciones y leyes y encontrar puntos básicos, derechos y necesidades sociales que sustentan la tesis.

Primeramente, de acuerdo a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, todo individuo tiene derecho a una vivienda digna y decorosa. Esta es la base fundamental del presente trabajo, ayudar a construir una vivienda digna, que proporcione seguridad y salubridad al individuo con discapacidad (y al individuo sin discapacidad), es decir, proporcionando habitabilidad, como lo menciona también la Ley de Vivienda Mexicana.

En el entendimiento de que, de acuerdo con la Convención de derechos de las personas con Discapacidad, se entiende como discriminación, el negar u obstaculizar las modificaciones y adaptaciones necesarias para proporcionar al individuo el goce de sus garantías individuales, es claro que al proporcionar una vivienda inaccesible se está discriminando y por tanto atentando contra los derechos de un individuo. Es por eso que como bien lo menciona esta convención, el uso del diseño accesible e incluyente es clave para evitar esta distinción.

Entonces, a manera de comprobación a lo anteriormente estudiado se tiene que, de acuerdo con el marco legal aquí presentado, para lograr cumplir con el derecho de todo individuo a una vivienda digna y decorosa, hablando de una persona con discapacidad, es necesario proporcionar un espacio accesible, que permitan su inclusión en la sociedad y eviten la discriminación.





## CAPITULO V ERGONOMÍA Y DISEÑO ACCESIBLE. LA VIVIENDA COMO UN SISTEMA

### V.1 Introducción

La intención de hacer frente a un problema tan relevante en el país como lo es la carencia de vivienda adecuada para personas con discapacidad ha llevado a la búsqueda de soluciones desde la disciplina del diseño.

Aunque la concepción y percepción de la sociedad Mexicana hacia la discapacidad ha evolucionado y existen cada vez más elementos que intentan integrar a estas personas en un contexto de igualdad, en muchos ámbitos (especialmente hablando de los ambientes construidos) aún no se encuentran soluciones pertinentes que disminuyan la exclusión.

Actualmente se pueden encontrar algunas soluciones parciales y otros intentos muy acertados de enfrentar el problema. Sin embargo, se siguen encontrando ejemplos (no mal intencionados) de soluciones que, más allá de integrar a las personas con discapacidad de una forma que los hagan sentirse iguales a los demás individuos (y que a su vez, éstos otros individuos los vean como iguales), forma guetos y los excluyen aún más. Designar espacios “exclusivos” para personas con discapacidad que cuenten con soluciones técnicas o tecnologías específicas para facilitar su desenvolvimiento y movilidad, puede ser considerado como diseño “especial” o “individualizado” y en algunos casos de impedimentos físicos extremos puede funcionar, pero cuando la limitación física no es tan grave y los espacios diseñados resultan incómodos o extraños para personas sin discapacidad, puede resultar en otra forma de discriminación.

El hecho de que una persona posea características físicas diversas no lo hace menos humano, o menos parte de una sociedad. Para un individuo con discapacidad el término “especial” no resulta del todo agradable. Una persona con discapacidad debe tener los mismos derechos (y obligaciones) que una persona sin discapacidad, esto incluye el derecho a una vivienda digna que le proporcione calidad de vida, pero con la libertad de elegir, al igual que una persona sin discapacidad puede hacerlo.

El lograr esto no es sencillo, sin embargo, a partir del diseño se puede hacer una aportación en busca de la solución. No se busca sólo diseñar para una “minoría”, se busca orientar el diseño a resolver las necesidades de ciertos usuarios intentando al mismo tiempo permitir que los usuarios considerados como “la mayoría” puedan hacer uso del espacio también. De manera que su ambiente habitable proporcione verdadera “habitabilidad”, calidad de vida y confort. Se cree entonces que la ergonomía, dentro del paradigma del diseño accesible es clave para acercarse a esto.

En el presente capítulo se exploran los elementos que integran los conceptos de habitabilidad, diseño accesible y ergonomía, que serán aplicados en el desarrollo de la propuesta de diseño.

## V.II Análisis conceptual: Hábitat, Habitabilidad, Calidad de vida, Confort

Primero habrá que entender el concepto de hábitat. *“El hábitat es un lugar o un espacio que tiene una serie de características que permiten el desarrollo de la vida y comprende el espacio territorial”.* (24) Los elementos generales del hábitat son un entorno o espacio con ciertas características que lo hacen habitable y la habitabilidad, sería la capacidad para facilitar la vida de las personas en el desarrollo de sus actividades cotidianas, dentro de este entorno habitable.

En los últimos años, el concepto de habitabilidad ha ganado importancia como una concepción cada vez más amplia que caracteriza los estándares de calidad de vida, principalmente en materia de vivienda. *“Este concepto se había definido como el conjunto de condiciones ambientales aceptada como suficiente por parte de los usuarios para llevar a cabo actividades ordinarias, limitado a las condiciones relativas a los aspectos térmicos, acústicos y visuales, dentro de la escala de vivienda”* (25).

Hoy en día, la habitabilidad abarca un campo más amplio ya que comprende la relación y adecuación entre el hombre y su entorno. Así, se refiere a cómo estas relaciones son evaluadas según su capacidad de satisfacer las necesidades humanas. *“Este concepto se relaciona con el cumplimiento de estándares mínimos, ya que la habitabilidad es la*

*“cualidad de habitable, y en particular la que, con arreglo a determinadas normas legales, tiene un local o una vivienda”.* (26)

La habitabilidad está determinada por la relación y adecuación entre el hombre y su entorno y se refiere a cómo cada una de las escalas territoriales es evaluada según su capacidad de satisfacer las necesidades humanas. Este concepto se relaciona con el cumplimiento de estándares mínimos.

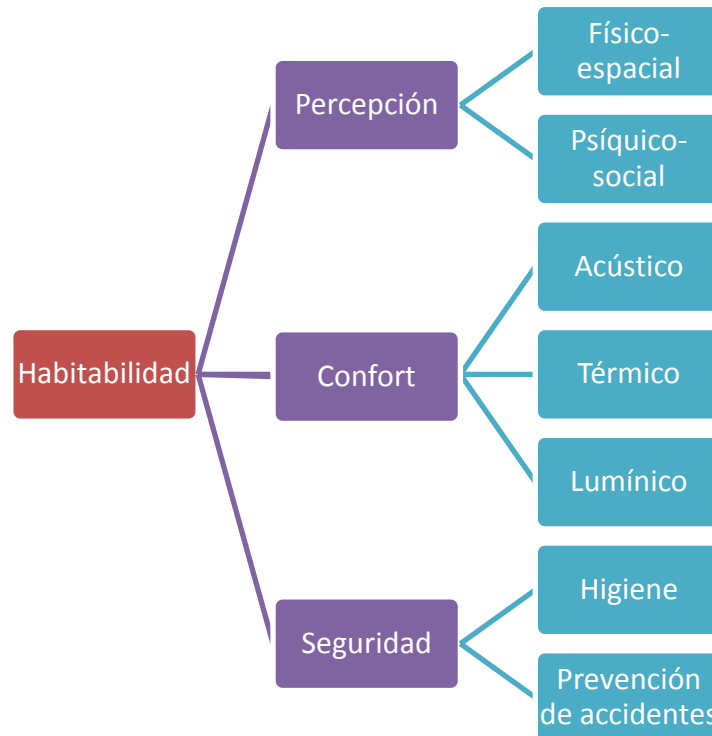
Existe entonces, una relación íntima entre el concepto de habitabilidad y el de vivienda, en este contexto entraría la definición de “vivienda saludable” desarrollada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el 2000, que abarca la funcionalidad y el adecuado desarrollo físico, social y mental de las condiciones de salud, comodidad y privacidad.

Según el Instituto de la Vivienda del Distrito Federal (INVI) en la nueva ley de vivienda del Distrito Federal, publicada en el 2010, los factores que se consideran relevantes para evaluar el bienestar habitacional dentro de la vivienda son:

- Físico-espaciales. Condiciones de diseño relativas a la estructura física de la vivienda, dimensionamiento, distribución y uso.
- Psico-sociales. Comportamiento individual y colectivo de los habitantes. Privacidad, identidad y seguridad.
- Térmico. Temperatura, humedad relativa.
- Acústico. Aislamiento acústico.
- Lumínico. Iluminación natural y artificial.

Además habría que sumar los factores de seguridad, que también influyen en este “bienestar habitacional” [Ver Ilustración 21]

Como se puede observar en el diagrama, la habitabilidad abarca aspectos socioculturales, físicos, biológicos y psicológicos además de programáticos, proyectuales y constructivos (desde un punto de vista arquitectónico). El diseñador de espacios debe conocer primeramente las formas de habitar de las personas e interpretar los requisitos de los espacios a proyectar para garantizar la satisfacción del usuario.



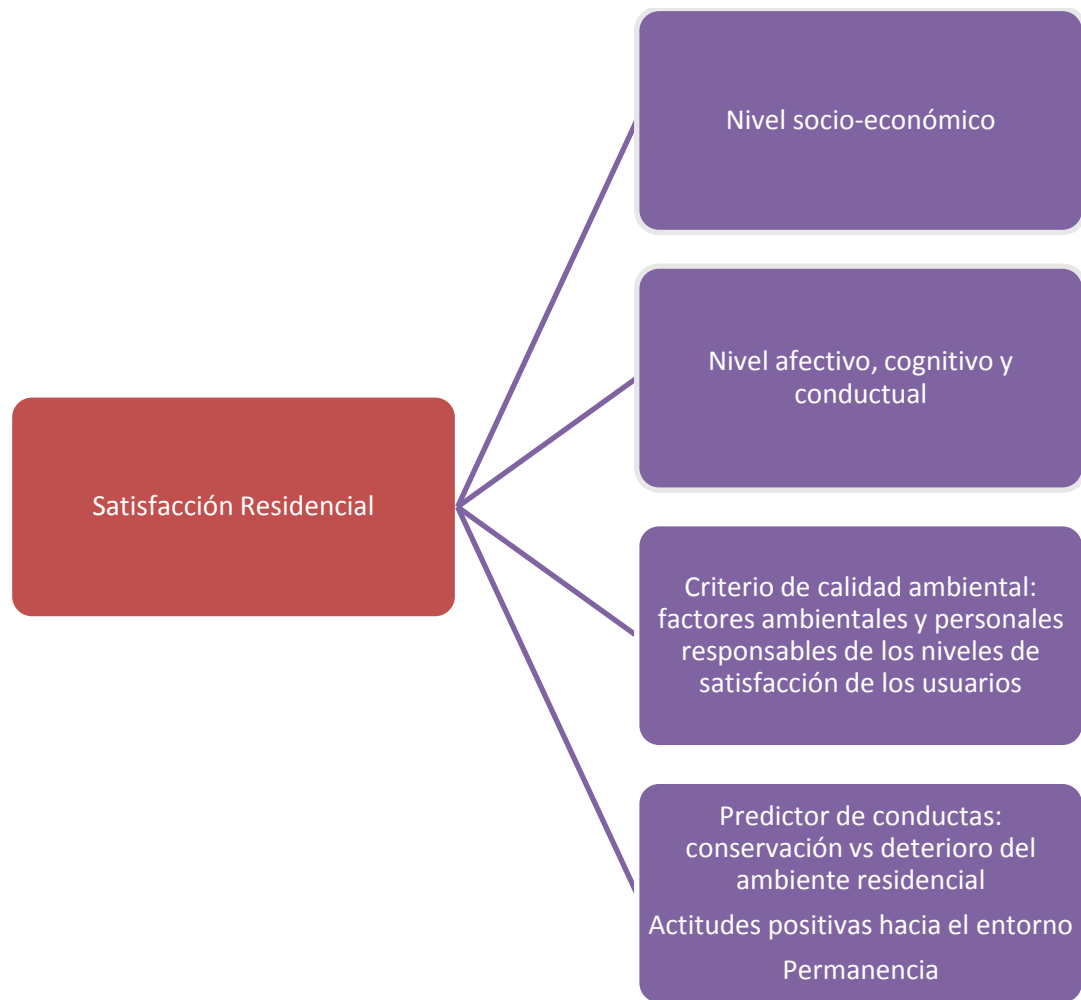
**Ilustración 21** La idea de habitabilidad como una concepción amplia para caracterizar los estándares de calidad de vida, en tres ámbitos: percepción, confort y seguridad. La percepción incluye las condiciones físicas- espaciales del espacio habitable y los factores psíquico-sociales que condicionan el comportamiento de los habitantes. El confort incluye las características acústicas, térmicas y lumínicas (factores físicos) que proporcionan bienestar o satisfacción al usuario en el desarrollo de sus actividades cotidianas. La seguridad influye en la salud del usuario, mediante la prevención de accidentes e higiene que proporciona el espacio habitable. Fuente: Elaboración propia con base en definiciones del INVI, 2010.

Cabe mencionar que la habitabilidad tiene una relación directa con el concepto de “calidad de vida”. De acuerdo con Salvador Rueda, “*la habitabilidad tiene que ver con mantener la calidad de vida de los sistemas urbanos*” (27). Según este autor, la habitabilidad debe incluir cuatro categorías:

- Bienestar general (interno y externo)
- Bienestar ambiental (relación equilibrada con el medio físico)
- Bienestar psicosocial
- Bienestar sociopolítico

A partir de esto se puede inferir que la habitabilidad busca el bienestar de los individuos dentro de un espacio, así como el concepto de calidad de vida, pretende principalmente el bienestar en la integración del individuo con el objeto habitable en tres dimensiones:

- Satisfacción Residencial (Incluye los criterios de calidad ambiental) [Ver Ilustración 22]
- Bienestar (los cuatro tipos de bienestar que incluye la habitabilidad)
- Identidad cultural (se refiere a las interacciones sociales)



**Ilustración 22** Satisfacción residencial. Factores que influyen en la satisfacción del usuario en una vivienda: La calidad ambiental y las conductas positivas y de conservación hacia el entorno. La satisfacción también depende de los niveles socio-económico, cognitivo y conductual del usuario de la vivienda, que no dependen del diseñador. Fuente: Elaboración propia, con base en criterios de Rueda, 1997

Se entiende entonces como satisfacción residencial al *“fenómeno psicológico que permite organizar y otorgar sentido a los estímulos o eventos y sucesos presentes en el ambiente que nos rodea”* (28), por ende es el *“nivel de agrado o desagrado que las personas sienten por el ambiente donde residen, esto incluye la vivienda y su entorno”* (29). La

forma en que se percibe el ambiente determina, en gran medida, las conductas y actitudes ambientales.

A partir de lo anterior, se tiene que *“la disponibilidad y acceso de la población a los satisfactores, es lo que va a permitir cubrir los requerimientos de los individuos respecto a un determinado componente de necesidad”* (24). El balance entre los satisfactores deseados y los realmente obtenidos, indica el grado de satisfacción de cada necesidad involucrada en el concepto de calidad de vida. En relación con el estado de bienestar del ser humano, mientras mayormente sean alcanzados los satisfactores de necesidades, mayor será el grado de bienestar.

Entonces, se habla de habitabilidad como un elemento que forma parte de un conjunto de situaciones que influyen (mejorando o empeorando) en la calidad de vida de las personas. La habitabilidad constituye un condicionante para el desarrollo de la calidad de vida. Dicho de otra forma, sin habitabilidad no hay calidad de vida aceptable.

### V.III Accesibilidad y diseño incluyente.

El concepto de accesibilidad ha ido evolucionando a través de los años. Hoy en día gracias al modelo social de discapacidad, el cual establece que las causas que originan la discapacidad no son ni religiosas, científicas o médicas, sino sociales, este concepto se ha ampliado generando además, otros conceptos en el intento de dar soluciones y mejorar la vida de las personas con discapacidad.

En términos generales, se conoce como accesibilidad al *“conjunto de características de que debe disponer un entorno, producto o servicio para ser utilizable en condiciones de confort, seguridad e igualdad por todas las personas con independencia de su condición física, psíquica o sensorial”* (30). Todas las personas encontramos algún tipo de barreras que limitan nuestra posibilidad de movimiento, de comunicación o de acceso a fuentes de información y de comprensión de mensajes, instrucciones, instrumentos o sistemas. Sin embargo, las personas con discapacidad son las más afectadas por estas barreras, al ver restringidas sus capacidades de integración y desarrollo social en condiciones de igualdad.

Es por ello que este concepto se vincula a la posibilidad de acceso de las personas con discapacidad al entorno construido, formando inicialmente parte de las acciones a favor de la supresión de las barreras (arquitectónicas, urbanísticas y del transporte).

En países que cuentan con legislación específica al respecto, la accesibilidad de las personas con discapacidad se ha garantizado mediante el cumplimiento de dicha legislación pero, actualmente, la *accesibilidad* entendida como supresión de las barreras arquitectónicas<sup>3</sup> ha dado paso al concepto expresado por términos como *accesibilidad universal*. En tal sentido, se ha ido definiendo el concepto de accesibilidad en base a los principios de diseño universal aplicables a edificios, infraestructuras y productos.

El concepto de *diseño universal* o *diseño para todos*, fue creado por el arquitecto Ronald Mace y por una comisión en Washington, Estados Unidos en 1963. Inicialmente fue llamado *diseño libre de barreras*, por su enfoque dirigido a la eliminación de los obstáculos físicos y luego de su evolución hasta el concepto actual, supone asumir que *“la dimensión humana no está definida por unas capacidades, medidas o prestaciones, sino que debe contemplarse de manera más global; una manera en que la diversidad es la norma y no la excepción”* (31).

Teniendo entonces que el diseño universal *“dirige sus acciones al desarrollo de productos y entornos de fácil acceso para el mayor número de personas posible, sin la necesidad de adaptarlos o rediseñarlos de una forma especial”*, (32) se infiere que éste alcanza todos los aspectos de la accesibilidad, pero además se dirige a todas las personas. Es decir busca resolver problemas desde una visión holística, partiendo de la idea de la diversidad humana, *para el que sólo existe una población, que está compuesta por individuos con distintas características y habilidades, y que requieren diseños e intervenciones acordes a esa diversidad*. (33)

De acuerdo con el Centro para el Diseño Universal, de la *North Carolina State University*, (1997), para lograr un diseño de producto o espacio dentro de los criterios del diseño universal, es necesario seguir siete principios básicos:

---

<sup>3</sup> Se entiende por barreras arquitectónicas a las trabas, impedimentos u obstáculos físicos que limitan o impiden la libertad de movimientos y autonomía de las personas. (65)



- 1 Uso equitativo. Diseño útil y vendible a personas con diversas capacidades.
- 2 Uso Flexible. El diseño se acomoda a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.
- 3 Uso Simple e Intuitivo. El uso del diseño es fácil de entender.
- 4 Información Perceptible. El diseño transmite la información necesaria de forma efectiva al usuario.
- 5 Tolerancia al Error. El diseño minimiza riesgos y accidentes.
- 6 Mínimo Esfuerzo Físico. El diseño puede ser usado cómoda y eficientemente minimizando la fatiga.
- 7 Adecuado Tamaño de Aproximación y Uso. Proporciona un tamaño y espacio adecuado para el acercamiento, alcance, manipulación y uso.

El diseño universal como concepto y sus principios son interesantes y sin duda deben ser tomados en cuenta en el diseño de cualquier objeto u espacio. Sin embargo, en algunos casos resulta demasiado complicado querer abarcar a los usuarios en su totalidad considerando la diversidad existente, ya que, un diseño que puede usado de manera óptima por individuos de ciertas características, tal vez resulte muy complicado para otros individuos. Es decir, resulta prácticamente imposible diseñar algo que sea perfectamente usable para el total de la población, que sea “universal”.

De esta idea parten otros conceptos que, si bien intentan incluir a un número mayor de individuos que el promedio, establecen límites o sugieren que en ciertos casos extremos necesario recurrir a diseños especializados. Tal es el caso del concepto de diseño inclusivo o incluyente, el cual se puede decir que en términos conceptuales tiende a referirse a lo mismo, sin embargo **“reconoce un campo de uso y un exterior que muchas veces no puede abarcarse porque existen grupos de usuarios con necesidades y realidades muy específicas y especiales. Se separa de “universal” una palabra y concepto muy ambicioso”** (34).

Después de este análisis conceptual en torno a la accesibilidad, se llega a la conclusión que para el presente proyecto, se cree que para lograr la accesibilidad en la vivienda, se utilizará como principio el diseño inclusivo o incluyente, que como se mencionó, toma como base los principios de diseño universal pero reconoce los límites de acción y no pretende abarcar a toda la población.

Así, se pretende lograr una propuesta de diseño que tenga como fundamento básico de inclusión. Teniendo como objetivo permitir a una persona con condiciones físicas limitadas por una discapacidad, la participación en las actividades que se desarrollan en la vivienda. Lo anterior partiendo del hecho de que, cuando las condiciones del entorno físico no son accesibles, las personas con discapacidad motora presentan dificultades como:

- Dificultad para realizar maniobras. Se refiere a las dificultades causadas por las dimensiones de los espacios y las condiciones especiales requeridas para desplazarse dentro de ellos.
- Dificultad de acceso en desniveles y obstáculos. Se presenta cuando se requiere cambiar de nivel, subir o bajar.
- Dificultad de control. Está referida a las dificultades que se producen debido a la limitación de la capacidad para realizar movimientos finos con los miembros afectados. Esta dificultad puede ser de equilibrio o de manipulación.
- Dificultad de alcance. Se refiere a las limitaciones para llegar a los objetos.

En una vivienda accesible, como se propone en este trabajo de investigación, los usuarios no presentarían dichas dificultades, sean o no personas con discapacidad.

#### V.IV Diseño del espacio.

Para lograr un proyecto accesible, habrá que tomar en cuenta la interacción del ser humano con el espacio físico (en este caso, la vivienda) en su totalidad. Para ello es necesario aplicar también principios ergonómicos.

Habrá entonces, que comprender primero el concepto de Ergonomía, partiendo desde la definición global de la disciplina de la Ergonomía. Según la *International Ergonomics Association* (IEA) Ergonomía es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los Seres Humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica principios teóricos, información y métodos de diseño con el fin de optimizar el bienestar del hombre y el desempeño de los sistemas en su conjunto. Así, “*la ergonomía se aplica en todos los campos de acción del hombre, ha salido del ambiente organizacional, al ambiente habitacional o de recreación*”. (35)

Con base en lo anterior, se puede inferir la importancia de la aplicación de la Ergonomía en el diseño de una vivienda. Entonces, *“cuando hablamos de ergonomía en la vivienda deben tomarse en cuenta dos aspectos; el área ambiental: que debe hacerse cargo de los fenómenos térmicos acústicos, lumínicos y el área física<sup>4</sup>, que debe hacerse cargo de las medidas que encontramos dentro de la vivienda y que se relacionan directamente con los movimientos que se efectúan”*, (36) ello para promover el bienestar en los habitantes.

