



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura
Facultad de Arquitectura
Diseño Arquitectónico

Planteamientos ergonómicos en el diseño arquitectónico para espacios laborales incluyentes
Discapacidad e integración laboral

Tesis que para optar por el grado de Doctora en Arquitectura
presenta:

Mtra. Berthana María Salas Domínguez

Tutor: Dr. Julio Frias Peña - *Facultad de Artes y Diseño*

Sinodales : Dr. Miguel Hierro Gómez - *Facultad de Arquitectura* • Dra. Alicia Angélica López Campos - *Facultad de Filosofía y Letras*

• M. en R.S. Taide Buenfil Garza - *Facultad de Arquitectura* • Dra. Dulce María García Lizarraga - *CyAD, UAM Xochimilco*



Ciudad de México, Octubre de 2019





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.



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura
Facultad de Arquitectura
Diseño Arquitectónico

Planteamientos ergonómicos en el diseño arquitectónico para espacios laborales incluyentes
Discapacidad e integración laboral

Tesis que para optar por el grado de Doctora en Arquitectura
presenta:

Mtra. Berthana María Salas Domínguez

Tutor: Dr. Julio Frías Peña - *Facultad de Artes y Diseño*

Sinodales : Dr. Miguel Hierro Gómez - *Facultad de Arquitectura* • Dra. Alicia Angélica López Campos - *Facultad de Filosofía y Letras*

• M. en R.S. Taide Buenfil Garza - *Facultad de Arquitectura* • Dra. Dulce María García Lizarraga - *CyAD, UAM Xochimilco*



Ciudad de México, Octubre de 2019



“Declaro conocer el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México, considerado en la Legislación Universitaria. Con base en las definiciones de integridad y honestidad ahí contenidas, manifiesto que el presente trabajo es original y enteramente de mi autoría. Las citas de otras obras y las referencias generales a otros autores, se consignan con el crédito correspondiente”.



A mis Marushas.
por ser mi motivo y mi razón

Agradecimientos

A mi hija Marush por tantos años de paciencia, espera y tolerancia.

A mis padres por su apoyo incondicional

A Lourdes Domínguez y Areli Montes por su paciencia y cariño en la revisión de los textos.

A los que nunca quitaron el dedo del renglón y siempre me animaron a seguir adelante:

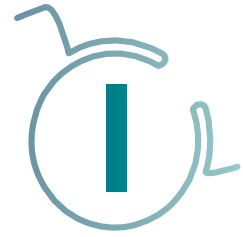
Yazmín Valdueza, Shamira Beltrán, Silvia Oropeza, Isabel Arbesú, Oscar Acosta, Valentina Domínguez y Enrique Bonilla

A la UNAM, a la UAM Xochimilco por darme todas las oportunidades y herramientas para realizar esta investigación.

Al IDEA CENTER, Universidad de Búfalo, NY y a Ed Steinfeld por recibirme y apoyarme junto con todo su equipo de trabajo,

a Sue Weidemann por sus enseñanzas, paciencia y cariño.

A todos mis amigos y compañeros que con sus comentarios, apoyo y memes, me hicieron mantenerme hasta el final.