*“Los instrumentos de investigación de la Ergonomía, nos permiten acercarnos a los problemas de la actividad humana, desde una perspectiva integradora, donde se interrelacionan los saberes que estudian al hombre; mente y cuerpo. Con esta ciencia, se entiende al ser humano como un todo, donde la mente, los pensamientos, las reacciones afectan la fisiología del cuerpo”*. (35)

Con el análisis ergonómico de una situación de diseño, se llevan a cabo estudios que integran diferentes ciencias para resolver el problema del ser humano en el desarrollo de sus actividades, en un ambiente específico.

El paso siguiente deberá ser definir los conceptos de espacio, así como de distancia social debido a la íntima relación de éstos con la ergonomía (como factores que afectan al ser humano desde el punto de vista de seguridad y confort)<sup>5</sup> y con el proyecto en sí.

Se trata de determinar el grado en el que un espacio dado afectará de forma positiva o negativa al individuo que lo habita (en su bienestar físico, mental, social), que desarrollará en éste sus actividades y que se relacionará con otros individuos dentro del mismo.

---

<sup>4</sup> El riesgo de estrés causado por las condiciones térmicas depende del efecto combinado de la temperatura del aire, su humedad, la velocidad del aire, la carga de trabajo y el tipo de vestido. Para tareas que requieren una precisión visual normal, los niveles de iluminación y el grado de deslumbramiento se pueden valorar por observación. El área física, es una condición que puede afectar al individuo negativamente, desembocando en una serie de manifestaciones psico-fisiológicas que suelen entrañar sensaciones subjetivas de molestia e inconfort.

<sup>5</sup> En este caso serían un factor primordial en el diseño ergonómico de vivienda. Entendiendo confort como un estado de Bienestar Físico, Mental y Social. (OMS, 1990) Hablar de "confort " significa eliminar las posibles molestias e incomodidades generadas por distintos agentes que intervienen en el equilibrio de la persona.

Por otro lado, desde el punto de vista de la ergonomía física, la seguridad consiste en evitar un disfuncionamiento técnico al mismo tiempo que un “mal” comportamiento humano.

El concepto espacio se fue elaborando en el contexto de la experiencia humana, “es *el que ha determinado las diferentes formas de vida desde sus inicios hasta nuestros días; éste ha influenciado y a su vez ha sido influenciado por aspectos políticos, sociales, económicos, culturales, síquicos y otros*”. (37) El espacio es material pero también es mental, en la medida en que los individuos lo perciben, imaginan y valoran de modos diversos. También, “*sustenta un conjunto de discursos y representaciones sociales que incidirán tanto en las formas (materiales o simbólicas) de articularse con el espacio, como en los resultados que estas formas específicas de articulación provoquen en los procesos sociales*”. (38)

El espacio es un producto social porque sólo existe a través de la existencia y reproducción de la sociedad. *Es lo que materialmente la sociedad crea y recrea, con una entidad física definida; es una representación social y es un proyecto, en el que operan individuos, grupos sociales, instituciones, relaciones sociales, con sus propias representaciones y proyectos*”. (39)

Dentro de los espacios sociales, considerando la proxémica (se refiere al estudio del uso y percepción del espacio social y personal, dentro del contexto cultural) que está determinada por cada cultura o situación social, existen ciertos elementos que afectan la seguridad y el confort de los individuos: dimensionalidad, orientación y disposición del espacio. Se refiere a la distribución y tamaño del espacio en relación al individuo o grupo de personas que lo ocupan, esto incluye a los objetos que en él se encuentran.

Al momento de diseñar un espacio social, en este caso uno de vivienda, es necesario considerar los conceptos anteriores y la importancia de un estudio detallado de las condiciones adecuadas para lograr un espacio ergonómico. Entre los impactos positivos de la vivienda se destacan la variedad de satisfacciones biológicas, estéticas, de la información y la comunicación, así como la facilitación de las labores domésticas y el desarrollo de la familia, finalidades accesorias del modo de vida, el bienestar personal y la promoción de la salud.

*“El hombre no se puede desarrollar de manera completa si no está a gusto en su espacio vital. [...]El espacio habitable puede estimular física, psíquica y espiritualmente al ser humano e impactar en la calidad de vida de modo notable, y lleva en conjunto a la*

*sociedad a un estadio más grande, abierto y completo.*” (40) En cuanto al espacio de vivienda, se tiene que ésta es entendida como un sistema el cual a su vez genera sistemas, que permiten comprender la espacialidad doméstica como “un conjunto de espacios en los que fluctúa una infinidad de componentes socio espacial, referenciado a la idea de un conjunto de partes y leyes combinatorias” (41)

La interacción entre las partes del sistema habitacional, en este caso el de la vivienda, se encuentra configurada por una secuencialidad de espacios, los cuales construyen diversos tipos de relación espacial, organizándose como un todo, donde surge una infinidad de combinaciones de estancias que terminan configurando un patrón, un sistema doméstico. La zonificación espacial de la vivienda genera jerarquías entre las diferentes estancias de la casa, cada una de estas se puede entender en sí misma como un sistema cerrado, el cual *“está conformado por elementos existenciales que definen la estética de cada habitante”* (41).

Un espacio ergonómico de vivienda entonces, se logra a partir de la búsqueda de la armonía usuario-espacio construido, enfatizando su atención en las necesidades y limitaciones humanas para lograr el confort y la comodidad y tomando en cuenta las relaciones existentes entre los espacios y las actividades que el usuario realiza en ellos para determinar las necesidades de los mismos (zonificación de la vivienda). Buscando siempre adaptar el espacio y el mobiliario a sus propias funciones y a las características físicas y anatómicas del usuario; así como a los factores psicológicos y ambientales que intervienen en él. Con la finalidad de lograr el óptimo aprovechamiento del espacio y el máximo confort posible.

#### V.IV.I Antropometría (personas con discapacidad motora)

Uno de los componentes fundamentales de la ergonomía; al ser el que analiza las dimensiones corporales del ser humano, es el factor antropométrico. *“Cuando se diseñan objetos y ambientes para el uso del ser humano, las dimensiones y características de los usuarios deben ser adecuadamente consideradas para el logro de una confortable, segura y satisfactoria combinación entre el artefacto y el usuario”.* (42)

En el caso de las personas con discapacidad, resulta importante determinar dichas dimensiones y características: *“este factor antropométrico, compuesto por la antropometría estática y antropometría dinámica, es fundamental en el desarrollo de productos dirigidos a las personas con discapacidad física, debido a que su anatomía varía en muchas dimensiones respecto a las personas sin discapacidad, principalmente por la falta de ejercicio de los miembros móviles”.* (43)

Sin embargo, se considera necesario mencionar que el estudio de éste tipo de poblaciones resulta complicado, debido a su dispersión y la dificultad de reunir a un grupo suficientemente amplio de para que los resultados sean altamente confiables o permitan detectar patrones claros. Como lo menciona Alejandro Rodea en su artículo Diseño para poblaciones especiales, tratamiento antropométrico y estadística, del libro Diseño y Ergonomía para poblaciones especiales, en estos casos *“la llamada distribución normal o campana de Gauss<sup>6</sup> comienza a deformarse, lo cual en cierto grado dificulta determinar el comportamiento de los grupos incluidos en esa gráfica, y por ende, el uso de percentiles podría estar comprometido como medio de definición de los rangos de la población”.* (3)

Se tiene además que la información antropométrica ha sido generada principalmente en los países industrializados, lo cual puede generar defectos de diseño cuando se trata de usuarios mexicanos. Y en particular, no existe información antropométrica de personas con discapacidad en México: *“La información antropométrica de las personas con discapacidad física es, hasta el momento, escasa, ya que existen pocos estudios realizados en México”.* (44)

---

<sup>6</sup> Curva de frecuencias o curva estadística de distribución normal.

Así, se consideró necesario utilizar un estudio antropométrico realizado a personas con discapacidad física motora en México. El más reciente, realizado por un grupo de investigadores del Instituto Tecnológico de Hermosillo en el 2004 a personas que sufren de paraplejía crucial en los estados de Sonora y Sinaloa. (45) Si bien este estudio es de valor por la información que aporta, cabe resaltar que para el caso de la región centro del país, dicho estudio tiene una validez relativa, dadas las distintas condiciones medioambientales, además de que se trata de un grupo muy reducido de individuos y los rangos de edad son bastante amplios, lo cual, como se explicó anteriormente puede generar inexactitud de datos. Sin embargo, a falta de información más específica, los datos obtenidos en este estudio serán tomados en cuenta en la presente investigación.

Las dimensiones fueron tomadas a 108 personas de entre 18 y 60 años de edad, de las cuales 51.85% fueron del sexo masculino y el 48.15% del sexo femenino. [Ver Tablas 1 y 2]

Ahora bien, para lograr un diseño accesible de vivienda para personas con discapacidad, es necesario considerar que por regla general los datos antropométricos se expresan en percentiles, que manifiestan el porcentaje de personas pertenecientes a una población<sup>7</sup> específica la cual tiene una dimensión corporal de cierta medida o menor. Para evitar diseñar para el promedio (donde se excluyen a los extremos de la población, siendo éstos la mayoría), se toman en cuenta los extremos. Así, se usa el percentil 5 para determinar las distancias de alcance máximo del espacio y el percentil 95 para determinar las holguras. (46)

Entonces, para éste caso, se tomaron los datos obtenidos de las tablas anteriores, de los cuales se obtuvieron los siguientes rangos de alcances y holguras para personas con discapacidad en relación al espacio, incluyendo los datos antropométricos de hombres y mujeres. [Ver Ilustración 23]. Como en este trabajo se pretende tomar en cuenta dentro de la discapacidad motora, a individuos que requieren otro tipo de ayudas para desplazarse, se consideran también las dimensiones mínimas requeridas para la movilidad de los mismos . [Ver Ilustración 28].

---

<sup>7</sup> Un grupo o población es aquel integrado por individuos que comparten características determinadas. (3)p.74

PERCENTIL	MEDIDAS CORPORALES						
	Alcance al frente		Longitud antebrazo		Alcance lateral		Profundidad del tronco
	Dedo	Puño	Dedo	Puño	Dedo	Puño	
<b>5</b>	80.73	71.30	27.45	19.40	81.08	70.80	27.33
<b>50</b>	89.60	79.25	37.80	27.45	88.65	79.85	35.45
<b>95</b>	98.10	87.93	51.33	41.30	97.13	88.03	43.28
<b>D.E.</b>	5.47	5.19	7.78	9.68	5.32	5.15	4.81
<b>PROM</b>	89.33	79.59	38.56	29.93	89.30	79.93	35.33

PERCENTIL	MEDIDAS CORPORALES						
	Alcance hacia arriba		Del piso a la cabeza	Altura al ojo	Altura al hombro	Alcance abajo	
	Dedo	Puño				Dedo	Puño
<b>5</b>	158.55	146.95	117.28	106.83	93.10	68.25	58.73
<b>50</b>	175.30	164.60	128.95	118.75	103.10	75.20	65.45
<b>95</b>	188.30	176.75	136.45	126.35	110.43	85.68	76.15
<b>D.E.</b>	9.11	9.58	6.02	5.79	5.25	5.83	5.53
<b>PROM</b>	174.36	164.08	128.25	118.28	102.64	75.96	66.30

Tabla 1. Carta antropométrica de personas de sexo masculino que sufren de paraplejía. Medidas en centímetros, tomadas en posición sentado (desde una silla de ruedas). (Ver síntesis en ilustración 23)



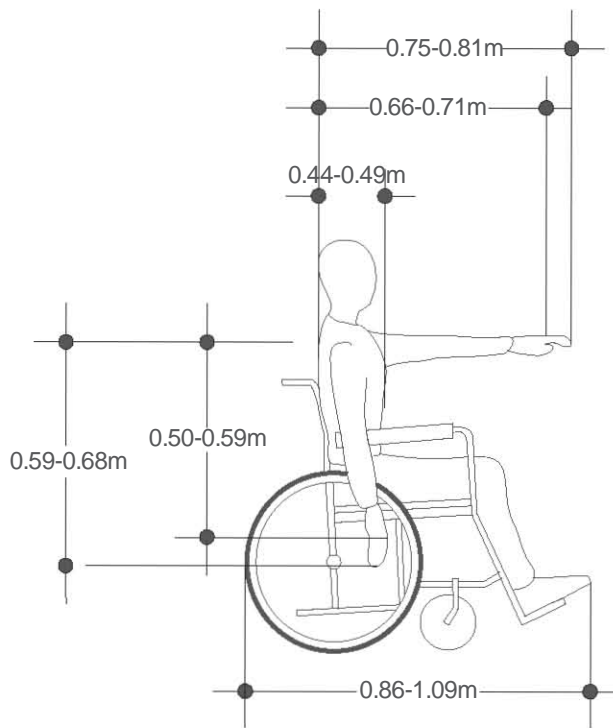
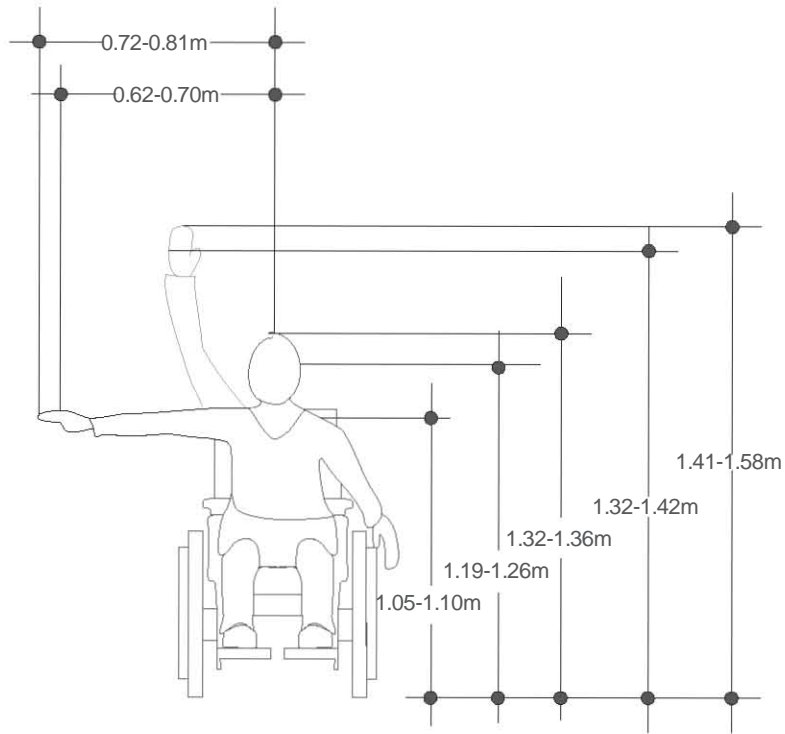
PERCENTIL	MEDIDAS CORPORALES						
	Alcance al frente		Longitud antebrazo		Alcance lateral		Profundidad del tronco
	Dedo	Puño	Dedo	Puño	Dedo	Puño	
<b>5</b>	74.76	65.66	21.61	13.00	72.26	62.92	28.06
<b>50</b>	81.10	72.10	29.75	21.10	82.00	73.55	35.75
<b>95</b>	88.96	79.69	43.32	34.79	88.91	80.74	48.59
<b>D.E.</b>	4.34	4.59	7.17	7.46	5.45	5.71	6.60
<b>PROM</b>	81.22	72.25	30.60	22.24	81.12	72.65	36.43

PERCENTIL	MEDIDAS CORPORALES						
	Alcance hacia arriba		Del piso a la cabeza	Altura al ojo	Altura al hombro	Alcance abajo	
	Dedo	Puño				Dedo	Puño
<b>5</b>	141.84	132.32	111.04	99.58	89.18	59.14	49.64
<b>50</b>	162.60	152.10	122.75	112.55	99.20	66.75	58.40
<b>95</b>	173.05	163.61	132.12	119.86	105.43	74.81	65.46
<b>D.E.</b>	9.77	9.75	10.45	6.94	5.98	5.13	5.17
<b>PROM</b>	160.77	150.60	122.65	111.34	97.82	66.50	57.61

Tabla 2 Carta antropométrica de personas de sexo femenino que sufren de paraplejia. Medidas en centímetros, tomadas en posición sentado (desde una silla de ruedas) (Ver síntesis en ilustración 23)

PERCENTIL	MEDIDAS DE SILLA DE RUEDAS		
	Altura del descansabrazos	Longitud total	Ancho total
<b>5</b>	62.04	86.23	57.66
<b>50</b>	73.45	100.55	63.95
<b>95</b>	77.75	109.60	73.10
<b>D.E.</b>	5.05	7.20	4.96
<b>PROMEDIO</b>	71.68	99.78	64.61

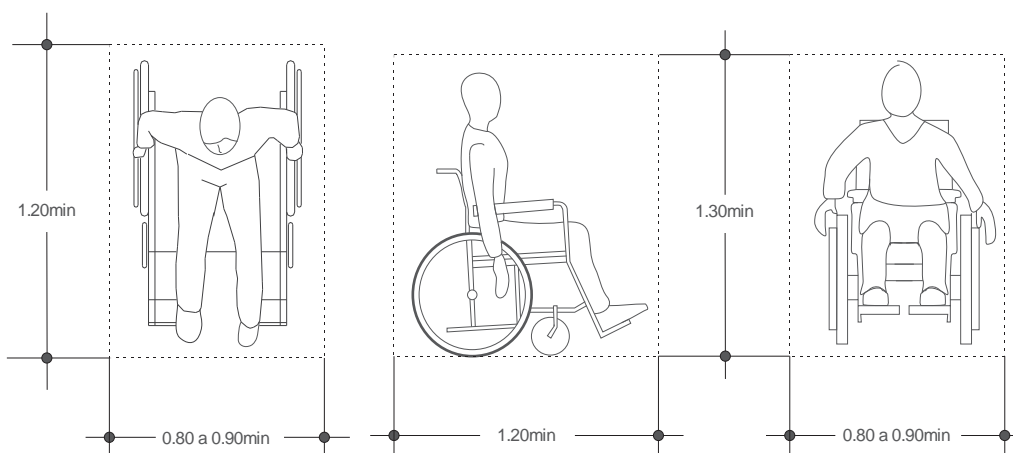
Tabla 3 Medidas correspondientes a la silla de ruedas. Medidas en cm.



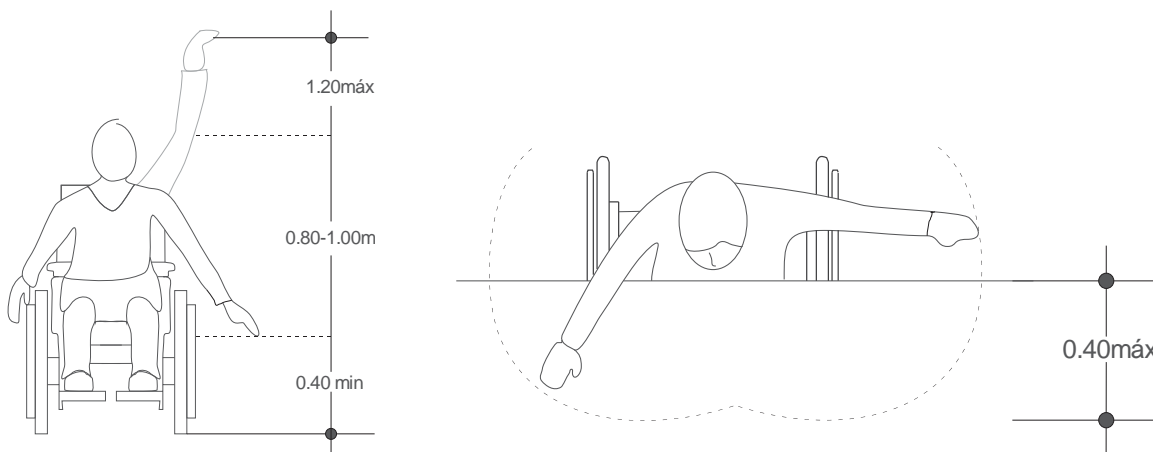
**Ilustración 23** Vistas frontal y lateral de individuo en silla de ruedas que muestra los rangos de distancias (holguras y alcances) para hombres y mujeres, en base a las tablas antropométricas realizadas por el Instituto Tecnológico de Hermosillo, en el año 2004.

## V.IV.II Medidas máximas y mínimas

De acuerdo con los datos presentados en la sección anterior y con base en la necesidad de traducir los mismos a requerimientos espaciales, se proponen a continuación las dimensiones mínimas y máximas (alcances y holguras) para la funcionalidad de las actividades habituales del usuario en el espacio de vivienda.



**Ilustración 24** Espacio mínimo libre requerido para la cómoda circulación de una persona en silla de ruedas. Teniendo que el ancho máximo de una silla de ruedas considerando el percentil 95 es de 0.73m, se considera que el ancho mínimo libre de paso en un vano o pasillo debe ser de 0.80 a 0.90m, ya que al ancho de la silla se adhiere el espacio ocupado por las manos al hacer la maniobra y una holgura suficiente para permitir movimientos oscilatorios y evitar choques (ya que no siempre se circula de manera perfectamente recta). En cuanto a la altura, se considera que el espacio mínimo requerido es de 1.36m, tomando en cuenta los percentiles de la tabla. También el espacio libre lateral, se propone que sea de 1.20m, para que permita inclinación de la silla y/o movimiento de piernas. Dimensionamiento basado en tablas y revisado con Manual de discapacidad y diseño accesible, Lima Perú, 2007 (31)

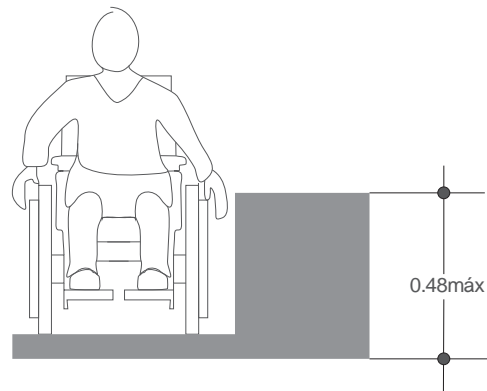


**Ilustración 25** Alcance manual. Se relaciona con la posibilidad de tomar objetos con las manos. El rango de alcance vertical va de 0.40 a 1.20m desde el nivel de piso, mientras que el alcance horizontal máximo es de 0.40m. Esto ayuda a determinar la profundidad de estantes en las zonas de guardado. Dimensionamiento basado en tablas y revisado con Manual de discapacidad y diseño accesible, Lima Perú, 2007 (31)

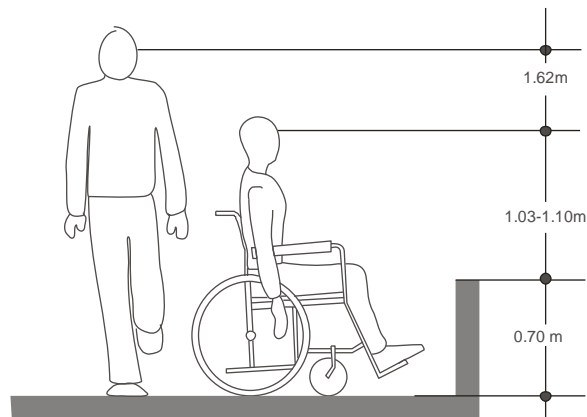
Los rangos de holguras y alcances ayudarán a diseñar un espacio de vivienda en donde una persona con discapacidad motriz pueda realizar sus actividades básicas de manera cómoda y fácil.

Debido a que el espacio que requiere una silla de ruedas es mayor al que ocupa una persona caminando, se da por entendido que el espacio libre para una persona con discapacidad motriz permitirá el uso del espacio a un rango amplio de individuos.

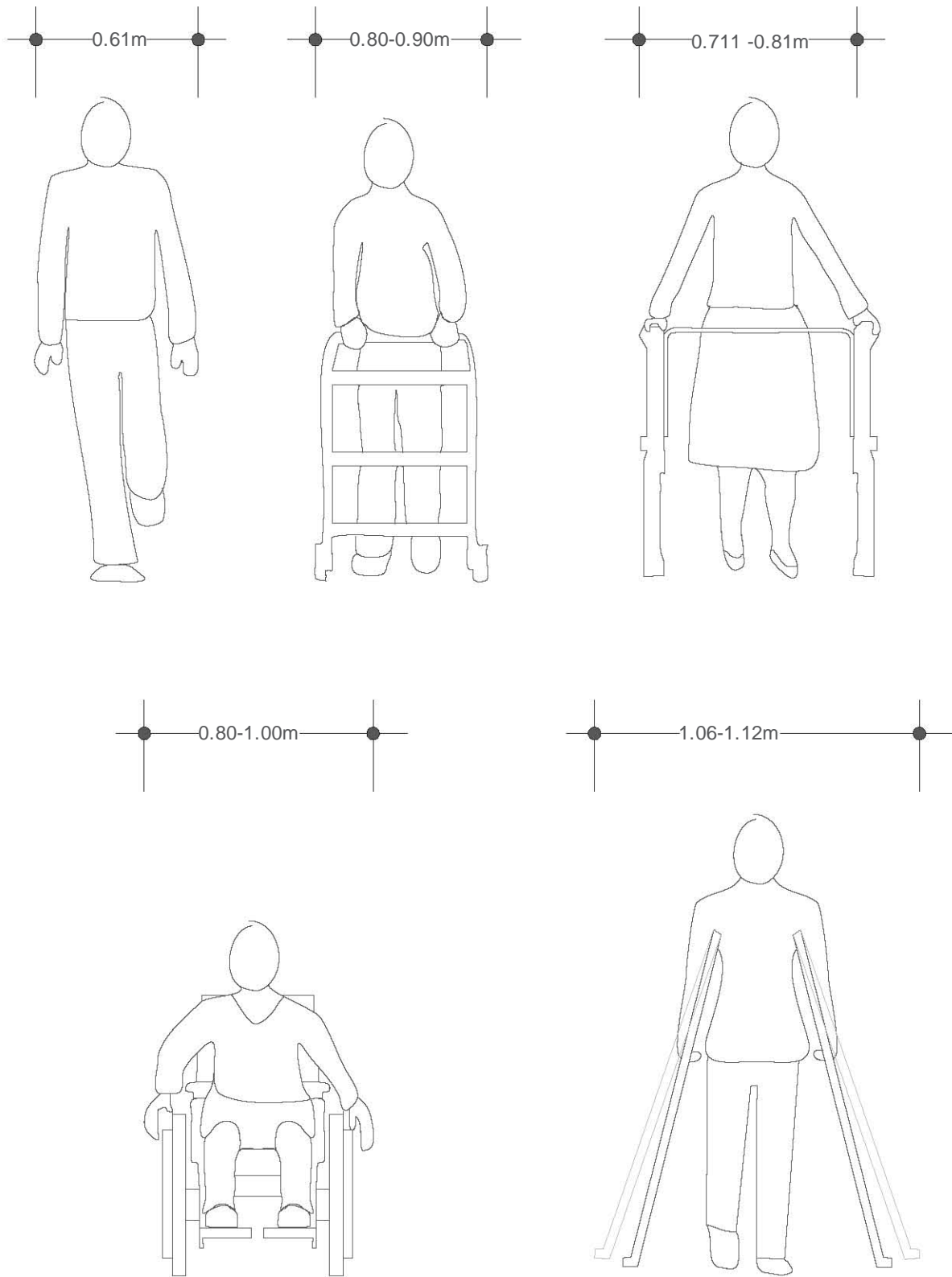
En cuanto a los alcances, será necesario proporcionar opciones en el mobiliario que permitan su uso adecuado tanto a personas en silla de ruedas como a personas que se desplazan de pie.



**Ilustración 26** Altura de asiento. Se relaciona con la altura de los elementos que el usuario necesita para realizar transferencias laterales hacia cama, inodoro, etc. Dimensionamiento basado en tablas y revisado con Manual de discapacidad y diseño accesible, Lima Perú, 2007 (31)



**Ilustración 27** Alcance visual. Afecta a las personas con diferentes alturas, incluyendo a los usuarios de silla de ruedas quienes realizan sus actividades sentados. Las alturas de visión para niños y adultos en silla de ruedas oscilan entre 1.03 y 1.10m. Dimensionamiento basado en tablas y revisado con Manual de discapacidad y diseño accesible, Lima Perú, 2007 (31)



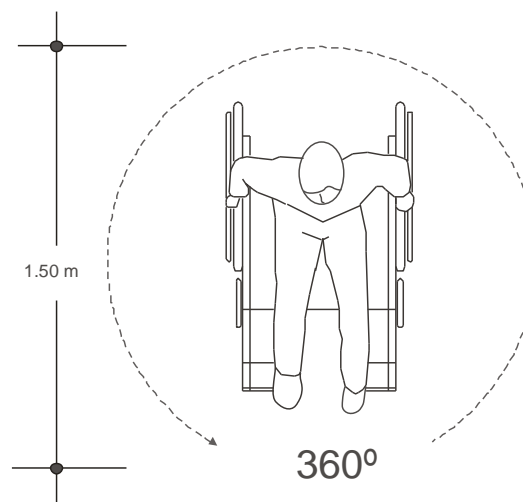
**Ilustración 28** Tabla comparativa que muestra el ancho libre de paso necesario en función de las distintas situaciones personales de movilidad. Basado en el Manual de Accesibilidad Universal para Hoteles, España 2007 (47)

### V.IV.III Factores que favorecen la movilidad.

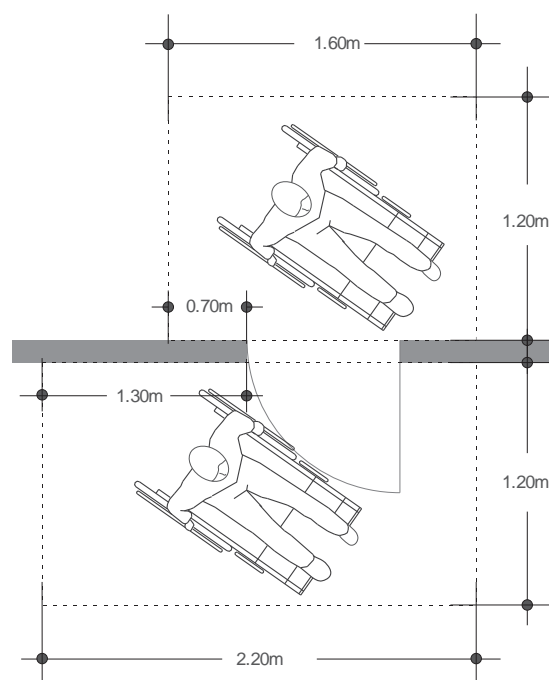
Además de lo que se establece en el apartado previo, es importante mencionar que como los usuarios requieren desplazarse de un lugar a otro dentro de la vivienda, es muy importante tomar en cuenta las maniobras de desplazamiento que se ejecutan en una silla de ruedas.

Son cinco las maniobras fundamentales:

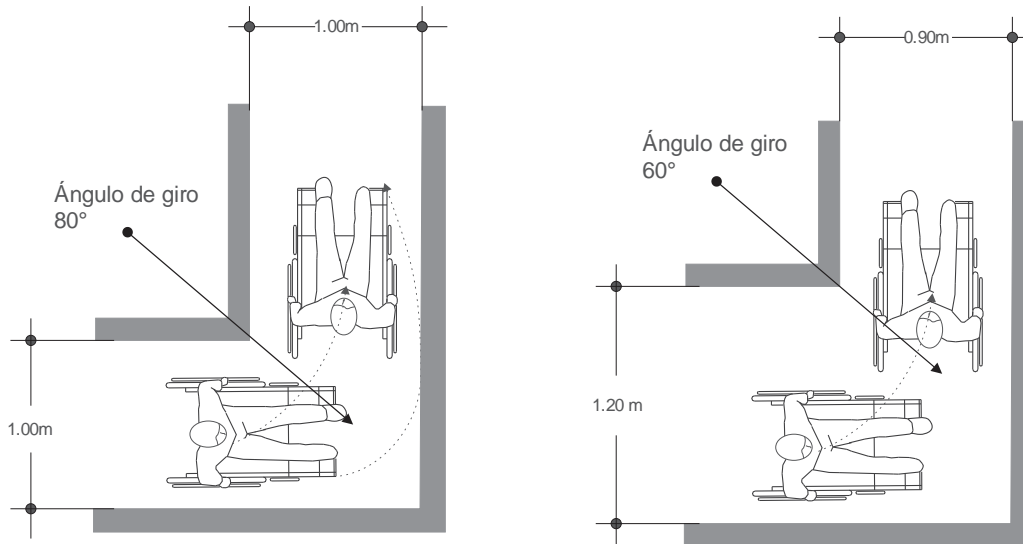
1. Rotación. Se efectúa un cambio de dirección, sin desplazamiento. [Ver Ilustración 29]
2. Giro. Se realiza un cambio de dirección en movimiento. [Ver Ilustración 31]
3. Desplazamiento en línea recta. Es una maniobra de avance o retroceso. [Ver Ilustración 32]
4. Transferencia. Es el movimiento que se realiza para sentarse o salir de la silla de ruedas. [Ver Ilustración 26]
5. Librar una puerta. Es la maniobra que incluye los movimientos necesarios para aproximarse a una puerta, abrirla, traspasarla y cerrarla. [Ver Ilustración 30]



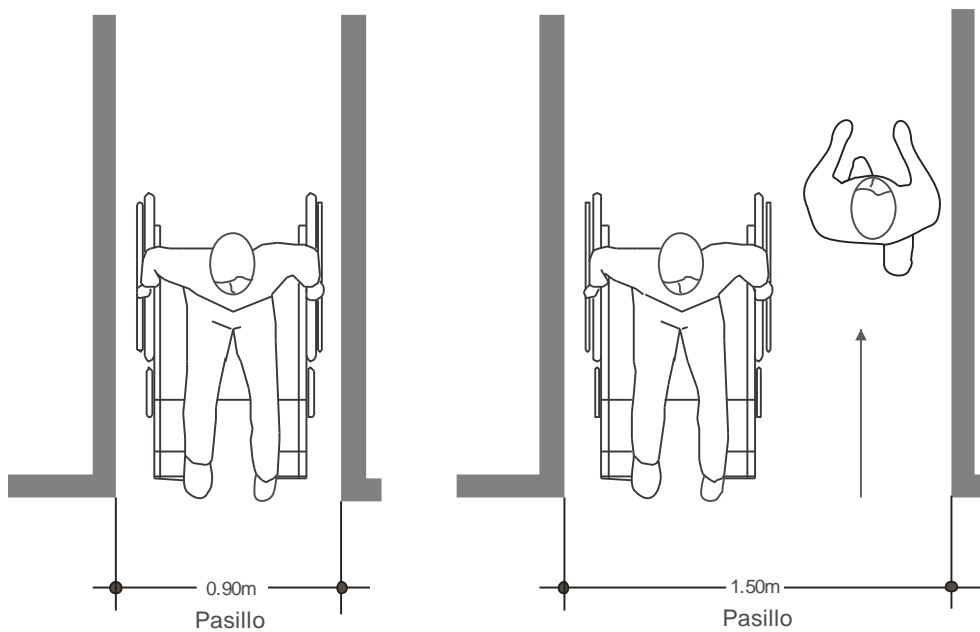
**Ilustración 29** Espacio requerido para la maniobra de rotación. Dimensionamiento basado en tablas y revisado con Manual de discapacidad y diseño accesible, Lima Perú, 2007 (31)



**Ilustración 30** Espacio requerido para la maniobra de librar la puerta. Basado en Manual de Accesibilidad para hoteles. España, 2007 (47)



**Ilustración 31** Áreas de giro en pasillos de ancho constante y variable. Dimensionamiento basado en tablas y revisado con Manual de discapacidad y diseño accesible, Lima Perú, 2007 (31)



**Ilustración 32** Espacio mínimo en pasillo para que una persona en silla de ruedas pueda circular. El espacio necesario para librar una puerta coincide con la del pasillo, siendo de 0.90m mínimo. Dimensionamiento basado en tablas y revisado con Manual de discapacidad y diseño accesible, Lima Perú, 2007 (31)

#### V.IV.IV Criterios físicos y psicológicos de confort

Para este proyecto se define a la vivienda como parte de un sistema ergonómico: objeto, usuario, actividad y entorno. Donde la vivienda misma (el espacio ergonómico) funge como el “entorno” y que está integrada por un conjunto de “objetos” (mobiliario) que interactúan con el usuario (personas con discapacidad motora) en la realización de las actividades básicas. Partiendo de esto, es necesario definir los conceptos que conforman dentro del sistema ergonómico, el bienestar del usuario. Tomando en cuenta en todo momento que las características de diseño influyen sobre la habitabilidad de la vivienda.

El principal concepto que determinará el bienestar y salud de los usuarios es el confort, que se definirá para este proyecto, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 1994, como un estado de bienestar físico, mental y social. Hablar de "confort" significa eliminar las posibles molestias e incomodidades generadas por distintos agentes que intervienen en el equilibrio de la persona (su seguridad y salud).

La seguridad consiste en garantizar la integridad y la salud del usuario, manteniéndolo fuera de peligro en todo momento.

De esta manera el confort garantizará la seguridad de los usuarios, la cual a su vez proporcionará salud a los mismos. Estos conceptos estarán integrados a la funcionalidad de la vivienda.

El concepto de confort, a su vez, se divide en varios factores que proporcionan dicho bienestar físico, mental y social dentro de una vivienda (factores físicos y psicológicos):

##### Factores físicos de confort:

*Confort térmico: Es una sensación neutra de la persona respecto a un ambiente térmico determinado. Según la norma ISO 7730 el confort térmico “es una condición mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico”. “depende de varios parámetros globales externos, como la temperatura del aire, la velocidad del mismo y la humedad relativa, y otros específicos internos como la actividad física desarrollada, la cantidad de ropa o el metabolismo de cada individuo”. (48)*



*Confort lumínico*: Se refiere a la percepción a través del sentido de la vista en relación con los aspectos físicos, fisiológicos y psicológicos relacionados con la cantidad y calidad de luz. (49)

*Confort acústico*: Es el nivel de ruido a partir del cual el sonido provocado por las actividades humanas, las infraestructuras o las industrias resulta pernicioso para el descanso, la comunicación y la salud de las personas. Un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los 50dB, como el límite superior deseable.

*Confort espacial*: El confort espacial se refiere entonces a las condiciones del espacio que propicien bienestar y comodidad de los usuarios en sus actividades cotidianas. Éste estará determinado por el dimensionamiento, distribución y proporcionalidad del espacio.

Entendiendo como distribución a “*la organización funcional de una vivienda que resuelve la relación entre los componentes*” (50). Como proporción a “*la disposición, conformidad o correspondencia debida de las partes de una vivienda con el todo y entre sí*”. (50) Y como dimensionamiento, la medición definida de un espacio con base en las características antropométricas del usuario.

#### Análisis de factores físicos de *confort* en la vivienda.

#### **Temperatura y humedad (*Confort térmico*)**

En una vivienda un ambiente térmicamente ideal es aquel en el que los que la habitan no expresan ninguna sensación de calor o frío. La condición es un estado neutro en el cual el cuerpo no necesita tomar ninguna acción en particular para mantener su propio balance térmico. La temperatura neutra de la piel es alrededor de 33°C y las sensaciones de calor o frío son producidas cuando la temperatura ambiente está arriba o abajo de ésta. Los principales factores que afectan la sensación de confort son: temperatura del aire, temperatura radiante, velocidad del aire, humedad relativa, nivel de ropa y grado de actividad. Cualquier cambio en ellos provoca las diferentes sensaciones de confort. (51)

Los factores principales de la vivienda que intervienen en el confort térmico y de humedad son: la orientación de la misma, orientación de las ventanas así como su tamaño y forma, materiales de construcción y recubrimientos.

La orientación de la vivienda depende de las prioridades de aprovechamiento del viento dominante, la iluminación y el asoleamiento. En los climas fríos las zonas habitadas de la vivienda deben orientarse al asoleamiento y procurar dar la espalda a los vientos dominantes. Si el viento dominante coincide con el asoleamiento, el viento puede modificarse con la ayuda de árboles, arbustos o construcciones colindantes. En climas calurosos debe evitarse el asoleamiento y dar prioridad a los vientos dominantes. (52)

La conservación de un ambiente confortable dentro de cada habitación depende de una buena orientación y ubicación de las ventanas, de manera que se permita el asoleamiento y se proteja de una insolación excesiva. En México:

- Orientación Sur: Los rayos solares inciden desde avanzada la mañana hasta el final de la tarde. Aquí hay una máxima incidencia de los rayos solares durante el día. Especialmente en invierno.
- Orientación Este: Los rayos solares inciden solamente en las primeras horas de la mañana.
- Orientación Sureste: Los rayos solares inciden desde las primeras horas de la mañana hasta el mediodía.
- Orientación Suroeste: Los rayos solares incidirán desde el mediodía hasta la puesta del sol. En algunas zonas durante el invierno el sol se pondrá en el sureste.
- Orientación oeste: Los rayos solares incidirán desde pasado el mediodía hasta la puesta del sol. Durante el verano el sol del oeste será muy intenso y en el invierno se pone en el suroeste.
- Orientación Norte: En esta orientación los rayos solares inciden en algunos días cerca del solsticio de verano. (52)

En cuanto al grupo poblacional al cual va dirigido este trabajo (personas adultas con discapacidad motora, específicamente aquellas que requieren de una silla de ruedas para desplazarse) habrá que tomar en cuenta, además de la selección de materiales aislantes y la orientación de la vivienda, la ubicación de las ventanas. Estas tendrán que estar colocadas a una altura que permita a la persona abrirla o cerrarla según lo requiera para lograr su confort térmico, de manera que pueda lograr un ambiente confortable dentro de la vivienda. Esto se explicará más adelante en la propuesta conceptual y recomendaciones.

## **Iluminación (*Confort Lumínico*)**

En una vivienda, se trata de la adecuada distribución de la luz. La iluminación se puede lograr de dos maneras: natural y artificial.

La natural se logra a través de ventanas, vanos y desniveles en las losas, conocidos como domos (cenital). El área mínima de vanos recomendada para la iluminación es igual a  $1/5$  de la superficie del piso de la habitación. La luz natural puede entrar a la vivienda de distintas formas: difusa o cenital.

- a) Reflejada en el exterior por el piso, objetos o edificios.
- b) Reflejada en el interior por muros o plafón.
- c) Luz directa a través de una ventana.

El porcentaje de luz que entra de cada una de las fuentes antes mencionadas determina la calidad y cantidad de luz. La luz directa se debe controlar dependiendo del clima, y la zona de la vivienda que se diseña (depende de la actividad que en ella se realice y el requerimiento lumínico de la misma) cambiando la altura, tamaño y forma de las ventanas. La luz reflejada se puede incrementar por medio de persianas.

La iluminación artificial se puede dar de distintas formas, dependiendo del tipo de luminarias. La elección de estas está en función de las características requeridas:

- Iluminación directa
- Semi-directa
- General difusa
- Semi-indirecta
- Indirecta

Dependiendo de la zona y la habitación que se trate, para lograr el máximo confort posible se recomiendan ciertas intensidades y calidades lumínicas [Ver Tabla 4]

Tabla 4 Rangos de Iluminación artificial por zona. Fuente: Modificado de: Fonseca, Las medidas de una casa. Antropometría de la vivienda., 1994

	Intensidad lumínica (luxes)		Calidad lumínica
Local	Mínima	Recomendable	Tipo de alumbrado
Estancia	60	150	Indirecta general, Directa en zonas de lectura
Comedor	120	250	Directa al centro de la mesa apoyada por general difusa
Recámara	150	300	Semi-indirecta apoyada por directa en las cabeceras
Baño	120	250	General difusa y directa en lavabos
Vestíbulos	30	60	General difusa o indirecta
Pasillos y escaleras	60	120	General difusa
Estudio	---	400	Directa en zonas de escritorio, apoyada por general difusa
Área de lavado	120	400	Directa en zonas de trabajo apoyada por general difusa
Cocina	180	500	Directa en zonas de trabajo apoyada por general difusa

En cuanto a la población con discapacidad motora que aquí se trata, se considera importante mencionar que, debido a que estas personas realizan una gran cantidad de actividades en la vivienda sentadas en una silla de ruedas, en actividades específicas que requieren iluminación directa, su confort lumínico no será igual que el de una persona que está de pie, si la luminaria tiene una altura considerable. Por ejemplo, si en un lavabo se coloca una lámpara que ilumine directamente la zona para realizar actividades como: peinarse, maquillarse, lavarse los dientes, etc. (actividades para las cuales generalmente se diseña a partir de la posición de pie) deberá tomarse en cuenta que para una persona que está sentada, la intensidad lumínica no será la misma, por lo cual se debe considerar que dicha lámpara tenga una altura menor o que su altura sea modificable para que sea usable para una mayor cantidad de personas.

## **Ruido (Confort acústico)**

El ruido puede ocasionar intranquilidad, inquietud, depresión, ansiedad, pérdida de atención, daños al oído, trastornos de sueño, entre otras cosas. Para lograr el confort acústico en una vivienda, debe hallarse la adecuada combinación entre aislamiento y absorción del ruido. Ya que para lograr el confort acústico se debe tratar de evitar en lo posible el malestar que ocasiona el ruido cuando interfiere en la actividad que se está realizando o interrumpe el reposo.

Para una vivienda, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido que “*el máximo de decibelios durante el día sea de 35 y durante la noche de 30*”. Sin embargo, una conversación en voz alta puede producir sonido de hasta 45 decibelios.