Índice



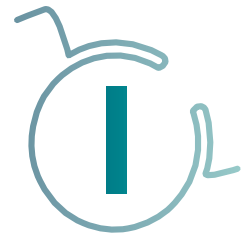


Introducción	1	Capítulo 3	
Capítulo 1		Soluciones - El diseño universal y su aplicación en el entorno arquitectónico.	71
Marco teórico - Urbanismo, arquitectura y discapacidad	7	Diseño Universal	73
Urbanismo y arquitectura - Los usuarios específicos en los espacios urbanos.	9	Barreras arquitectónicas.	77
La arquitectura como el espacio inmediato de interacción.	14	Accesibilidad en el espacio edificado.	79
El diseño industrial aplicado a las necesidades de las Personas con Discapacidad.	17	La normatividad aplicada a la accesibilidad.	87
Una visión de la discapacidad	23	Arquitectura en los espacios laborales.	88
Antecedentes de la discapacidad.	29	Ergonomía en el diseño del espacio de trabajo.	89
Estadística sobre las Personas con Discapacidad.	31	Antropometría.	92
Los aspectos psicológicos y la integración de las Personas con Discapacidad.	33	Diseño ergonómico.	93
El apoyo a las Personas con Discapacidad.	35	Adaptación del puesto de trabajo desde el punto de vista ergonómico.	97
Discapacidad Física.	38	Riesgos de trabajo.	99
Las necesidades de la discapacidad física.	40	Parámetros de diseño del puesto de trabajo.	100
La población de la 3a. Edad como usuaria de estos espacios	43	Metodología de análisis.	103
Capítulo 2		Capítulo 4	
Diagnóstico - Los espacios laborales como elementos de integración.	45	Usuario - Las instalaciones educativas como espacio laboral	109
Las personas con discapacidad y la integración al trabajo.	47	Las instalaciones educativas y los usuarios.	111
Las Personas con Discapacidad Física en números dentro de las actividades laborales.	50	Los parámetros del diseño arquitectónico aplicado a los espacios educativos.	116
La normatividad laboral en materia de discapacidad.	53	La percepción del espacio.	121
Discriminación laboral.	59	Los profesores como usuarios y los principios del diseño universal.	124
Rehabilitación laboral.	60	Análisis de usuarios.	129
Reinstalación e integración en un puesto de trabajo.	62	Encuesta 1. Arquitectos y urbanistas.	130
La educación como elemento integrador.	65	Encuesta 2. Profesores	132
		Conclusiones y recomendaciones en la aplicación de soluciones para los usuarios finales.	157

Índice



Capítulo 5			
Estudio de caso	161		
Contexto general	163		
Análisis del espacio original.	175		
Propuesta de un nuevo taller.	182		
Evaluación del taller original	183		
Cadenas de accesibilidad	183		
Análisis del anteproyecto	189		
Listado de indicadores	190		
Recomendaciones	193		
Circulaciones.	193		
Actividades	195		
Mobiliario	195		
Servicios sanitarios.	196		
		Iluminación	198
		Temperatura y ventilación.	198
		Ruido.	198
		Revisión del proyecto modificado	198
		Conclusiones	209
		Conclusión	211
		Bibliografía	217
		Anexos	229
		1. Historia de la discapacidad	231
		2. Encuestas	233
		3. Estudios de caso - Análisis y aplicación	254



Introducción





*“Lo que los detiene, no es su discapacidad,
sino la percepción de las limitaciones
por parte de los no discapacitados”*

Ruth Jones

A lo largo de la historia, las ciudades han sufrido cambios importantes basados en las tendencias y estilos que rigen cada época; asimismo, el diseño de los espacios físicos se ha ido modificando, dando paso a inmuebles con una estética más arriesgada y compleja gracias al desarrollo de nuevas tecnologías, materiales y técnicas de construcción. Conforme las ciudades han ido creciendo -y esto como una respuesta a los intereses económicos que rigen su proceso de desarrollo-, la planeación de los espacios ha priorizado los grandes edificios y el uso del automóvil, dejando de lado las verdaderas necesidades de los usuarios. Por ello, en la interacción dentro de una polis como la Ciudad de México el acceder a los espacios públicos, laborales, educativos o de salud, así como a las vialidades y sistemas de transporte como usuario, no siempre es una tarea fácil debido a las barreras tanto culturales como físicas que se presentan, lo cual se explica por la gran diversidad cultural, racial, de edad y morfológica que presenta la población.

Un espacio físico no es funcional sin un usuario. Al hablar de ‘usuario’, se acostumbra pensar que es una persona que interactuará en ese espacio sin ningún tipo de problema y en donde los parámetros arquitectónicos siempre son los mismos, a excepción, por ejemplo, de cuando se planea un hospital o una casa para personas de la tercera edad que ya tiene características específicas para atender sus necesidades. Sin embargo, la realidad dista mucho de esto, pues cada uno de los usuarios es diferente en morfología, edad, necesidades, etcétera, por lo que diseñar para una población estándar es generar espacios incómodos y con problemas de funcionalidad. A pesar de que el principio ergonómico establece que el usuario debe ser el eje para el diseño de los entornos y objetos, en la práctica esto no se cumple. Los usuarios se siguen enfrentando día a día a problemas en el uso de los espacios -por ejemplo a su acceso, a la

movilidad interior, al uso del mobiliario, entre otros-, lo cual hace imperativo que sus funciones y necesidades reales sean analizadas y especificadas desde el proyecto de diseño con la finalidad de que los espacios sean verdaderamente cómodos y funcionales.