Una buena insonorización del hogar impedirá sufrir las molestias auditivas originadas por el tráfico de la ciudad, aviones que sobrevuelan un inmueble, vecinos, etc. En la actualidad hay multitud de materiales que sirven como aislantes del ruido, muchos de ellos térmicos.

El mejor material para aislar es la masa: “*la materia interpuesta entre la vibración sonora o ruido y el oído*”. (53, p.80) Así, parece evidente que una capa de cemento, plomo o ladrillo de un grosor de un centímetro aísla más que otros materiales como el vidrio. También se puede recurrir a otros materiales aislantes como el corcho y aglomerados de madera y fibras minerales: “*fibra de vidrio o lana de roca, poliestireno expandido, vidrio celular, espuma de poliuretano o espumas fenólicas*”. (Ibídem, p.84)

En el caso de que los ruidos provengan del interior del edificio la mejor solución puede encontrarse en las paredes y en los suelos y techos. Cuando hay una cámara de aire en el muro base, ésta se puede rellenar con un material aislante apropiado.

El aislamiento del techo de una casa se realiza mediante la colocación de plafones. De acuerdo con distintas indicaciones técnicas de plafones de diferentes materiales, se infiere que es importante dejar un espacio de aire entre el plafón y el techo -cámara de aire-, de 10 a 30 centímetros. A mayor distancia mayor aislamiento. Forrar las paredes de telas gruesas, relleno con algodón o gomaespuma, puede ser otra medida frente al ruido.

El corcho es otro material económico que, pegado en paredes, puede hacer más llevadero el ruido. En cuanto al piso, también se puede lograr una estancia más silenciosa utilizando alfombras.

En cuanto al confort acústico de la vivienda para personas con discapacidad motora, se deben considerar los mismos parámetros, sin embargo, habrá que descartar, por ejemplo el uso de materiales comúnmente usados para el aislamiento acústico (e incluso térmico) como las alfombras, ya que éstas dificultan la movilidad de una persona en silla de ruedas. También si por ejemplo, las puertas llegan a ser corredizas (como suele recomendarse), éstas comúnmente tienen menor espesor que las abatibles, haciéndolas menos "aislantes" en todos aspectos.

### **Dimensionalidad (*Confort espacial*)**

La superficie de la vivienda es uno de los parámetros principales para la satisfacción o insatisfacción de los usuarios. Para poder dimensionar una vivienda confortable y adecuada al usuario, promoviendo en todo momento su seguridad y salud, será necesario utilizar como herramienta básica la antropometría.

En este caso, se tomarán en cuenta las dimensiones antropométricas de personas en silla de ruedas, tanto en posición estática como dinámica en relación a los espacios de la vivienda. Esto es sumamente importante para garantizar la movilidad de los usuarios dentro de la vivienda, en relación con el mobiliario.

### Factores psicológicos de *confort*.

Son los que permitan el desarrollo y bienestar psíquico de los habitantes, así como también el desarrollo de la vida social. Se refieren a la manera en la que el usuario percibe el espacio y los elementos que lo conforman y que le proporcionan un bienestar psicológico. Intervienen aquí, la percepción espacial (proxémica, privacidad) y la percepción ambiental (que incluye los factores físicos mencionados anteriormente, el color, y la estética de la vivienda).

## Análisis de factores psicológicos de confort en la vivienda.

### **Percepción y adaptabilidad al espacio. Proxémica, privacidad e intimidad.**

El término proxémica o distancia social fue introducido por el antropólogo Edward T. Hall en 1963 para describir las distancias medibles entre la gente mientras estas interactúan entre sí. Este término se refiere al empleo y la percepción que el ser humano hace de su espacio físico, de su intimidad personal, y de cómo y con quién lo utiliza.

*“El estudio de la proxémica ha permitido a la arquitectura y al diseño, abrir un campo de exploración muy amplio en relación a las prácticas sociales, las cuales están inmersas dentro de la utilización y los usos que se le dan a los objetos y al espacio mismo cuando es utilizado”.* (41)

Según Hall existen 3 tipos de distancia social:

1. Distancia íntima, que se presenta en fase próxima entre 0 y 15 centímetros, y en fase lejana entre 15 y 45 centímetros. En esta situación se presenta la posibilidad de mantener un gran contacto sensorial (visual, olfativo, térmico, táctil) entre las personas.
2. Distancia personal, que en fase próxima se da entre los 45 y 75 centímetros, y en fase lejana entre los 75 y 125 centímetros, y se presenta un cercano contacto sensorial entre las personas, donde el límite depende del alcance de las extremidades para saludarse, tocarse, darse la mano, etcétera.
3. Distancia pública, que en fase próxima se presenta entre los 3.5 y 7.25 m, y mayor a los 7.25 metros en fase lejana. En esta situación se presenta un escaso contacto sensorial, típico en relaciones muy formales, conferencias, discursos, situaciones sociales entre desconocidos, etcétera. (39)

En cuanto a la adaptabilidad al espacio, se tiene que el espacio en el que se desarrolla la vida de un ser humano determina el nivel de bienestar o de estrés que pueden llevar al individuo a un estado de confort y seguridad o a un malestar físico y psicológico. Si el espacio cumple con los requerimientos que son física, cultural y psicológicamente positivos para el hombre, el confort y la seguridad del individuo serán garantizadas.

En el ámbito del diseño, es prioritario tener en consideración lo anterior al crear un espacio de vivienda, tomando en cuenta no sólo aspectos físicos, sino culturales y sociales que lleven a la seguridad, comodidad y salud del hombre en el desarrollo de sus actividades.

Para lograr el disfrute pleno del espacio social, es necesario considerar también los conceptos de privacidad e intimidad que la vivienda debe proporcionar, la intimidad no sólo tiene que ver con el número de individuos que socialmente se considera adecuado para vivir bajo un mismo techo, sino con las actividades que allí se realizan. Estas actividades se pueden identificar con aquellas funciones básicas: comer, dormir, orinar, asearse. Son actividades que los individuos, generalmente, no gustan de realizar en público.

La privacidad, por su parte, es un derecho que protege directamente la autonomía personal entendida como inviolabilidad de la persona. Estrechamente vinculada con la intimidad, *“la privacidad permite al individuo el control sobre sus actividades, así como el desarrollo de vínculos de amistad, amor, respeto, etc”*. Es decir, *“permite al individuo elegir y perseguir sus metas autónomamente, a la vez que desarrollar su personalidad social y moral”*. (53)

En México, muchas familias viven en hacinamiento. Por razones de economía, gran cantidad de vivienda mínima tiene dimensiones que podrían considerarse “ridículas”. Muchas veces en una vivienda de dos o tres recámaras viven hasta dos o tres familias. Más aún, cuando uno de los miembros de dichas familias tiene una discapacidad motora y requiere moverse en una silla de ruedas.

En estos casos, además de la dificultad para la movilidad que afecta el confort físico-espacial, la percepción del espacio se ve afectada cuando la vivienda sufre adaptaciones tales como eliminación de muros y/o puertas (para mejorar movilidad). Aquí, la percepción del espacio cambia y puede ocasionar problemas debido a la disminución o pérdida de la intimidad y privacidad. Por este motivo se considera sumamente importante considerar estos detalles al momento de diseñar una vivienda accesible, la distribución y dimensiones del espacio, en relación cantidad de personas que habitarán la vivienda y sus características, será clave para lograr que ésta sea confortable y que los usuarios tengan una calidad de vida aceptable.



### **Percepción ambiental. La estética.**

Se sabe que la estética es la rama de la filosofía que tiene por objeto el estudio de la esencia y la percepción de la belleza. Y se entiende como formas estéticas a los *“pensamientos, acciones o cosas equilibradas y armónicas, consideradas bellas en una cultura particular”*. (54)

La arquitectura le da un valor simbólico a las emociones y a la belleza. Es por eso que un espacio habitable en general integra intenciones estéticas. Una noción bastante aceptada por todos en nuestros días es que la arquitectura está vinculada con el pensamiento y las características sociales de la época en que se desarrolla.

Así, aunque la estética en el diseño arquitectónico está determinada por cada cultura y sociedad, generalmente incluye los siguientes elementos:

- Regularidad
- Simetría
- Armonía

Desde los primeros asentamientos en cuevas, hasta la construcción de rascacielos, el ser humano ha buscado embellecer los espacios habitables. La percepción que se tiene del espacio está directamente relacionada con su estética y funcionalidad. Por ello, para este proyecto, la estética estará relacionada a la buena distribución y acomodo de los elementos de diseño, no con la visión de la vivienda como una “obra de arte” en su arquitectura. De ahí que el usuario (personas con discapacidad motora) la perciba como un espacio agradable de vivir, es decir, como un espacio habitable que le proporcione bienestar en todos los sentidos.

### **Percepción ambiental. El color.**

Otro elemento que interfiere en la percepción del espacio es el color. No siempre se le da la importancia requerida, pero este influye en el bienestar o malestar humano de forma considerable.

Se sabe que el color no se percibe solo con los ojos. Los “procesos superiores” como, imágenes mentales, memoria, imaginación, sentimiento estético y moral, y la concepción que se tenga del mundo son considerados hechos culturales que interfieren en la percepción del color.

El color responden a distintas motivaciones y cumple diversas funciones, fundamentalmente simbólicas, decorativas, comunicativas, decodificadoras y descriptivas. El color de la vivienda es fundamental. El tono con que se pinte una habitación va a incidir en las emociones y reacciones de los usuarios, afecta todos los ámbitos de la vida.

Factores en los que influye la selección del color en el espacio:

- Reducción de accidentes a través del color, pues fija la atención, identifica elementos de peligro y de seguridad, y reduce errores (proporciona seguridad). Esto se puede lograr por ejemplo a través del contraste, usando colores brillantes como naranja o rojo como advertencia de peligro.
- Ambiente agradable, estimulante, proporciona mayor iluminación, rompe la monotonía (proporciona comodidad). Los colores claros, por ejemplo, al reflejar la luz proporcionan mayor iluminación y la sensación de amplitud de los espacios.
- Mejora las condiciones visuales, reduce la fatiga visual y física, disminuye el estrés (ayuda en el rendimiento). Por ejemplo, colores claros o pastel proporcionan una sensación de calidez y tranquilidad, mientras que los colores brillantes o chillantes producen un mayor estrés.

La teoría de psicología del color es muy extensa, se requeriría realizar una investigación muy profunda para entenderla pero se decidió hacer mención de la misma y proporcionar algunos ejemplos debido a que es parte de los factores que influyen en la percepción ambiental.

## V.V Conclusiones

En este capítulo se plantearon los paradigmas y conceptos básicos a través de los cuales se pretende dar solución al problema de vivienda mínima y las personas con discapacidad. Se desarrolló en tres temas principales, que se relacionan entre sí para un mismo fin.

En la primera parte se presentó la base que sustenta el enfoque en la vivienda: la habitabilidad. La habitabilidad (que en este caso se traduce en el bienestar habitacional) incluye la satisfacción de las necesidades humanas, que se incorporan en la percepción el confort y la seguridad que provee un espacio con ciertas características físico-espaciales, y que a su vez promueve respuestas psicosociales.

Este grado de satisfacción se puede lograr a partir de la comprensión del ser humano en su variabilidad, y de sus necesidades (en este caso tomando en cuenta que la discapacidad es una de estas variables), así como con la aplicación de principios ergonómicos y de accesibilidad.

En la segunda parte del capítulo se explican de manera puntual los principios que hacen un diseño accesible para un gran rango de usuarios (de seres humanos en su variabilidad), estos principios se basan en un diseño para el uso equitativo, flexible, simple, perceptible, que inquiera en minimizar riesgos, con base en la búsqueda del mínimo esfuerzo así como tamaño y forma adecuados tanto de espacios como de mobiliario.

La ergonomía se encuentra íntimamente relacionada con estos principios, en la misma dirección hacia la satisfacción de las necesidades de habitabilidad, ya que, como se menciona en la tercera parte del capítulo, ésta busca la armonía entre el usuario y el espacio físico, enfatizando la atención en las necesidades y limitaciones humanas, para lograr confort. Esto a partir de la adaptación del espacio (y mobiliario) a las funciones y características físicas y anatómicas de los usuarios. En esta adaptación, la antropometría, como parte fundamental de la ergonomía, tiene un rol básico, al proporcionar la dimensión y proporción anatómica de los usuarios en cuestión.

Entonces, para lograr un espacio de vivienda que sea incluyente, es decir, que sea adecuado y proporcione bienestar habitacional, no solamente para las personas con discapacidad motora sino también para las personas sin discapacidad, será necesario promover un diseño flexible, sencillo, seguro, que además se adapte a las características físicas y anatómicas, así como a las limitaciones de un rango amplio de población.

Esto coincide con las necesidades e inquietudes expresadas y recolectadas a través de la investigación cualitativa, que habrán de ser tomadas en cuenta, así, a través de su desglose y a través de los datos antropométricos de población mexicana obtenidos, puede ser presentada una solución (que podría ser muy adecuada) al problema en cuestión.

En resumen, en este capítulo se sientan las bases sobre las cuales se desarrollará la propuesta de aportación del presente trabajo de investigación, utilizando los principios de accesibilidad y diseño incluyente, así como los criterios antropométricos y los psicológicos de confort (que integran una visión ergonómica de la vivienda).



## CAPITULO VI ESTÁNDARES MÍNIMOS DE HABITABILIDAD. VIVIENDA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD MOTORA

### VI.1 Introducción

Después de revisar la problemática desde un punto de vista físico, social, normativo y de plantear los paradigmas a través de los cuales puede ser estudiado, se pretende plantear aportación que dé una solución al mismo.

Tomando como base los principios de ergonomía y diseño accesible, así como los factores que integran la vivienda como un sistema para lograr un entorno habitable confortable, se presenta una respuesta a la necesidad que se refleja en la sociedad mexicana y que se menciona continuamente dentro de la normatividad y la legislación, pero que no ha sido debidamente planteada y no se le ha dado un seguimiento adecuado.

En este capítulo se busca presentar una alternativa de vivienda mínima que contenga las condiciones adecuadas para que una persona con discapacidad motora pueda desarrollar sus actividades básicas de una manera digna y lo más autónoma posible (en cuanto a confort, percepción y seguridad). A partir de la propuesta, se establecerán una serie de recomendaciones para el diseño y construcción de vivienda mínima para personas con discapacidad que pueden ser aplicadas en distintos contextos.

Con esto, se pretende crear una base, que pueda fungir como un documento alternativo de consulta, al cual sea posible acudir al momento de tomar decisiones de diseño de vivienda y mobiliario básico, que servirá para crear espacios accesibles para un mayor porcentaje de población.

Se plantea entonces un estudio-propuesta de vivienda por zonas, a partir del cual se extraen una serie de recomendaciones en cuanto a dimensionamiento y distribución de los espacios, así como del mobiliario y accesorios básicos que podrán ser tomados como base en el diseño de otras viviendas accesibles para personas con discapacidad motora.

## VI.II Alternativa de vivienda mínima para personas con discapacidad

Como se mencionó previamente, a partir del análisis desarrollado en el trabajo de investigación, se propone el siguiente modelo conceptual de vivienda mínima accesible para personas con discapacidad motora.

Se llegó a este modelo tomando en cuenta los espacios básicos con los que debe contar la vivienda para que los usuarios puedan llevar a cabo sus actividades diarias en un estado de confort, proponiendo el dimensionamiento mínimo necesario para que una persona en silla de ruedas, muletas, andadera o bastón tenga la movilidad adecuada dentro del espacio así como la distribución del espacio y mobiliario para facilitar el desarrollo de actividades. La propuesta fue realizada en base a las dimensiones requeridas para giros y movimiento de una silla de ruedas, ya que de los instrumentos de apoyo para personas con discapacidad motora, es la que requiere una amplitud mayor.

De esta manera se presenta una vivienda en la cual se propone habiten como máximo 4 personas, una de ellas con discapacidad motora. Al tratarse de una propuesta mínima y a sabiendas de que la familia mexicana promedio es de 4 a 5 personas, se están planteando los siguientes espacios: dos dormitorios, uno para cama doble, y uno con cama individual o literas (ambos con área de guardado), un baño completo, cocina, sala, comedor y patio de servicio. El área total requerida de construcción es de 85.6m<sup>2</sup>, planteada en un terreno de aprox. 8 x 15mts tomando en cuenta las dimensiones requeridas para área verde y estacionamiento. Esta propuesta se desglosará por área, contando con un diseño sencillo y modular, para que pueda adaptarse a necesidades de familias más grandes o más pequeñas adhiriendo o quitando habitaciones según sea conveniente.

Si bien estas dimensiones distan mucho de la realidad de vivienda mínima que se construye hoy en día, que para ahorrar costos llega a ser hasta de 49m<sup>2</sup> (55), parte de lo que se trata de demostrar en el presente trabajo de investigación es que la vivienda mínima en México, tal cual se desarrolla al día de hoy, no contempla a una gran parte de la población que es la que conforman las personas con discapacidad que en este trabajo se pretende incluir.

El dimensionamiento de la vivienda se realizó tomando en cuenta los percentiles 5 y 95 de las mediciones que se presentaron en el capítulo anterior para determinar las holguras y alcances. La distribución, con base en los criterios físicos y psicológicos de confort estudiados previamente. Así, se plantea primeramente una zonificación de la vivienda, a partir de la cual se irá desglosando parte por parte, hasta llegar a detalles de mobiliario y otros elementos que la integran, para una mejor explicación y entendimiento de la propuesta.

#### VI.II.I Zonificación.

La vivienda se estructura a partir de espacios independientes en los que cada uno de los habitantes ocupa un lugar dentro de ésta, pudiendo decir que a su vez, éstos configuran su propia intimidad en un rango de proximidad en el que cada uno de los individuos termina consolidando su propio hábitat personal, en otras palabras, cada sujeto construye su propio espacio habitacional.

Estas relaciones en conjunto, crean una serie de situaciones e intimidades comunes entre habitantes, las cuales comparten a su vez la espacialidad de la casa. La suma de todos estos sistemas cerrados, estructuran la zonificación.

Con base en lo anterior, se tiene que la vivienda básicamente se divide en 3 zonas principales:

- Zona privada
- Zona social
- Zona de servicios

En cada zona se desarrollan distintas actividades que determinarán las necesidades espaciales y características de la misma [Tabla 5]:



Tabla 5 Zonificación de la vivienda

ZONA	ACTIVIDAD	CARACTERÍSTICAS	LOCAL
PRIVADA	Estar, leer, descansar, dormir, vestirse, estudiar, ver tv	Privacidad, confort, iluminación, ventilación aislamiento acústico, asoleamiento, liga con el baño, closets.	Recámaras
SOCIAL	Convivir, estar, comer, descansar, escuchar música, comer, ver tv	Accesibilidad, confort, ventilación, aislamiento acústico, asoleamiento por las mañanas, vistas al exterior, liga con cocina.	Estancia, comedor, cuarto de estudio, cuarto de tv , terrazas
SERVICIOS	Sanitaria, aseo, evacuación, trabajo doméstico, circulación, guardado	Privacidad, iluminación, ventilación.	Cocina, baño, cuarto de lavado, patios, escaleras de servicio, garaje, vestíbulo, jardín

Partiendo de esta zonificación general de vivienda, se toman los locales que serán aplicados en el presente proyecto para generar una propuesta de vivienda mínima para personas con discapacidad motora, que permitirán realizar todas las actividades comunes dentro de la misma, estos son:

- Recámaras: estar, leer, descansar, dormir, vestirse, estudiar, ver televisión, guardado, trabajo doméstico.
- Estancia: convivir, estar, descansar, escuchar música, ver televisión, trabajo doméstico.
- Comedor: comer, convivir, trabajo doméstico.
- Cocina: Cocinar, guardado, trabajo doméstico.
- Baño: sanitaria, aseo, trabajo doméstico.
- Patio de lavado y tendido: trabajo doméstico.
- Vestíbulos: circulación, trabajo doméstico.

En este caso se omiten los espacios como: cuarto de televisión, garaje, jardines y terrazas debido a que se trata de una propuesta de vivienda mínima y se considera que se pueden omitir sin afectar el desarrollo de las actividades básicas requeridas dentro de la vivienda.

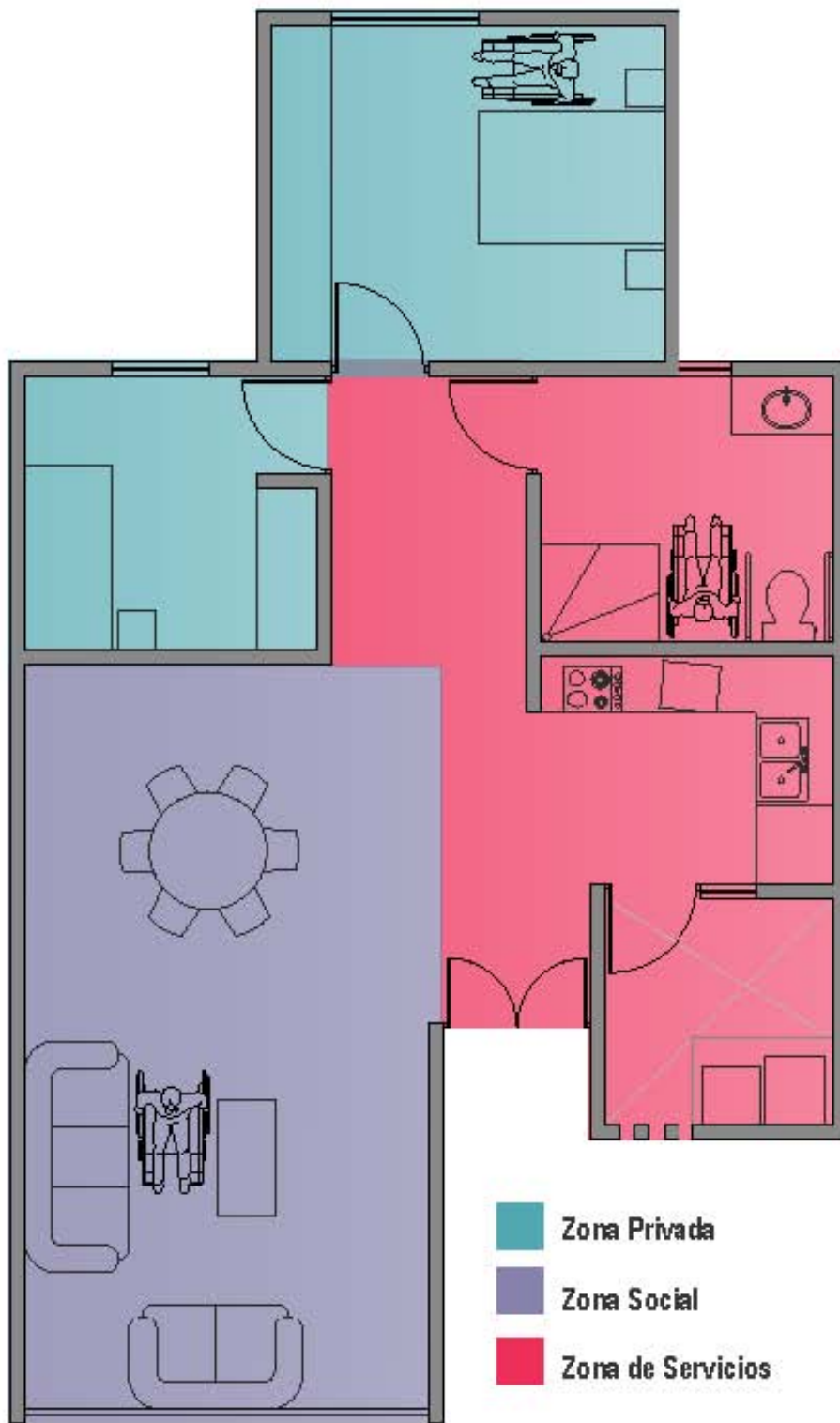


Ilustración 33 Zonificación de la alternativa de vivienda propuesta.

## VI.II.II Dimensionamiento y distribución general de la propuesta de vivienda para personas con discapacidad física motora.

Como se menciona previamente, el dimensionamiento de esta propuesta de vivienda se logró con base en los percentiles 5 y 95 de las dimensiones antropométricas investigadas, así como a la información recabada de espacios necesarios para libertad de giro en silla de ruedas, amplitud de vano y necesidades de movimiento. Las dimensiones mínimas de ésta, se obtuvieron considerando los giros necesarios con silla de ruedas y el espacio que una persona con discapacidad motora que requiera muletas, andadera y/o silla de ruedas para desplazarse cómodamente y hacer uso del mobiliario existente. Todo esto con la finalidad de lograr un confort físico y psicológico en el usuario.

Se tiene entonces, el diseño de una vivienda de una sola planta en un área de 94.68m<sup>2</sup>, con 8.60m de frente y 14.50m de fondo. Para la asignación del terreno, se deberán considerar también los metros necesarios al frente para el estacionamiento de un vehículo, así como para ascender y descender del mismo, y circular adecuadamente en silla de ruedas o muletas hasta y desde la casa o la calle.

Dentro de la vivienda propuesta se consideran los siguientes espacios:

- Una habitación principal, conformada con el espacio necesario para colocar una cama matrimonial y dos mesitas de noche, así como un closet, con dimensiones internas de 4.00 X 3.45m.
- Una segunda habitación, que contiene el espacio necesario para colocar una cama individual (o litera), un buró y un closet, con dimensiones internas de 3.00 x 2.80 m.
- Un baño completo que consta de área para W.C., área de regadera y lavabo, con dimensiones internas de 2.60 x 3.00m.
- Un espacio para sala y comedor para 6 personas, con dimensiones internas de 7.64 x 4.15m.
- La cocina, que consta de una barra en “L” con estufa, área para refrigerador, guardado y fregadero, con dimensiones interiores de 3.00 x 2.35m.
- Un patio de servicio, con espacio para lavadero y lavadora o secadora, con dimensiones interiores de 2.30 x 2.35m.

La distribución planteada sugiere orientar la zona social y de servicio cercana a la entrada de la vivienda, dejando la zona privada al fondo de la misma para generar una mayor intimidad y por lo tanto, confort. Se plantea un acceso amplio de 1.50m, que permite el giro de la silla de ruedas a 360° y da paso al área de sala comedor y cocina.

Se trata de una planta libre, con pocas divisiones, para facilitar la movilidad, lo cual genera que los espacios de sala, comedor y cocina sean abiertos, además de circulación libre desde la puerta de acceso hasta el área de las recámaras. El baño posee un acceso que resulta fácil desde las recámaras y para el área de sala y comedor.

El acomodo de las áreas se realizó de forma que las zonas de servicio (que son las que contienen instalaciones hidro-sanitarias) queden concentradas en una misma zona. También se consideró que cada una cuente con su respectiva entrada ventilación y luz natural. El acomodo del mobiliario está pensado a la par con el diseño del espacio, con la finalidad de optimizar el último y en consecuencia lograr un área mayor de circulaciones.

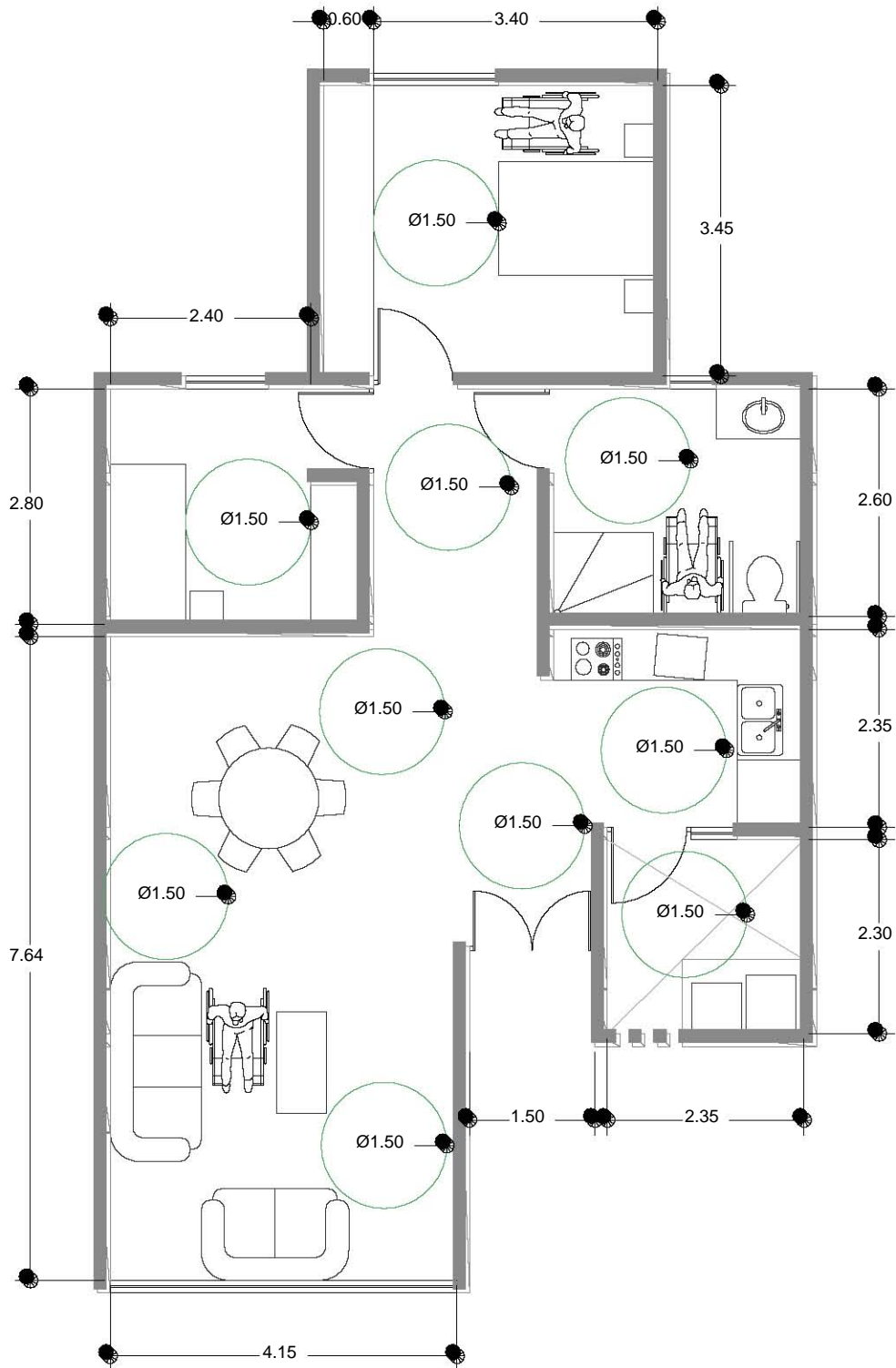
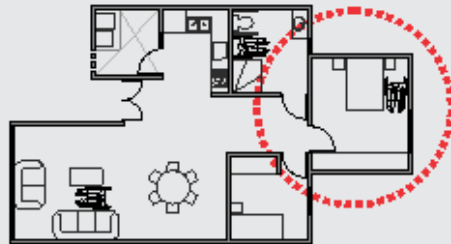


Ilustración 34 Plano de dimensionamiento y distribución de alternativa de vivienda propuesta.

### VI.II.III Análisis por zona. Recomendaciones.

#### Zona privada.

##### 1. Habitación principal.



##### a) Dimensionamiento.

De acuerdo con los datos obtenidos en el capítulo anterior, para lograr una habitación ergonómicamente accesible para personas con discapacidad motora se recomienda que ésta contenga espacios libres que permitan a la persona desplazarse libremente, utilizar el mobiliario y hacer giros de 360° para cambiar de dirección, así como para poder meter y sacar objetos del closet con libertad.

Esto significa que la habitación debe poder contener una circunferencia de al menos 1.50m de diámetro.

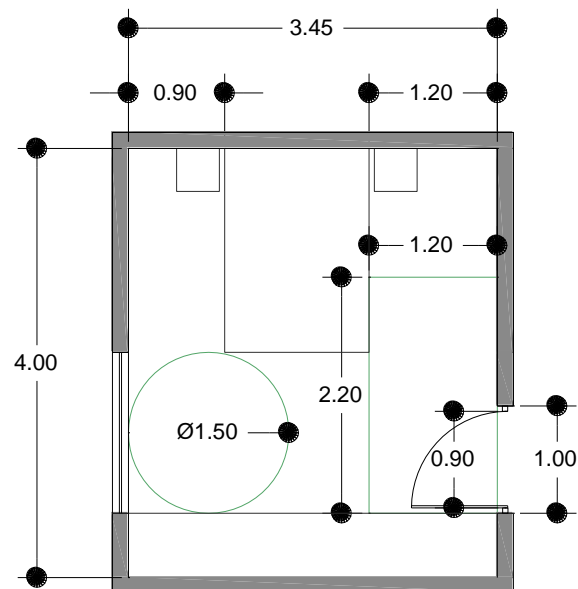


Ilustración 35 Habitación Principal. El espacio permite la inclusión de una circunferencia para giros de 360° con silla de ruedas, y desplazamiento de manera cómoda entre el mobiliario.

Además, teniendo en cuenta que la persona requiere de pasillos para circular libremente de 0.90m; se recomienda que entre el mueble de la cama y los muros se considere esa distancia, permitiendo así tanto la circulación como la transferencia desde una silla de ruedas hasta la cama. Considerando todo lo anterior, para esta propuesta de espacio se considera que la habitación principal debe tener 4.00 x 3.45m, con un espacio de 0.60m de closet.

## b) Distribución.

Para lograr una habitación accesible, tomando en cuenta las actividades realizadas día a día y el mobiliario utilizado, se recomienda la siguiente distribución:

Para el acceso, se colocó una puerta abatible, pero si es posible se sugiere colocar una puerta corrediza (sujeta al vano de la puerta en la parte superior, o cuyo riel esté empotrado al suelo para no interferir el paso de la silla de ruedas) que ayudará a ahorrar espacio y disminuir las maniobras para abrir y cerrar. En esta propuesta, el área de acceso se convierte en un pasillo amplio que comunica con el resto de la habitación.

Es en este pasillo (que separa la cama del clóset), donde se inscribe la circunferencia de 1.50m, para que el usuario que requiera de una silla de ruedas para moverse pueda realizar giros y cambiar de dirección. Al mismo tiempo, se crea la amplitud necesaria para que el usuario tenga acceso al clóset con comodidad, dejando que otra persona circule atrás de él (lo cual es útil si el primero requiere de algún tipo de ayuda). La cama se colocó al centro de la habitación de modo que el usuario tenga acceso por ambos lados.

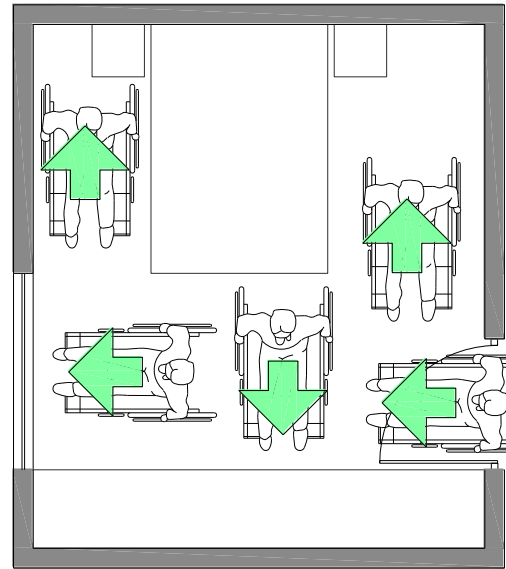


Ilustración 36 La ilustración muestra las áreas libres y las maniobras que pueden realizarse dentro de la habitación desde una silla de ruedas, o utilizando algún otro instrumento de apoyo.

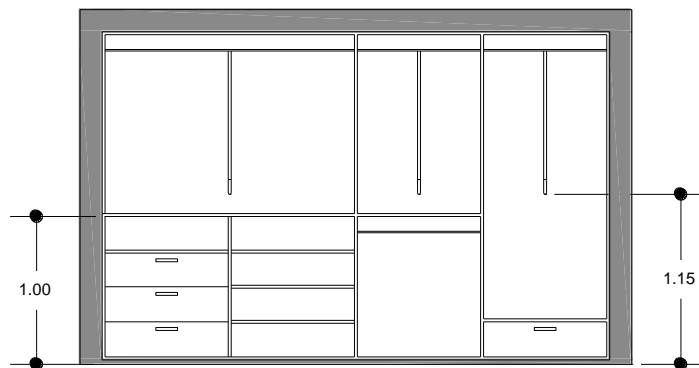
## c) Mobiliario.

- Clóset. Debe considerarse un espacio libre para la aproximación lateral. Se recomienda utilizar puertas corredizas con manijas que permitan la fácil sujeción<sup>8</sup>.



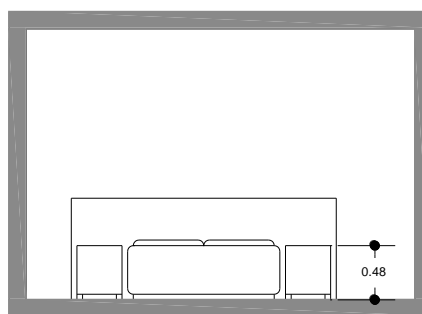
Ilustración 37 Elevadores para guardarropa, para el acceso a la ropa que se encuentra colgada arriba de los 1.20 m de altura.

<sup>8</sup> En este caso se recomienda colocar manijas de embutir y no de palanca, para permitir el cierre de puertas.



**Ilustración 38** Propuesta de un área de closet, que permite el alcance a una persona desde la posición sentado, pero que también contiene espacios adecuados para el alcance en posición de pie. Se propone la utilización de herrajes especiales para el aprovechamiento máximo del espacio.

En el interior, se recomienda que se dejen barras para colgar ropa, cajoneras y entrepaños dispuestos entre los 0.40 y 1.20m. El acceso a la ropa es más sencillo para una persona que está sentada si ésta está en cajones, ya que no tendrá que estirarse para tomar la que se encuentra en el fondo del clóset.



**Ilustración 39** Altura recomendada para camas que facilita la transición desde una silla de ruedas.

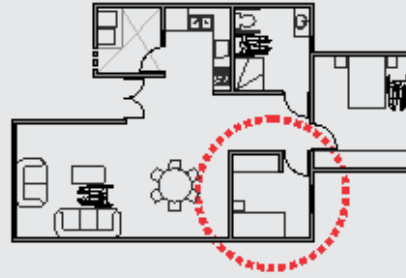
Incluso, si es posible, se recomienda colocar cajones desmontables (tipo caja) y ligeros, para que puedan ser sustraídos del clóset, recargarse quizás en las piernas para acomodar y/o escoger lo necesario para luego regresar todo el cajón al clóset sólo empujándolo. Para que el usuario con discapacidad motora pueda acceder a los espacios que se encuentran ubicados por encima de 1.20m de altura, se recomienda el uso de herrajes especiales que pueden encontrarse en el mercado y sus precios son accesibles<sup>9</sup>. [Ver Ilustración 37]

- Cama y mesas de noche. La altura recomendable para que una persona pueda transferirse desde una silla de ruedas es de 0.48m, por lo tanto, la altura recomendada para las mesas de noche será la misma.

<sup>9</sup> Estos elevadores para guardarropa son de ancho ajustable, así que pueden ser adaptados a diversas necesidades de espacio. Se distribuyen en México, y existen varias marcas y compañías que los manejan. Revisar: [www.hettich.com](http://www.hettich.com) y [easylink.hafele.com](http://easylink.hafele.com)



## 2. Habitación 2.



### a) Dimensionamiento.

Al igual que en la habitación principal, se recomienda que el espacio sea suficiente para contener una circunferencia de 1.50m que permita el giro libre de una persona que requiere de silla de ruedas para desplazarse, así como pasillos o espacios entre muebles y muros que sean de 0.90m mínimo.

Resultando con esto una habitación con dimensiones interiores de 3.00 x 2.80mts y un clóset de 0.60 x 1.75m.

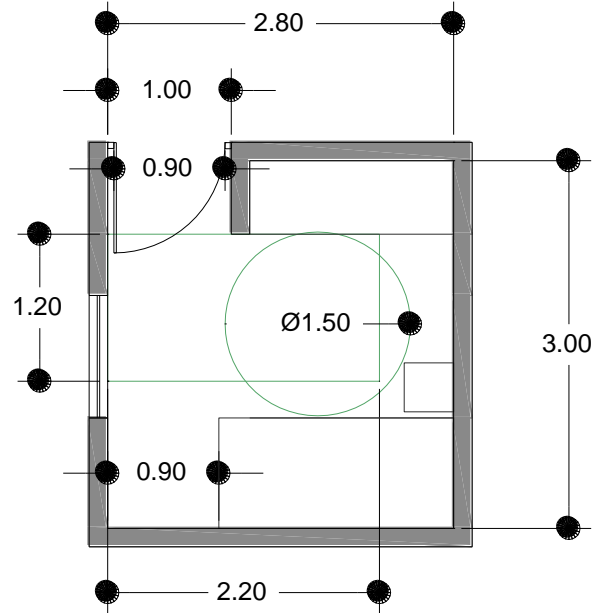


Ilustración 40 Propuesta de dimensionamiento para recámara 2. Permite giro de 360° con silla de ruedas y desplazamiento entre los muebles.

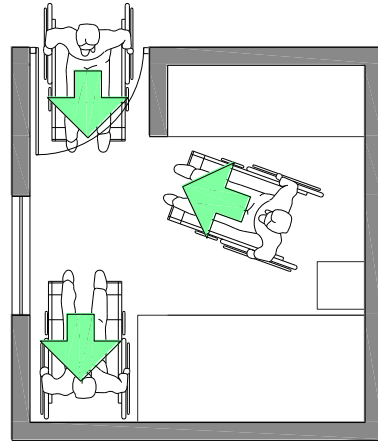
### b) Distribución.

En este caso, debido a las dimensiones del mobiliario la distribución cambia un poco, aunque se continúa con los parámetros iniciales.

El acceso libre de 0.90m se convierte en un pasillo que comunica con el resto de la habitación, en este caso, la circunferencia de 1.50m queda integrada entre el mueble de cama y el clóset, aprovechándose ese espacio tanto para realizar la transferencia desde la silla de ruedas hacia la cama y viceversa, como para hacer uso del clóset. En este caso se propone sólo una mesa de noche y la cama individual irá pegada a la pared, debido a que sólo se requiere de un lado para acceder a ella.

a) Mobiliario.

Las recomendaciones para esta habitación en cuanto a mobiliario se refiere son las mismas que la de las propuestas para la habitación principal, por lo cual se considera innecesario repetirlas.



**Ilustración 41** Distribución de la Recámara 2 que permite el libre desplazamiento y los cambios de dirección desde una silla de ruedas o utilizando cualquier elemento de apoyo.

## Zona social.

### 1. Comedor



#### a) Dimensionamiento.

El caso del comedor puede variar de acuerdo al tipo de mobiliario a escoger y el número de personas que deseen sentar. Para este proyecto, se propone un comedor circular para 6 personas, ya que esta forma contribuye al mejor aprovechamiento del espacio incluyendo a un mayor número de usuarios.

La propuesta resulta en un espacio de 3.86x3.15m, considerando una mesa de 1.20m.

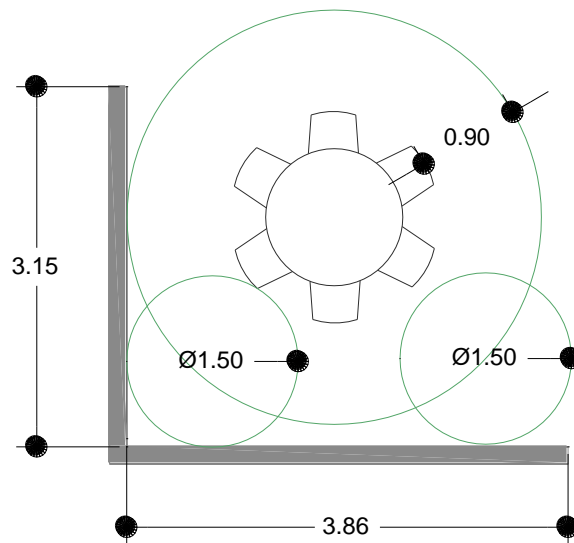


Ilustración 42 Dimensionamiento propuesto para comedor. Permite giros de 360° en las esquinas y el paso entre mobiliario y muros.

Este dimensionamiento se logra considerando las dimensiones de la mesa y sillas, el espacio requerido para sentarse y circular atrás de las sillas si es necesario (para servir la comida). Este espacio está diseñado en un área que integra circunferencias de 1.50m en las esquinas para permitir el giro y cambio de dirección de una persona que se desplaza en silla de ruedas.

#### b) Distribución.

Como se comenta anteriormente, para este espacio se recomienda utilizar un comedor circular, que irá al centro de un área cuadrada. Dejando un espacio de 0.90m entre sillas y muro o 1.20m entre el borde de la mesa y el muro, se generan circunferencias de 1.50m

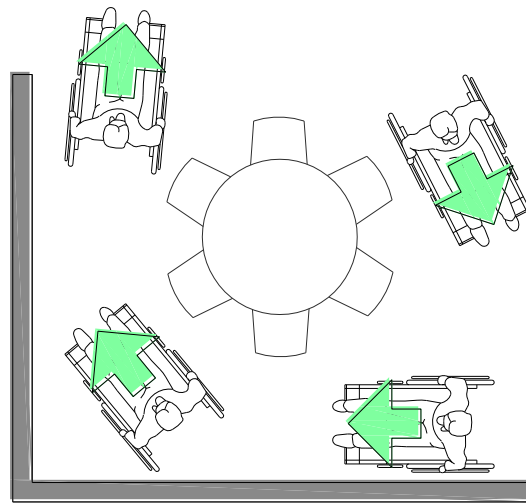
en las esquinas que permiten giros y cambios de dirección de sillas de ruedas, así como el fácil tránsito de personas con muletas o andaderas alrededor de la mesa.