Una de las poblaciones que se ve más afectada por estas prácticas “imprácticas” es la que presenta algún tipo de discapacidad o problema de movimiento, la cual puede -entre otras cosas- ser temporal, permanente o degenerativa. El principal problema al que se enfrenta diariamente esa población vulnerable es a las barreras, no sólo físicas, sino también culturales y sociales que limitan sus actividades y afectan su participación social e interacción con el resto de la población. Cabe señalar que en este sector se incluye a las personas en proceso de envejecimiento, definidas en México como de la “tercera edad” a partir de los 60 años, a propósito de las cuales la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que son una población que aumentará de 12 a 22% para el año 2050. Se trata de personas que, con el paso de los años, van requiriendo mayor apoyo para realizar ciertas actividades, debido a que sus capacidades físicas se van viendo reducidas, no necesariamente por enfermedad, sino por el proceso natural degenerativo que conlleva el envejecimiento.

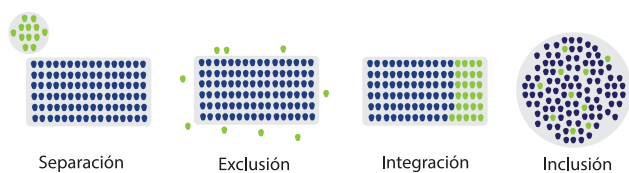
La inclusión de las Personas con Discapacidad (PCD) en México ha sido un tema que tanto la sociedad civil como el Gobierno han trabajado conjuntamente los últimos años, para generar igualdad de oportunidades para todos. Esta propuesta se puso en marcha por medio de campañas de sensibilización para la población en general, con el objetivo de reducir y -a largo plazo- eliminar las barreras socioculturales a las que se enfrenta dicho sector vulnerable. Gracias a ello, se ha logrado incrementar la cultura y el respeto en torno a las PCD, independientemente de la gran variedad de tipos de discapacidad que se presentan: visual, auditiva, intelectual, psicosocial o física con todas sus variantes.

Sin embargo, hablar de inclusión de personas con discapacidad no ha sido tarea fácil. Los procesos a lo largo de la historia comenzaron con una separación y estigmatización de las personas



con alguna diferencia o problema para incorporarse en una sociedad preestablecida, en la que fueron puestas de lado. Posteriormente, aunque no fueron separadas, sí fueron excluidas, ya que una cultura que potenciara sus habilidades o las viera como usuarios funcionales no existía, por lo que era problema de cada familia hacerse cargo y resolver la problemática de manera interna. Con la intención de incluir a las PCD en una sociedad más empática se habló de integración, por lo que se realizaron adecuaciones para que pudieran ingresar y convivir en espacios comunes, pero no se respetaban sus derechos cabalmente y las barreras sólo eran eliminadas cuando era fácil y no generaba mayores costos.

Hoy día, el cambio se ha estado generando mediante el impulso de los derechos humanos y el entendimiento de que las PCD son personas con habilidades; se habla de inclusión cuando por medio de adecuaciones y ayudas técnicas no sólo las PCD, sino cualquier tipo de persona, pueden participar en espacios que se vuelven funcionales y permiten que sus necesidades específicas sean cubiertas, donde las actividades son realizadas con comodidad y su presencia se vuelve parte de la comunidad sin que se noten las diferencias, generando de esta manera una inclusión social que es fundamental para el buen desarrollo de todo tipo de usuarios.



Con base en lo expuesto, la presente investigación se enfocará en la discapacidad motriz como eje rector porque es la que requiere de más adecuaciones y análisis en su aplicación. Dentro de este rubro, y debido a sus propias características, se incluyen la tercera edad, la discapacidad visual y, en su caso, la diversidad morfológica. El llevar a cabo un análisis de las necesidades reales de los usuarios con tales discapacidades, así como de la configuración de los espacios

y los elementos con los que van a interactuar, permitirá proponer y desarrollar mejores planteamientos de diseño que generen áreas adecuadas para todos los usuarios potenciales.