En esta parte debe tomarse en cuenta que no se trata de un módulo aislado, sino que éste forma parte del conjunto de la vivienda teniendo así que en uno de sus extremos está unido a un vestíbulo para la circulación de las personas hacia otras áreas de la misma y en otro al área de estancia. De esta manera, dos de las esquinas de éste que permiten el giro y el paso de una persona con silla de ruedas, forman parte también de un pasillo que conecta el comedor con otras áreas de la vivienda y de la circulación que permite el acceso al área de la estancia.

a) Mobiliario.

Se recomienda que la altura de la mesa esté comprendida entre los 0.75 y 0.80m, con un espacio inferior de 0.70m y fondo de 0.60m libres para acomodar los apoyos de la silla de ruedas bajo la mesa. El espacio mínimo por comensal (que sea accesible para una silla de ruedas) es de 0.90m.

Una silla que se adapta a las necesidades de usuarios con discapacidad motriz deberá tener una altura de asiento de aproximadamente 0.48m.



**Ilustración 43** Distribución del área de comedor que permite el libre desplazamiento y los cambios de dirección desde una silla de ruedas o utilizando cualquier elemento de apoyo.

## 2. Sala



### a) Dimensionamiento.

En el caso de la sala, para esta propuesta se considera que el espacio integre un mobiliario básico para 5 personas: un sofá de tres plazas, un sofá de dos plazas y una mesa de centro.

A partir de dicho mobiliario, y considerando que el espacio debe integrar un área suficiente para hacer giros de 360° en una silla de ruedas, y que el paso libre para una persona con discapacidad motriz (ya sea que requiera silla de ruedas, muletas o andadera) debe ser de 0.80m, resulta un espacio rectangular de 3.97m x 4.15m.

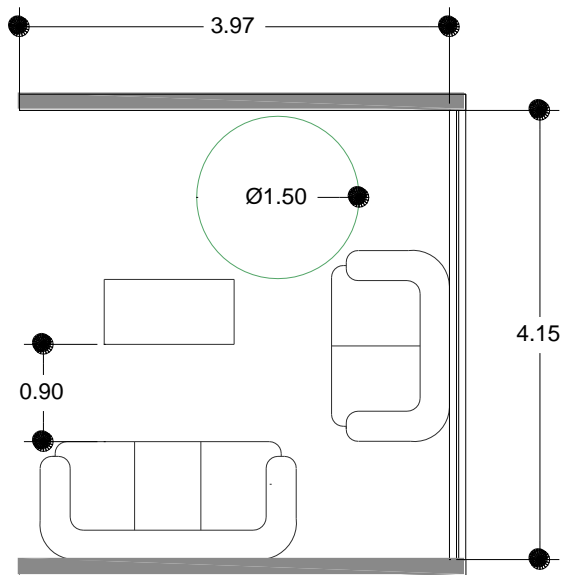


Ilustración 44 Dimensionamiento propuesto para sala. Incluye espacio suficiente para el giro de 360° desde una silla de ruedas, y el paso entre el mobiliario.

### b) Distribución.

En este proyecto, se debe considerar que el área sala-comedor se encuentra integrada, para evitar divisiones y generar un espacio más amplio y accesible. En el caso de la sala, se considera colocar los sofás pegados a la pared y una mesa de centro que se encuentre a 0.90m del borde de los sillones, permitiendo el paso de las personas con discapacidad motriz. El acceso a la misma integra una circunferencia de 1.50m, para giros y cambios de dirección. De esta manera el usuario tiene acceso a todo el salón y puede hacer uso del mobiliario con comodidad.

a) Mobiliario.

Se recomienda que los sofás tengan una altura que oscile entre los 0.45 y 0.48m, para que el usuario pueda hacer un fácil traslado desde una silla de ruedas. Esta dimensión también facilita el sentado de personas que requieran de muletas, bastón o andadera para moverse. También se recomienda que de ser posible, el acojinamiento de dichos sofás sea poco, para que al sentarse los usuarios no queden “hundidos” en el sofá, y no les sea complicado ponerse de pie.

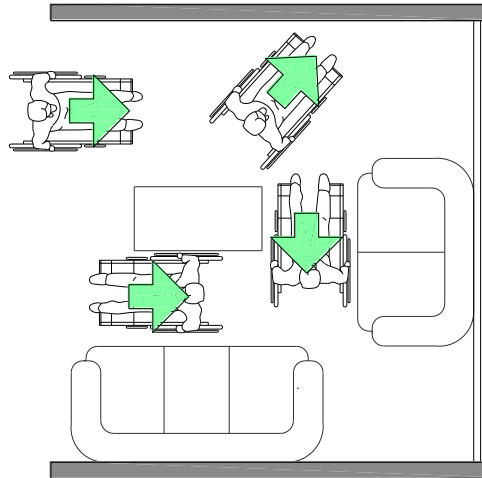
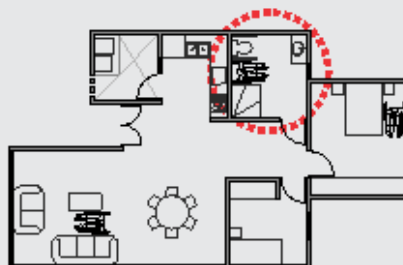


Ilustración 45 Distribución propuesta para el espacio de sala. Existe espacio suficiente para transitar, hacer cambios de dirección y moverse entre el mobiliario.

## Zona de servicios.

### 1. Baño



#### a) Dimensionamiento.

El baño es una de las áreas más problemáticas para un usuario con discapacidad motora cuando no está diseñado correctamente.

Al igual que todas las áreas, ésta debe poder contener una circunferencia de 1.50m para permitir giros, además, debe considerarse un espacio mínimo de 0.90 x 1.20m al frente o al costado de cada uno de los muebles, para poder hacer uso de éstos o, en el caso del W.C., hacer la transferencia desde una silla de ruedas.

También se considera el espacio necesario para la apertura de puerta, que debe ser de 1.20m x 1.60m cuando ésta abre hacia afuera (que es lo recomendable para el baño, en caso de que el usuario tuviera un accidente, que la silla o él mismo no obstruyan la entrada).

Tomando lo anterior en cuenta, en la presente propuesta se tiene un área con dimensiones interiores de 2.60m x 3.00m.

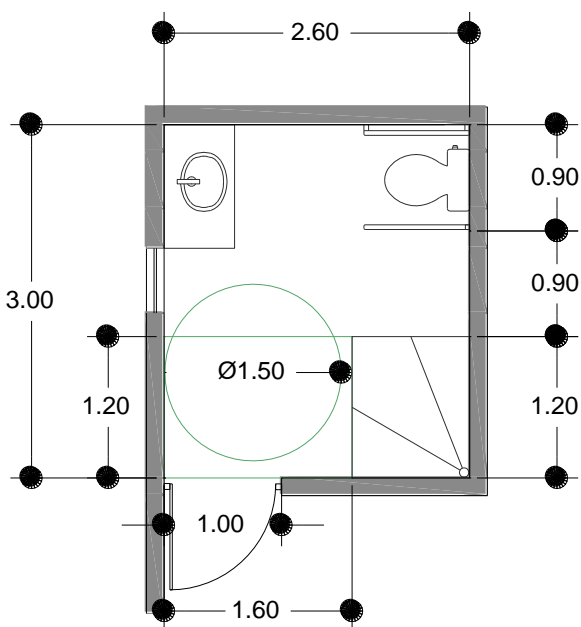


Ilustración 46 Dimensionamiento propuesto para el baño. Contiene el espacio mínimo necesario para realizar giros y cambios de dirección desde una silla de ruedas, hacer uso del mobiliario y realizar transiciones desde la silla.

## b) Distribución.

Con la finalidad de aprovechar al máximo el espacio y optimizar las actividades que se realizan en el cuarto de baño, haciéndolas accesibles para el usuario con discapacidad motora, se propone que el área de acceso sea a través de una puerta corrediza, o bien como esta propuesta lo indica, una puerta que abra hacia el exterior. El acceso lleva a un vestíbulo central (el cual incluye una circunferencia de 1.50m) que comunica con todos los muebles y a su vez permite al usuario girar libremente.

Frente al lavamanos se dejó un área libre de 1.20 x 0.90 m para que el usuario que requiera de silla de ruedas para desplazarse pueda acercarse al mismo. Del lado opuesto al lavamanos se propone el área para el inodoro, que cuenta 0.90m de ancho y contiene barras de apoyo a los costados para ayudar al usuario a desplazarse desde la silla. A un costado del inodoro, se dejan 0.90m libres, que servirán para realizar la transición desde la silla. Este espacio puede servir también para acceder a la regadera, que se encuentra esquinada en la habitación de baño.

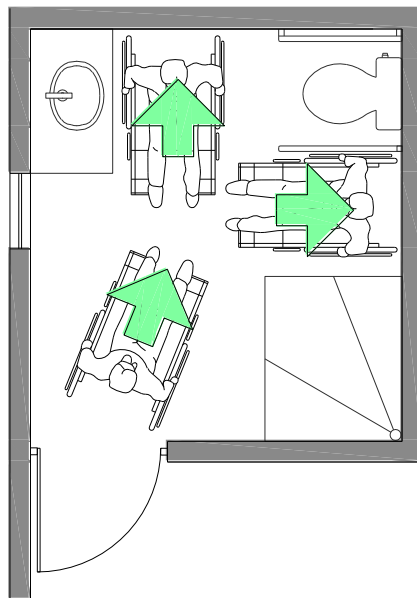


Ilustración 47 Cada mueble cuenta con el espacio necesario al frente para el acercamiento desde una silla de ruedas.

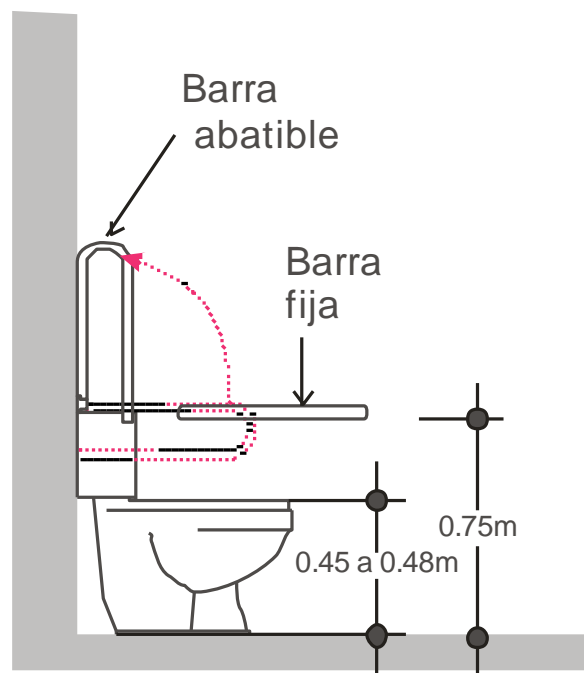


Ilustración 48 Altura de colocación de las barras de apoyo para el inodoro.



c) Mobiliario.

- Inodoro. Se recomienda que éste tenga una profundidad mínima de 0.65m, y que la altura del asiento quede en un rango de 0.45 a 0.48m como máximo, para facilitar la transferencia. Si la altura del mueble de línea no alcanza esas dimensiones, se sugiere montar el inodoro sobre una base de material. Aquí se recomienda colocar dos barras de apoyo<sup>10</sup>, una situada en el muro que será recta y otra a 90° que será abatible. Ambas deben ser ubicadas a 0.40m del eje del inodoro (máximo) y a una altura de 0.75m. Éstas deberán tener 0.035m de diámetro y ser de un material antideslizante. El accesorio para el papel higiénico debe instalarse en un rango de 0.40m del inodoro y a una altura mínima desde el suelo de 0.40m y máxima de 0.80m

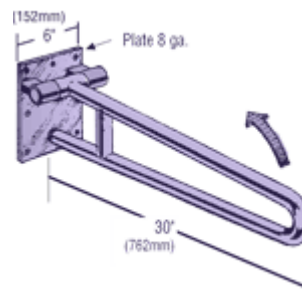


Ilustración 49 Barra de seguridad con base a la pared de 6" ancho x 8 1/2" altura con barra de 30" profundidad (15.2 x 21.6 x 76.2 cms. ) en 1 1/4" diámetro. Tomado de [www.barrasdeseguridad.com](http://www.barrasdeseguridad.com)

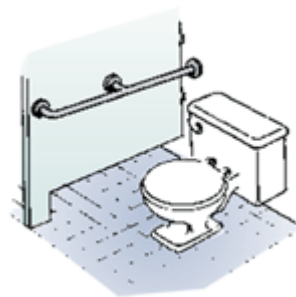


Ilustración 50 Barra seguridad de 42" ( 106.7 cms.). Tomado de: [www.barrasdeseguridad.com](http://www.barrasdeseguridad.com)

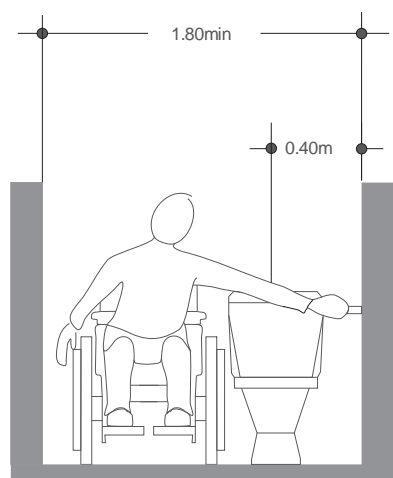


Ilustración 51 Distancias recomendables para la colocación de las barras de seguridad y espacio requerido entre W.C. y muro para la colocación de la silla.

<sup>10</sup> En el apartado III.III *Opciones de ayudas técnicas para personas con discapacidad en vivienda*, se describieron las barras de apoyo como una de las opciones de ayudas técnicas existentes en el mercado, se pueden encontrar en México barras de diversas características y longitudes, si se requiere alguna distinta a las que aquí se proponen, o saber dónde pueden ser adquiridas, se recomienda visitar: [www.barrasdeseguridad.com](http://www.barrasdeseguridad.com) o bien [www.sanilock.com](http://www.sanilock.com) .

- Lavamanos. Para que un lavamanos sea accesible se recomienda que éste no tenga pedestal ni faldón, es decir, ningún elemento que impida la aproximación de una silla de ruedas. La altura libre inferior del mismo deberá ser de 0.70m y la superior no deberá superar los 0.80m.

Se recomienda grifería *mono-mando* (tipo palanca). Ésta tendrá que ser colocada encima del plano de trabajo, en un radio de acción de 0.40m. Existen infinidad de opciones en el mercado, con diversidad de precios en México, donde puede encontrarse grifería que cumpla con estas características.

- Espejos. Se recomienda que éste comience desde una altura de 0.80cm para que una persona sentada pueda hacer uso de él.
- Regadera. Para que ésta sea accesible para una persona en silla de ruedas, se recomienda que el acceso sea plano, y que la pendiente hacia el desagüe no sea mayor al 2% para que el agua no escurra hacia afuera.

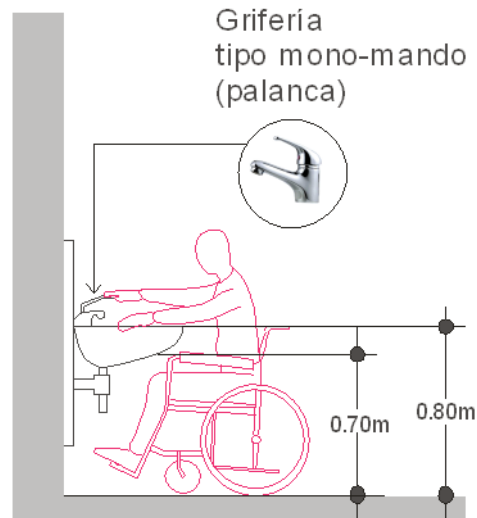


Ilustración 52 Alturas de colocación del lavamanos que permiten el acercamiento desde una silla de ruedas.

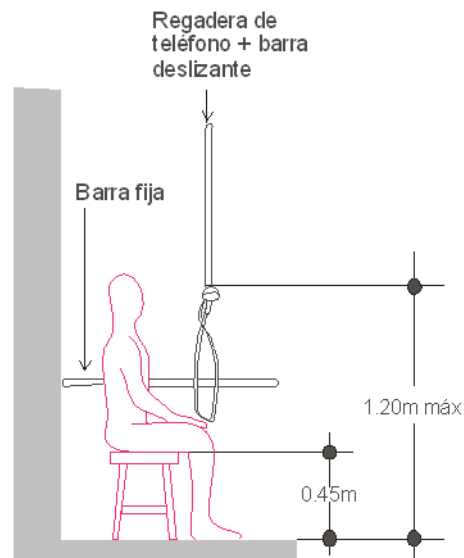


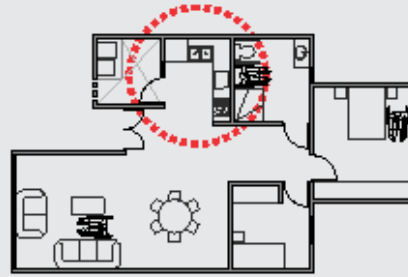
Ilustración 53 Alturas de colocación de barras de apoyo, regadera y banco recomendado en el cuarto de baño.

Las dimensiones mínimas de la misma deberán ser de 0.90 x 1.20m. Se recomienda que se coloque un asiento (puede ser fijo, abatible o móvil) con una altura de 0.45m y si es posible, brazos laterales de apoyo.

Se recomienda que el piso sea antideslizante. La grifería (de tipo palanca) deberá ser alcanzable desde una posición sentada, en un radio de acción de 0.40m para la comodidad del usuario. Se recomienda que se coloque una regadera de tipo teléfono, ya que permite un mejor alcance y facilidad en el lavado. Ésta se debe de ubicar a una altura de 0.95m en un rango de 0.40m desde el asiento. Tanto regadera como grifería deberán colocarse a un costado del usuario.

Los elementos como jabonera o repisas deberán estar instalados a una altura máxima de 1.20m. Será necesario también colocar barras de seguridad, que deberán instalarse en un rango de altura de 0.85 a 0.90m en sentido horizontal y entre los 0.80 y 1.40 m en posición vertical.

## 2. Cocina.



### a) Dimensionamiento.

De acuerdo con la investigación realizada, la cocina es otra de las áreas problemáticas en cuanto a accesibilidad se refiere, por ello es importante considerar el diseño de la misma dentro de los parámetros de la ergonomía y el diseño accesible.

En esta propuesta de vivienda, se diseñó un espacio de cocina con dimensiones interiores de 2.35 x 3.00m, con una barra en "L" de 0.60m de ancho, dejando un espacio libre de aproximación con un área de casi 3.80m<sup>2</sup> que permite la aproximación de usuarios que requieren elementos de apoyo para desplazarse, así como la libre realización de maniobras y giros.

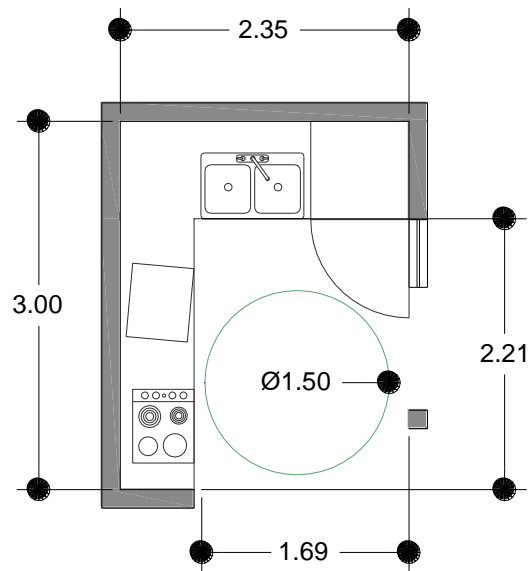


Ilustración 54 Dimensionamiento para cocina propuesta. Al igual que en el resto de las áreas, ésta permite la inclusión de una circunferencia para el giro de 360° desde una silla de ruedas.

## b) Distribución.

El espacio designado para la cocina, debe permitir la aproximación frontal de los usuarios a las áreas de trabajo (barra, estufa, lavaplatos). En este caso, la aproximación se permite gracias a la distribución de la cocina en forma de "L", conteniendo además, el espacio interior necesario para poder hacer giros y maniobras con la silla de ruedas. Al entrar a la cocina, el usuario se topa de frente con el lavaplatos y el refrigerador, a un costado se encuentra la estufa y el área de trabajo.

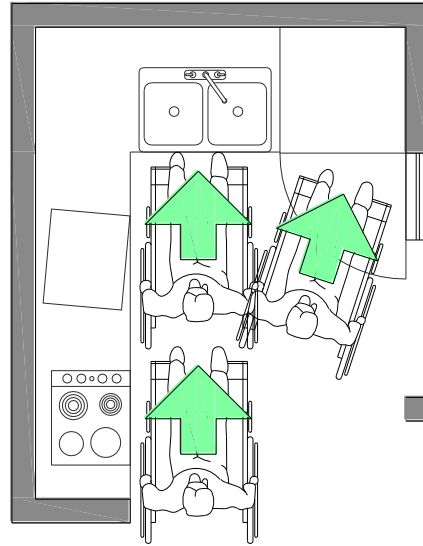


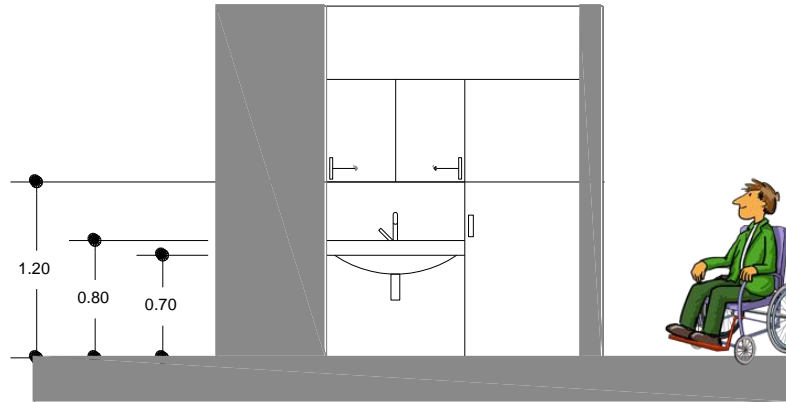
Ilustración 55 Al igual que en el baño, ésta distribución permite el acercamiento a cada uno de los muebles de frente, desde una silla de ruedas. Se propone una distribución en "L".

## c) Mobiliario.

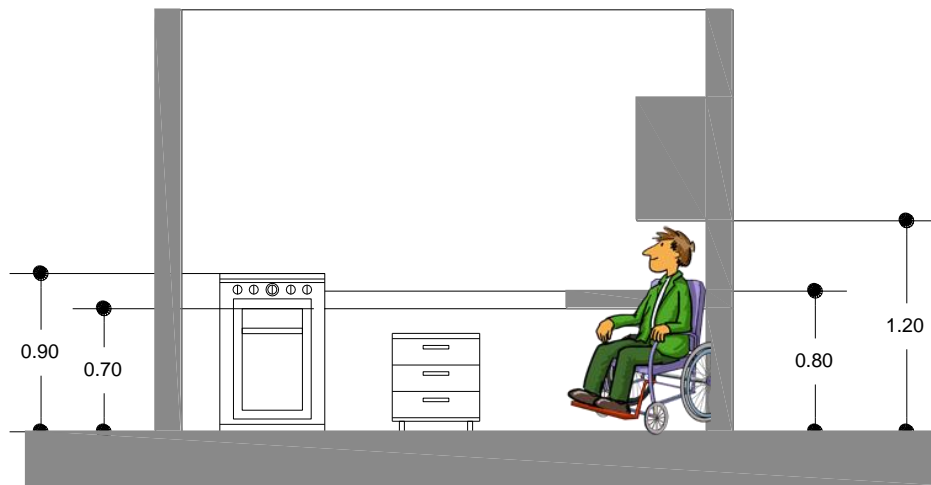
- Cubierta, estufa y tarja. Se recomienda que toda el área de la cocina esté libre de obstáculos inferiores que impidan la aproximación de los usuarios en silla de ruedas, por lo tanto en este proyecto se propone que la superficie sea tipo barra sin base, puertas o cajoneras.

En el caso de la tarja, pueden colocarse puertas abatibles de 180° que permanecerán abiertas al momento de la aproximación en silla de ruedas. Si es posible, se sugiere que la estufa sea de sobreponer.

La superficie de trabajo deberá tener una altura entre 0.75 a 0.80m para el alcance en la posición sentado. Para el alcance en posición de pie se recomienda que esté comprendida entre los 0.85 y 0.90m. Por lo tanto, se recomienda colocarla a 0.80m o poner una barra corrediza más baja para que pueda ser usada desde la posición sentada. La otra opción será colocar encimeras desplazables (altura variable). La grifería deberá quedar dentro de la zona de fácil alcance (0.40m).



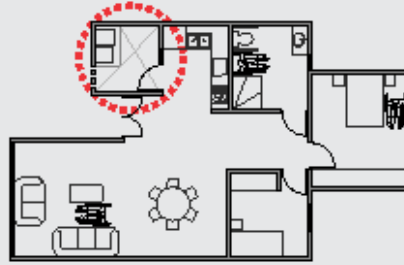
**Ilustración 56** Alturas propuestas para el área de tarja y alacenas altas, que permite el acercamiento desde la posición sentado. Se recomienda que la tarja esté libre de elementos en la parte inferior para permitir un mayor alcance. La aproximación para el alcance y guardado de objetos en las alacenas altas generalmente se hace de forma lateral, lo que permite un mejor alcance hacia la profundidad de las alacenas. Puertas corredizas en mueble de alacena alta.



**Ilustración 57** Altura propuesta para área de trabajo, se proponen área de guardado bajas móviles y con asideras, para facilitar su uso.

- Refrigerador. Debe considerarse que para acceder al refrigerador se debe tener un espacio libre de aproximación lateral por el lado de apertura de la puerta. En este caso, la apertura está propuesta hacia la izquierda, por lo que el área de aproximación queda por el lado derecho.
- Alacenas y áreas de guardado. Debe considerarse un espacio libre para la aproximación lateral. Se proponen muebles para guardado con ruedas para colocar bajo la superficie de trabajo, ya que estos optimizan el espacio. Las alturas accesibles para muebles de despensa es de 1.20m.

### 3. Patio de servicio.



#### a) Dimensionamiento.

Para esta alternativa de vivienda, se está proponiendo un patio de servicio con dimensiones internas de 2.30m x 2.35m capaz de contener el mobiliario de lavado (lavadero y lavadora) y el espacio necesario para la movilidad del usuario.

#### b) Distribución.

En esta propuesta, el acceso al patio de servicio se hace desde la cocina. Se trata de un espacio abierto que contiene un área para lavadora y lavadero fijo. La propuesta es, de nuevo, crear un vestíbulo desde el acceso que contenga la circunferencia de 1.50m necesaria para hacer giros y maniobras con la silla de ruedas.

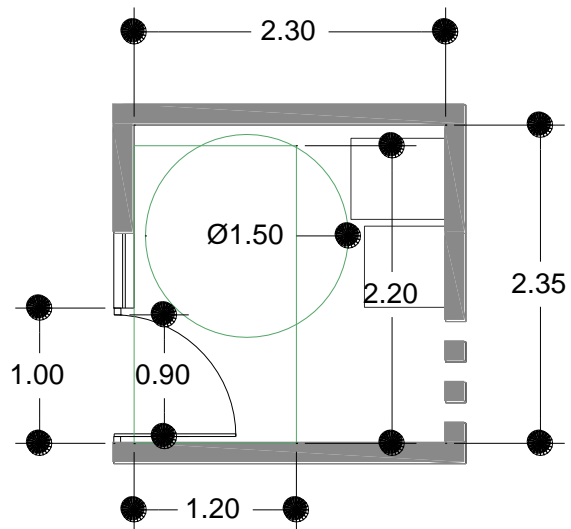


Ilustración 58 Dimensionamiento propuesto para área de patio de servicio que permite la colocación de los muebles básicos y los giros desde una silla de ruedas.

Al mismo tiempo, este espacio puede ser utilizado para el asoleamiento y secado de la ropa.

#### c) Mobiliario.

Se recomienda que el lavadero y la estufa se encuentren a una altura máxima de 0.80m para permitir su uso desde la posición sentada.

#### VI.II.IV Elementos generales. Recomendaciones.

Después de haber generado propuestas y recomendaciones específicas por cada área de la vivienda, es necesario considerar elementos particulares que se encuentran en cada una de las zonas previamente estudiadas, y cuyo correcto diseño ayuda a garantizar la accesibilidad de un espacio habitable.

##### **1. Puertas.**

Las puertas son elementos muy importantes en las edificaciones en cuanto a accesibilidad se refiere, por ello se recomienda que:

- Las puertas tengan un ancho mínimo de 0.90m. Para lograr esto, se recomienda que en la construcción se deje un vano de 1.00m.
- Si se trata de puertas abatibles, estas deberán abrirse como mínimo en un ángulo de 90°.
- Se recomienda, si es posible, la colocación de puertas corredizas. Éstas son muy recomendables para espacios pequeños. Deben ser ligeras y el riel debe estar colocado en la parte superior del vano, para evitar tropiezos con elementos de apoyo para los usuarios. Esta propuesta sin embargo, se hizo a partir de la colocación de puertas abatibles que son más comunes y debido a que éstas no requieren instalación especializada siendo por lo tanto más económicas.
- En todos los casos, las manijas deberán tener mecanismos de presión o de palanca y estar colocadas a una altura de 0.90m.

##### **2. Ventanas.**

En el caso de las ventanas, es necesario que el diseño y disposición de las mismas considere las medidas de alcance visual y manual de los usuarios, por ello se recomienda que éstas se encuentren colocadas desde los 0.70m del nivel del piso. Si la ventana es corrediza horizontal, la manija de la misma puede quedar hasta a 1.20m de altura desde el nivel del piso, si es abatible, su altura deberá ser máximo de 0.80m.

Los tipos de ventanas que se recomiendan en este caso son: abatibles hacia el interior, corredera horizontal o de pivote vertical u horizontal, ya que sus mecanismos permiten a las personas con discapacidad motriz hacer uso de ellas con comodidad.



## 1. Manijas.

Para la elección de las manijas y accesorios de cerrajería desde un punto de vista ergonómico, es necesario considerar que éstas deben permitir que la mano pueda apoyarse o agarrarse con facilidad y que el mecanismo de acción permita la colaboración de otros músculos del brazo, así como la utilización de otros miembros del cuerpo.

Por ello, se recomiendan los herrajes que se accionan mediante mecanismos de presión o palanca. Las manijas de palanca o las jaladeras son las más recomendables para este caso.

### 1. Instalaciones eléctricas e instalaciones de gas.

Para que la colocación de interruptores y enchufes en la vivienda sea accesible a personas con discapacidad motriz, se deben tomar las siguientes consideraciones:

- Éstos deberán estar ubicados en los accesos a los distintos espacios, para evitar desplazamientos innecesarios.
- Se tendrán que considerar los rangos de alcance para las alturas, por lo tanto se colocarán a una altura mínima de 0.40m y máxima de 1.20.
- Se recomienda que el tipo de interruptores sea de un diseño fácil de accionar, evitando los de deslizamiento, giro o palanca.

Es importante considerar también la correcta posición de las instalaciones de control de gas, para que éstas sean accesibles a cualquier usuario de la vivienda, por lo tanto se recomienda que:

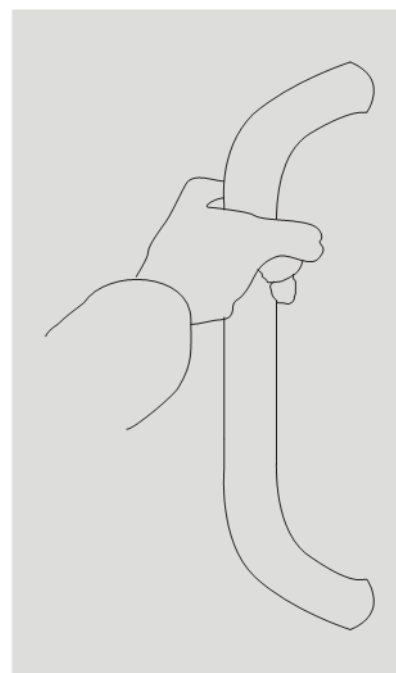
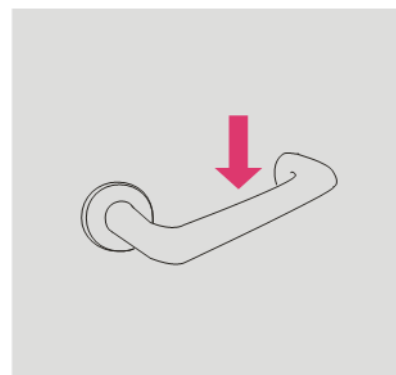


Ilustración 59 Tipo de manijas propuestas que facilitan el uso en personas que acceden a ellas desde la posición sentado, o que tienen poca fuerza en las manos.

- Las llaves de paso se encuentren a la vista y ubicadas de tal manera que sean alcanzables fácilmente para la revisión.
- Tanto para la estufa como para el calentador, se recomienda que éstas se ubiquen entre los 0.90 y 1.20m sobre el nivel del piso y entre 0.10 y 0.20m del costado de los muebles.

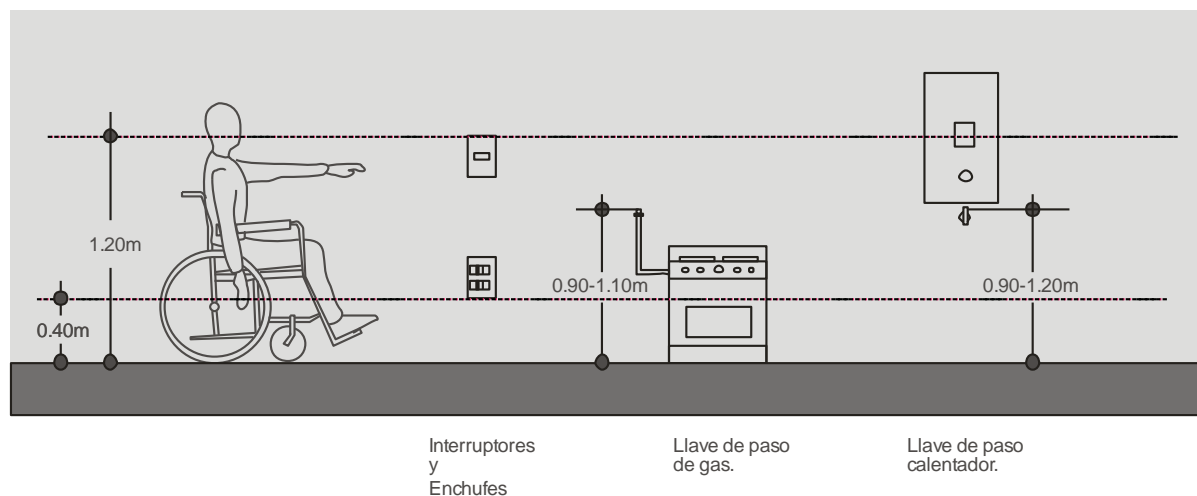


Ilustración 60 Alturas propuestas para los diferentes accesorios en las instalaciones eléctricas y de gas.

## 2. Rampas.

La rampa es la solución complementaria o alternativa a la escalera para personas con movilidad reducida.

El ancho mínimo de la rampa deberá ser de 0.90m y deberá contar con pasamanos en toda su extensión y/o contar con bordes de protección laterales para evitar caídas. Cuando el desarrollo de la rampa es de hasta 2m, la pendiente máxima puede ser del 12%, si su desarrollo es mayor a 2m, la pendiente máxima deberá ser de 8%.

Si la rampa realiza un cambio de dirección, este cambio se hará sobre una superficie horizontal, considerando el espacio de giro de la silla de ruedas. Se recomienda que tanto al inicio como al final de la rampa se considere un espacio que contenga una circunferencia de 1.50m para permitir maniobras.

La pendiente transversal de la rampa no deberá superar el 2%.

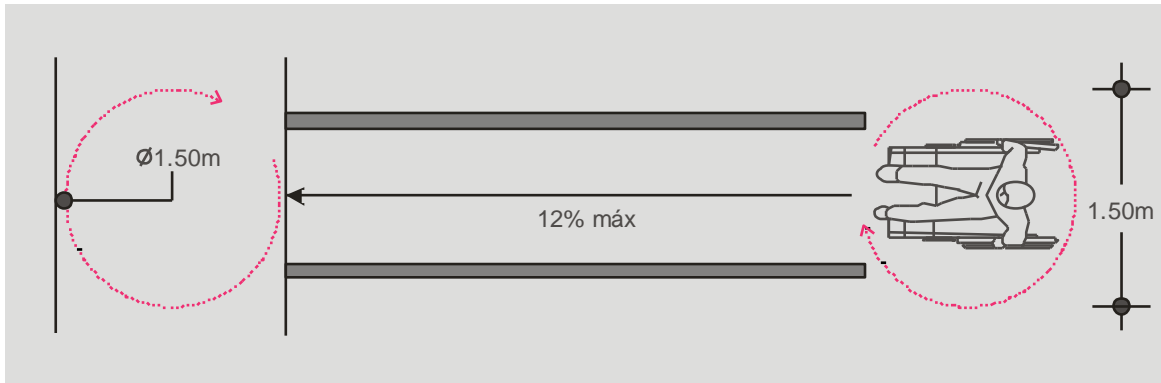


Ilustración 61 Muestra el diseño de una rampa simple, con pendiente no mayor a 12% y espacio para giros tanto al inicio de la misma como al extremo final.

### VI.III Conclusiones.

El presente capítulo sintetiza la investigación realizada a lo largo de todo el documento en un ante-proyecto de diseño a partir del cual se extraen las recomendaciones para lograr una vivienda ergonómica para personas con discapacidad motora, que requieren de silla de ruedas para desplazarse. Analizando la información recopilada y aplicándola al diseño de vivienda y mobiliario, se logra un resultado que puede ser replicado en la realidad, o bien, cuyas recomendaciones pueden ser tomadas en cuenta en el desarrollo de proyectos similares.

En un inicio se plantea la zonificación de la vivienda, planteando las áreas en las cuales se puede dividir para su estudio, dando como resultado tres zonas de acuerdo a las actividades que en éstas se realizan: zona privada, zona social y zona de servicios.

A partir de esto, yendo de lo general a lo particular, se realiza un análisis de cada una de las habitaciones que componen cada zona, de acuerdo al diseño propuesto. Para poder extraer de cada una las recomendaciones previamente mencionadas, se consideraron tres rasgos a considerar: dimensionamiento, distribución y mobiliario. En cada uno de los apartados, se explica la propuesta de diseño presentada y se extraen las sugerencias que pueden ser aplicables en otros proyectos.

Después, se plantean recomendaciones generales sobre elementos de mobiliario e instalaciones que se encuentran presentes todas las zonas, esto con la finalidad de evitar que el manual sea repetitivo y facilitar la búsqueda de información.

Las consideraciones más generales que se pueden obtener del proyecto planteado, es que en todos los casos, para que una vivienda sea accesible para una persona con discapacidad motora que requiera una silla de ruedas para desplazarse, ésta debe tener dimensiones adecuadas (permitiendo giros y cambios de dirección, conteniendo una circunferencia de 1.50m ) y las actividades comunes desde una posición sentado (permitiendo alcances, cuidando las alturas y considerando las transiciones desde una silla de ruedas al mobiliario y viceversa), además de las ayudas técnicas básicas, como son las barras de apoyo y las rampas, en caso de existir un cambio de nivel. De esta

manera, se tiene como conclusión que una vivienda no podrá ser accesible si las habitaciones que la componen no cuentan con dichas características.

Cabe mencionar que teniendo en cuenta que la vivienda en la mayoría de los casos no será habitada únicamente por personas con discapacidad motora, en algunos casos la disposición del mobiliario; si bien ayuda y facilita su uso a personas en posición sentado, podría resultar incómodo para una persona que se desplaza caminando (o utilizando muletas, andadera o bastón), que en algunos casos requerirá agacharse. Sin embargo podrán realizar la actividad, en cambio, si sólo se tomara en cuenta ésta población, las personas con discapacidad motora que requieren silla de ruedas definitivamente no podrían realizar éstas actividades.

El desarrollo de este capítulo derivó en varias reflexiones que se considera importante destacar, acerca de la vivienda mínima actual en México y las diferencias encontradas en el proceso de diseño. Se tiene que en México una vivienda mínima (de interés social) cuenta con aproximadamente 50m<sup>2</sup>, en este tipo de viviendas llegan a vivir familias de más de cinco integrantes en hacinamiento total. La propuesta hecha, cuenta con aproximadamente 95m<sup>2</sup> y se trata de una vivienda de sólo dos recámaras, con el espacio mínimo necesario para que viva una persona con discapacidad motora con dos o máximo tres personas más. Esto lleva a reflexionar la poca o nula calidad de vida que puede entonces tener una familia en un espacio tan reducido, más aún cuando uno de sus miembros tiene una discapacidad motora.

Resulta entonces imperante que la información generada en este trabajo de investigación sea tomada en cuenta y/o replicada, que se conjugue con las legislaciones y se regule el desarrollo de vivienda con características similares en el futuro.

## CONCLUSIONES GENERALES

A lo largo de la presente investigación, se hizo evidente que las suposiciones e inquietudes que se tenían al comenzar a buscar la problemática central, no sólo eran acertadas, si no que iban mucho más allá de la idea inicial, al enriquecerse con las vivencias de las propias personas con discapacidad motora y lo que se constató en las viviendas de las personas entrevistadas. La discapacidad, a nivel mundial es una realidad y conforma uno de los grupos más marginados del mundo. México no es la excepción.

Durante el desarrollo de la tesis, se halló una nueva visión de esta problemática que cimentó las bases para continuar la investigación y la obtención de resultados. La visión de que la discapacidad, hoy en día se considera una cuestión de derechos humanos y que las personas no están solamente discapacitadas por “sus cuerpos diferentes” si no por la falta de adecuaciones, adaptaciones o las acciones de la sociedad, se convirtió en un fundamento esencial sobre el cual se buscó responder la pregunta de investigación y comprobar la hipótesis.

Las barreras arquitectónicas, sociales, legales y actitudinales que generan discriminación y aislamiento de la sociedad es lo que realmente “incapacita” a una persona. Esta discriminación no sólo se refleja en la manera de dirigirse o tratar a una persona con discapacidad (de manera diferente, con temor, con indiferencia, rechazo etc.), se refleja en todos los ámbitos de la vida diaria. En lo que compete al ámbito del diseño, se refleja en la creación de espacios y objetos que, al no considerar a esta importante parte de la población, presentan barreras para el acceso o para el libre uso de los mismos.

Entonces desde esta visión, teniendo en cuenta que los derechos humanos son los mismos para todos, al crear espacios y objetos que limiten el desarrollo de la vida plena y de las actividades básicas de las personas, se está faltando a los derechos básicos de una gran cantidad de población. Es precisamente en este punto, donde radica la importancia del desarrollo de esta investigación.

Como se plantea en un inicio, uno de los principales derechos de cualquier persona es el de contar con una vivienda digna. En el caso de las personas con discapacidad, este derecho no se llega a cumplir en su totalidad debido a las barreras existentes y a la falta de consideración de la sociedad misma hacia este sector.

Cabe destacar que no se cree haber descubierto el “hilo negro” del problema, o una solución única. En México y el mundo el tema de la discapacidad ha ido creciendo en importancia y preocupación, y poco a poco se han presentado nuevas alternativas y propuestas con la intención de contribuir a una solución. Sin embargo se buscó aportar una alternativa viable, que pueda ser llevada a la realidad.

Hablando específicamente de nuestro país, existen ejemplos importantes de diseño de vivienda creada para personas con discapacidad, creación de nuevas regulaciones y normativas en apoyo a dichas poblaciones, etc. Sin embargo, la investigación también arroja que muchas de estas soluciones planteadas no son del todo incluyentes, es decir, se crean espacios específicos y exclusivos para un grupo de personas, aislándolas a su vez del resto de la población, o haciéndolas simplemente inaccesibles para una persona que sólo puede acceder a una vivienda mínima, incurriendo de nuevo en discriminación. O se crean normativas que no se llevan a la realidad pues no existen propuestas de diseño que se planteen junto con ellas.

En este caso, lo que se buscó encontrar fue encontrar una solución adecuada para personas con discapacidad física-motora (ya que por cuestiones de tiempo resultaba imposible estudiar e incluir todos los distintos tipos de discapacidad) en el contexto mexicano.

Al plantear la pregunta de investigación ¿Cuáles serán los estándares mínimos de habitabilidad necesarios para lograr el diseño accesible de una vivienda, de manera que sea incluyente para personas con discapacidad física-motora?, se buscaba encontrar las herramientas necesarias para crear una vivienda que incluya al mayor número de usuarios posible, conteniendo las dimensiones mínimas necesarias para que pueda ser replicada y sea accesible a la mayoría de la población.

Se encontró la solución a la pregunta de investigación mediante el estudio del usuario a través de la Ergonomía y sus métodos, tomando a la vivienda como un sistema dinámico

en donde es importante considerar el espacio en sí, el usuario y las actividades que en ella se realizan:

- Analizando a la vivienda en cada una de sus partes, tomando en consideración todos los elementos que la componen y encontrando los rangos de confort que dentro de la misma, crean un ambiente habitable.
- Estudiando al usuario de manera particular, para entender sus requerimientos físicos y psicológicos. Viendo el cuerpo del usuario como el medio a través del cual el sujeto entra en relación con el espacio, los objetos y las actividades que realiza, para entonces poder adecuar dichos espacios y objetos al usuario.

Así, se encontró que los estándares mínimos de habitabilidad necesarios incluyen conceptos de confort físico y psicológico: dimensionamiento, distribución, iluminación, temperatura, ruido, color, etc. Para los cuales existen rangos que permiten que una persona viva de manera digna, con seguridad y salud.

En cuanto a los factores físicos y psicológicos se debe considerar que:

- Temperatura. La orientación de la vivienda es básica para el control del frío, calor, humedad y viento. Es importante lograr un espacio que conserve una temperatura alrededor de los 26°C
- Iluminación: En el diseño de vivienda es importante considerar la entrada de luz natural en cada uno de los espacios, así como la colocación de luz artificial que sea suficiente para cada actividad que ahí se realiza.
- Ruido: Es de suma importancia considerar que la vivienda debe contar con elementos que la aíslen de ruidos externos que puedan disminuir el confort de los usuarios.
- Percepción: La regularidad, simetría y armonía en el diseño, así como la selección de color, son elementos importantes para la percepción y confort de los usuarios.
- Dimensionamiento y distribución: En el último capítulo del trabajo de tesis, se realiza un desarrollo de propuesta de vivienda donde se plantea un dimensionamiento y distribución específica. A partir de la cual se dan recomendaciones. A manera de conclusión del mismo, se obtiene que:
  - Cada espacio debe tener las dimensiones necesarias para permitir giros y cambios de dirección de una persona en silla de ruedas (una circunferencia



de 1.50m de diámetro), al mismo tiempo, esto permite la movilidad de personas que utilizan otro tipo de apoyo y deja, obviamente, espacio para que personas que no presentan discapacidad motriz aprovechen el espacio también de manera libre.

- Para espacios entre muebles, pasillos y vanos, es necesario dejar un espacio mínimo de 0.90m para que una persona en silla de ruedas pueda transitar de manera cómoda. Esto incluye también a personas que requieren otros elementos de apoyo.
- Debe considerarse la colocación de gavetas, apagadores, y muebles en general a los que se acceda con las manos, colocados a alturas máximas de 1.20m y mínimas de 0.40m para permitir el acceso desde la posición sentado.
- Las ventanas deberán colocarse considerando el alcance visual de una persona que está en posición sentado y de una que se encuentra en posición de pie.
- Las manijas de puertas y ventanas deberán quedar a una altura accesible para personas que se encuentran en posición sentado, además de contar con una forma y tamaño que faciliten su uso.
- El piso deberá ser anti-resbalante, para evitar accidentes.

Estos estándares contribuyen en el diseño de una vivienda para que ésta sea un espacio habitable digno para un usuario con discapacidad física-motora, con esto, se comprueba la hipótesis que se planteó en un inicio: Mediante el análisis y establecimiento de estándares mínimos de habitabilidad con base en criterios de diseño accesible y habitabilidad se logra diseñar viviendas ergonómicamente aptas para personas con discapacidad.

Aunque la propuesta de diseño como tal queda aún en un nivel conceptual y de anteproyecto, se cree que al ser replicada, puede lograr los objetivos planteados en este trabajo de investigación y que puede contribuir a ser una alternativa viable para disminuir la discriminación y fomentar la creación de espacios de vivienda con estas características. Si se incluyera en una propuesta de ley, podría tener un mayor alcance.

## Herramientas del sondeo.

### ANEXO I

Cuestionario para entrevista a personas con discapacidad motora.

#### **Objetivo.**

A través de esta entrevista, se intenta descubrir la experiencia de las personas con discapacidad física al moverse y realizar actividades dentro de su vivienda utilizando sillas de ruedas. También se trata de entender los diferentes contextos y formas de vida de las personas y cómo éstos influyen su percepción. Además, descubrir las áreas de la vivienda que resultan más problemáticas y por qué.

#### **Preguntas.**

Demográficas.

¿Cuál es su nombre?

¿Cuál es su edad?

¿Cuál es su estado civil?

¿Tiene hijos? ¿Cuántos?

¿Cuál es su nivel de estudios?

¿A qué se dedica?

Vida diaria.

¿Dónde vive? ¿Qué tipo de vivienda (departamento, casa)?

¿Por cuánto tiempo ha vivido ahí?

¿Cómo describiría su colonia?

¿Dónde trabaja?

¿Qué le gusta hacer en su tiempo libre?

Si le dijera a alguien qué tipo de persona es usted en 5 palabras, ¿cuáles serían? ¿por qué?

Discapacidad.

¿Qué tipo de discapacidad presenta?

¿Cuál es la causa?

¿Qué instrumento de apoyo utiliza?

¿Cuáles son sus mayores dificultades viviendo con discapacidad?

¿Qué cambios cree usted que podrían hacerse para hacer la vida más sencilla para usted? ¿quién debería hacerlos?

Actividades.

Describa un día común, desde la mañana hasta la noche y explique todas las actividades que usted realiza en casa antes y después de ir al trabajo, así como los obstáculos que usted encuentra al llevarlas a cabo.

Describa la actividad más compleja que usted lleva a cabo en su casa y por qué.

¿Evita usted reallizar alguna actividad? ¿Cuál sería?

¿En qué area de su casa pasa usted mas tiempo? ¿Por qué?

Visión y percepción.

¿Disfruta usted estar en casa?

¿Cuál es su actividad favorita en el hogar?

¿Cree usted que puede desarrollar sus actividades diarias de manera cómoda?

¿Cree usted que puede desarrollar sus actividades diarias con libertad?

¿Se siente usted autónomo dentro de su vivienda?

¿Qué área de su vivienda cree usted que es la más problemática para moverse o realizar sus actividades diarias?

¿Considera usted que su vivienda está adecuadamente diseñada para una persona con discapacidad?

¿Qué cambios le gustaría hacer a su vivienda para hacerla más cómoda?

¿Requiere usted de ayuda para realizar sus actividades diarias?

¿Ha hecho adaptaciones o cambios a su vivienda? Describalas.

¿Utiliza alguna ayuda técnica para desarrollar alguna actividad específica dentro de su vivienda?

¿Cuáles son las principales barreras físicas que usted encuentra cuando desarrolla sus actividades comunes dentro de casa?

## ANEXO II

Manual de observación de los usuarios, sus viviendas y la interacción entre éstos, la vivienda, el mobiliario y el entorno.

**Objetivo.** Con esta técnica observacional y vivencial, se intenta descubrir la experiencia de las personas con discapacidad física al moverse y realizar actividades dentro de su vivienda utilizando sillas de ruedas. Además, descubrir las áreas de la vivienda que resultan más problemáticas y por qué. La observación se realizará en 3 niveles: observación del ambiente, observación de las personas y observación de la interacción.

### Objetivos específicos.

- Entender qué tipo de problemas experimenta este grupo poblacional al desarrollar sus actividades diarias dentro de casa.
- Descubrir las áreas de la vivienda que resultan más problemáticas para la movilidad.
- Entender cómo se sienten las personas teniendo (o no) dificultades para moverse o desarrollar actividades comunes en su propia vivienda.
- Encontrar qué tipo de adaptaciones han realizado a su vivienda y en qué espacios, para facilitar el desarrollo de actividades.

### Observación del ambiente.

Exterior.

- Hora
- Tipo de colonia o fraccionamiento
- Observar la vivienda por fuera
- ¿Se trata de una casa o un departamento?
- ¿Se encuentra en un primer piso, segundo, etc.?
- ¿Hay un elevador para entrar?
- ¿Cuenta con escaleras para acceder?
- ¿Cuenta con una rampa?
- ¿El acceso está libre de obstáculos?
- ¿Tiene área de estacionamiento?

Interior.

- Describe la vivienda de manera general.
- ¿Es pequeña o amplia?
- ¿Qué tipo de mobiliario tiene?
- ¿Hay algo diferente a lo que estoy acostumbrada a observar en una vivienda?
- ¿Cuántas habitaciones tiene?
- ¿Cuántos baños tiene?

- ¿Tiene regadera, tina o ambas?
- ¿Cuál es la distribución? Dibujar un croquis.
- Describe las diferentes áreas: cocina, recámaras, comedor, sala, baño:
  - o Medidas
  - o Mobiliario
  - o Distribución
  - o Accesos
  - o Características especiales.

### **Observación de las personas.**

1. Describe a la persona que estás observando:
  - a. Género
  - b. Rango de edad
  - c. Complexión
  - d. Tipo de discapacidad
2. Describe si hay otra persona en la vivienda:
  - a. Relación con el sujeto
  - b. Género
  - c. Edad
  - d. ¿Cuenta también con algún tipo de discapacidad?

### **Observación de interacciones.**

1. Describe la actividad que la persona está realizando.
  - a. ¿Qué hace?
  - b. ¿Cuánto tiempo le toma terminar la actividad?
  - c. ¿Parece que le resulta fácil de realizar?
  - d. ¿Puede hacerlo por su cuenta o necesita ayuda?
  - e. ¿Cómo parece sentirse con la actividad y la manera en que la está llevando a cabo?
2. ¿Cómo parece sentirse la persona en el ambiente en el que se encuentra en realidad?
3. ¿Cómo interactúa con el otro sujeto (en caso de que haya otro).

## BIBLIOGRAFÍA

1. *Hacia una nueva concepción de la discapacidad*. **Schalock, Robert L.** Salamanca, España : Universidad de Salamanca, 1999. III Jornadas Científicas de Investigación sobre Personas con Discapacidad.
2. **Organización Mundial de la Salud, OMS.** Programa de Acción Mundial para las personas con discapacidad. s.l. : p.210, 1981.
3. **Betancourt León, Hamlet, y otros, y otros.** *Diseño y Ergonomía para Poblaciones especiales*. México D.F. : Designio, 2011.
4. *The Sociology of Physical Disability and Rehabilitation*. **Albrecht, G.** Pittsburgh : s.n., 1976. University of Pittsburgh Press. pág. 275.
5. **UPIAS.** *Fundamental Principles of Disability*. Londres, Inglaterra : Union of the Physically Impaired Against Segregation, 1976.
6. *The second phase: From disability rights to disability culture*. **Longmore, P.K.** Septiembre-Octubre de 1995, The Disability Rag & Resource, págs. 4-11.
7. **Beverly, J. Antle.** Factors Associated with Self-Worth in Young People with Physical Disabilities. *Health & Social Work*. Oxford, Reino Unido : Oxford Journals, 2004. Vol. 29, 3, págs. 165-175. p. 167-175..
8. **Aguado Díaz, Antonio León.** *Historia de las Deficiencias. Colección Tesis y Praxis*. Madrid, España : Escuela Libre Editorial, Fundación ONCE., 1995.
9. **Pezeu-Massabuau, Jacques.** *La vivienda como espacio social* . México : Fondo de Cultura Económica, 1988.
10. **Carbonell, Miguel.** *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Comentada*. México : Porrúa, 2007. pág. 61.
11. *Análisis sobre la vivienda mínima*. **Paltor, Xevi Arnau.** Madrid, España : s.n., 2009. Congreso de Arquitectos de España 2009.
12. **Unidas, Organización de las Naciones.** Naciones Unidas Enable. *Los derechos y la dignidad de las personas con discapacidad*. . [En línea] 2007. [Citado el: 28 de Enero de 2014.] <http://www.un.org/spanish/disabilities/default.asp?id=497>.

13. **Pruitt, J. y Grudin, J.** Personas: Practice and Theory. *Designing for User Experiences Conference Proceedings*. San Francisco : s.n., 2003.  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.85.7042&rep=rep1&type=pdf>.
14. **Jones, R.** Experience Models: Where Ethnography and Design Meet. *Ethnographic Praxis in Industry Conference Proceedings*. Nueva York : Wiley and Sons, 2006. págs. 82-93.
15. **Brewerton, J. y Darton, D.** Designing Lifetime Homes. York, Reino Unido : Joseph Rowntree Foundation, 1997.
16. **Coffey, Sarah.** Apartment Therapy. [En línea] 19 de Agosto de 2008. [Citado el: 26 de Agosto de 2011.] <http://www.apartmenttherapy.com/chicago/inspiration/wheelchair-accessible-house-by-acton-ostry-architects-060174>.
17. **UPC, Universidad Politécnica de Cataluña, España.** Asociación para la Vida independiente, Centro de Vida Independiente. [En línea] 27 de Septiembre de 2008. [Citado el: 28 de Agosto de 2011.] <http://www.cvi-bcn.org/es/node/106>.
18. **Martín, María C. Muela.** Manual de protocolo para el acceso a la vivienda del colectivo de discapacitados. Toledo, España : ASPAYM, 2008.
19. **Souther Corner Group.** Proyecto Canaro. [En línea] 2010. [Citado el: 15 de Agosto de 2011.] <http://www.canaro.com.uy/nosotros.html>.
20. **Revista el Lider.** Revista el Lider. [En línea] 18 de Enero de 2009. [Citado el: 27 de Agosto de 2011.]  
[http://www.lidersanantonio.cl/prontus4\\_notas/site/artic/20090118/pags/20090118000824.html](http://www.lidersanantonio.cl/prontus4_notas/site/artic/20090118/pags/20090118000824.html).
21. **LibreAccesoA.C.** Crean primera zona exclusiva para discapacitados. [En línea] 2007. [Citado el: 21 de Julio de 2011.] [http://www.libreacceso.org/mov-viviendas-zona\\_habitacional.html](http://www.libreacceso.org/mov-viviendas-zona_habitacional.html).
22. **Boffil Gómez, Luisa.** Construirán en Yucatán casas para discapacitados. *La Jornada*. 10 de Agosto de 2007.
23. **Diario de Yucatán.** Casas para discapacitados, con muchos desperfectos. *Diario de Yucatán*. 4 de Mayo de 2010.
24. **Valladares Anguiano, Reyna, E. Chávez, Martha y Moreno Olmos, Silvia.** *Mesa: Cultura y Habitabilidad. Elementos de la habitabilidad urbana*. s.l. : Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Colima, 2006.
25. **D'Alençon, Renato, Justiniano, Catalina y Márques, Francisca.** Parámetros y estándares de habitabilidad: calidad en la vivienda, el entorno inmediato y el conjunto habitacional. *Camino al Bicentenario. Propuesta para Chile*. . Bogotá : s.n., 2010.
26. **JIRÓN M., Paola y et al.** [aut. libro] Real Academia Española. 2004, pág. 113.

27. **Rueda, Salvador.** Habitabilidad y calidad de vida. Ciudades para un futuro más sostenible. [En línea] 1997. [Citado el: 6 de Abril de 2011.] <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a005.html>.
28. **Moyano, E.** *Psicología ambiental: estudios y aplicaciones.* . Santiago : Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Humanidades, Escuela de Psicología, 1999.
29. **Haramoto, E. y al, et.** Incentivo a la calidad de la vivienda social. [aut. libro] Instituto de la vivienda. *Boletín del Instituto de la Vivienda.* Santiago : Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, 1994, págs. 16-22.
30. **Innovación., La Salle. Parque.** Diseño para todos. *Glosario de términos.* [En línea] España, 2011. [Citado el: 29 de Enero de 2014.] <http://www.xn--diseoparatodos-tnb.es/es-es/glosario/Paginas/default.aspx#D>.
31. **Huerta Peralta, Jaime.** *Discapacidad y diseño accesible. Diseño urbano y arquitectónico para personas con discapacidad.* . Lima, Perú : Perúaccesible.com, 2013. p.21-51.
32. **Holm, Ivar.** *Ideas and Beliefs in Architecture and Industrial design: How attitudes, orientations, and underlying assumptions shape the built environment.* Oslo, Noruega : Oslo School of Architecture and Design, 2006. pág. ISBN 8254701741.
33. **Alonso, Fernando.** Algo más que suprimir barreras: conceptos y argumentos para una accesibilidad universal. [ed.] Dossier. Barcelona, España : Dossier, 2007. Vol. II, 16, pág. 16.
34. User experience designers. *¿Qué es el Diseño inclusivo?* [En línea] 29 de Diciembre de 2011. [Citado el: 29 de Enero de 2014.] <http://www.uxd.cl/2011/12/articulos/experiencia-de-usuario/%C2%BFque-es-el-diseno-inclusivo/>.
35. *La ergonomía: una ciencia por descubrir y aprovechar.* **Jiménez Narváez, Luz María.** [ed.] Universidad Nacional. Manizales, Colombia : s.n., 1996, Revista Novum.
36. **Bor-Shong, Liu.** Incorporating anthropometry into design of ear-related products. Taipei, Taiwan : St. John's University, Department of Industrial Engineering and Management, 2008. Vol. 39, 1, págs. p. 115-121. p. 115-121.
37. **Sotomayor González, Nancy.** *Hacia una definición conceptual del espacio.* 2009. Apuntes.
38. **V. Bertoncello, Rodolfo.** El espacio social. [En línea] Argentina, 2006. [Citado el: 21 de Septiembre de 2010.] [http://aportes.educ.ar/geografia/nucleo-teorico/estado-del-arte/el-espacio-geografico/el\\_espacio\\_social\\_1.php](http://aportes.educ.ar/geografia/nucleo-teorico/estado-del-arte/el-espacio-geografico/el_espacio_social_1.php).
39. **Hall, E.** *La dimensión oculta.* México : Siglo XXI, 1983.
40. *Reflexiones sobre el problema de la vivienda en México.* **Cortés Delgado, José Luis.** [ed.] Universidad Autónoma Metropolitana. Octubre de 2001, Revista difusión.



41. *Los espacios domésticos de la vivienda como arquitectura. Metodología estética del habitar.* **Sañudo Velez, Luis Guillermo.** Argentina : s.n., 2006, Escuela de arquitectura y diseño.
42. **Prado L., Lilia, Ávila, Ch., Rosalío y Herrera, L. , Enrique.** Factores ergonómicos en el diseño. Antropometría. s.l. : Universidad de Guadalajara, 2005. p.19.
43. **GOSWAMI, A., GANGULI, S. y CHATTERJEE, B. B.** Anthropometric characteristics of disabled and normal Indian Men. *Ergonomics*. Patiala, India, India : Department of Physiology, Faculty of sports Science, National Institute of Sports, 1987. Vol. 30, 5. p. 817-823..
44. **Ocaña Delgado, Raymundo, y otros, y otros.** La importancia de la antropometría aplicada al diseño para personas con discapacidad. 2006. págs. p.102-105.
45. **De la Vega, Enrique Javier, y otros, y otros.** Antropometría para discapacitados. *Memorias del VI Congreso Internacional de Ergonomía, Sociedad de Ergonomistas de México, A.C. .* [En línea] 31 de agosto de 2004. [Citado el: 22 de Marzo de 2012.]
46. **N.C. State University, The Center for Universal Design.** Principios del Diseño Universal. Carolina del Norte, E.U.A. : s.n., 1997.
47. **Sociedad y Técnica, SOCYTEC, S.L. y Paradores de Turismo de España, S.A.** *Manual de Accesibilidad Universal para Hoteles.* Madrid : Real Patronato sobre Discapacidad, 2007.
48. **Kirberg, Álvaro.** Condiciones adecuadas para el desarrollo de la actividad física en recintos cerrados. s.l., Chile : Facultad de Arquitectura, Urbanismo y paisaje, 2006.
49. **Lowell, Ponte.** *How artificial Light affects your health.* Estados Unidos : Reader´s Digest , 1981.
50. **Jirón, Paola. Et.al.** *Bienestar Habitacional. Guía de diseño para un hábitat residencial sustentable. .* Santiago : Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Instituto de la Vivienda. Fundación Chile. , 2004.
51. **Cavanaugh y Wilkes.** *Cavanaugh y Wilkes,1999./ Organización Mundial de la Salud (OMS).* 1999.
52. **Fonseca, Xavier.** *Las medidas de una casa. Antropometría de la vivienda.* México : Pax, 1994.
53. **Stanford Enciclopedia of Philosophy.** *Privacy.* Stanford : s.n., 2006.
54. **Calabrese, Omar.** *El lenguaje del arte,.* Barcelona, España : Paidós, 1987.
55. **Corral, Mtro. Arq. Javier Sánchez.** *La vivienda "social" en México. Pasado-Presente-Futuro?* México, D.F. : Sistema Nacional de Creadores de Arte, 2008.
56. **INEGI.** *Las personas con discapacidad en México, una visión censal. .* Aguascalientes : Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2004.

57. **Rose Connell, Bettye, y otros, y otros.** *Los principios del Diseño Universal*. s.l. : N.C State University, The center for Universal Design, 1997.
58. **INEGI.** *Censo general de población y vivienda*. . México : Instituto Nacional de Geografía y Estadística, 2010.
59. **Chile, INE.** Instituto Nacional de Estadística de Chile. Encuestas discapacidad. [En línea] 2004. [Citado el: 15 de Abril de 2011.] [http://www.ine.cl/canales/chile\\_estadistico/encuestas\\_discapacidad/pdf/introduccion1.pdf](http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/encuestas_discapacidad/pdf/introduccion1.pdf).
60. **Ministerio de Educación Nacional, República de Colombia.** Ministerio de Educación Nacional, República de Colombia. *Población con necesidades educativas especiales*. [En línea] 2011. [Citado el: 2 de Abril de 2011.] <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-84317.html>.
61. **Llaneza Álvarez, Javier.** *Ergonomía y Psicosociología aplicada. Manual para la formación del Especialista*. España : Lex Nova, 2009. págs. p. 25-154.
62. **Mace, R., Mueller, J. y Story, M.** *The Universal Design File: Designing for People of all ages and abilities*. Centre for Universal Design. s.l. : Design and Methods Journal, 1998. págs. p.5-127.
63. **RAE, Real Academia Española.** Diccionario de la lengua española. *Real Academia Española, Diccionario Usual*. . [En línea] 1992. [Citado el: 27 de Enero de 2014.] <http://buscon.rae.es/drae/srv/search?val=habitabilidad>.
64. Insonorizar una vivienda: el confort del silencio. *Eroski Consumer*. [En línea] 22 de Marzo de 2007. [Citado el: 27 de Enero de 2014.] [http://www.consumer.es/web/es/economia\\_domestica/servicios-y-hogar/2007/03/22/160947.php](http://www.consumer.es/web/es/economia_domestica/servicios-y-hogar/2007/03/22/160947.php).
65. **Rovira-Beleta Cuyá, Enrique.** *Libro blanco de la accesibilidad*. Barcelona, España : Universidad Politécnica de Cataluña, 2003. p.34.