Al inicio de esta investigación señalé la necesidad de analizar la situación de las personas con discapacidad física en los espacios industriales como ambientes laborales, desde el punto de vista ergonómico, tomando en cuenta los apoyos que han recibido por parte de los empleadores conjuntamente con programas gubernamentales, e incluyendo la normatividad establecida, así como los lineamientos que propician la accesibilidad y se aplican en la realización de adaptaciones arquitectónicas para permitir una mayor funcionalidad de los espacios. Sin embargo, durante el proceso llevé a cabo una revisión de ciertos espacios industriales y laborales -entre ellos una fábrica, una asociación de capacitación laboral y una oficina- en donde se observaron las posibilidades que tienen las personas en silla de ruedas para poder llevar a cabo sus actividades de manera adecuada. Con este antecedente y con la labor que realicé como docente en los talleres de Diseño Industrial de la UAM Xochimilco, me planteé la siguiente pregunta: una persona con cierto tipo de discapacidad, ¿puede estudiar o enseñar diseño industrial?

El Artículo 3o de la Constitución Mexicana establece que todas las personas tienen derecho a recibir educación hasta el nivel medio superior. Para dar cumplimiento a ese principio fundamental es necesario propiciar la accesibilidad de todos los alumnos a los espacios educativos adecuados mediante la construcción o adaptación de rampas y elementos de apoyo. Esto ha generado el desarrollo de lineamientos y medidas en el ámbito arquitectónico que facilitan esa actividad. Ciertamente, en el nivel superior, las universidades se manejan en un ámbito de autonomía, pero ello no las exime de generar espacios adecuados para sus alumnos. En el registro histórico de la licenciatura en Diseño Industrial de la UAM Xochimilco sólo se ha hablado de un estudiante con una discapacidad física que requería del uso de silla de ruedas, y no se han presentado personas con discapacidad visual, a diferencia de otras licenciaturas especialmente del área de Ciencias Sociales donde es más fácil su



inclusión. Constantemente hay alumnos que se presentan con alguna lesión que les hace requerir apoyos -como muletas- y se ha visto lo complicado que es para ellos el acceso a las instalaciones.

En el caso de la plantilla de profesores, con el correr de los años se ha tornado difícil su movilidad y participación en varias de las actividades comunes de la licenciatura, porque las instalaciones no cuentan con elevadores o rampas que les faciliten su acceso. En el Informe de actividades 2017 se menciona que 43% de los profesores son mayores de 60 años (UAM, 2017:84) y la docencia no es una actividad que requiera de una jubilación obligatoria a cierta edad. Por ello, resulta imperativo contar con mayor accesibilidad a los espacios mediante adecuadas adaptaciones técnicas que permitan a los docentes continuar con sus labores independientemente de su condición física.

Así, pues, el desarrollo de esta investigación deriva hacia un punto donde se detecta que los espacios académicos no han sido tomados en cuenta como espacios laborales, ya que la mayor parte de la bibliografía consultada al respecto aborda la inclusión de los alumnos en las instituciones -cómo acceden, cuál es el mobiliario adecuado y cuáles las técnicas de enseñanza apropiadas-, mas no aborda la temática de este tipo de espacio como un ámbito laboral porque tradicionalmente sólo es visto como un espacio de enseñanza. Para hablar de una universidad incluyente, no sólo debemos enfocarnos en los alumnos, sino también en los docentes, así como en el personal administrativo, de intendencia y de mantenimiento. Por tal motivo, la inserción académica y laboral es una problemática fundamental. Ciertamente, lograr que las personas con cualquier tipo de discapacidad concluyan sus estudios y se integren laboralmente en cualquier ámbito, será un proceso largo y difícil, pero con el apoyo de la legislación y de la población civil, así como de un diseño funcional de las instalaciones, podrá concretarse un espacio laboral incluyente.

Hasta hoy día, hablar de personas con discapacidad es un tema paralelo que no siempre se toma en cuenta por parte de los encargados de un proyecto. Incluir a estas personas en cualquier

espacio, laboral o no, no sólo es una necesidad sino un derecho y una obligación por parte de todos, ya que no se puede discriminar ni obviar esta situación. La realidad es que en el corto o largo plazos todos podríamos presentar algún tipo de discapacidad, temporal o permanente, y nos enfrentaremos a las barreras que nosotros mismos hemos creado. Por tanto, desarrollar este tema, desde lo urbano y arquitectónico hasta la inclusión directa en un puesto laboral, nos permitirá trabajar de lo general a lo particular y evaluar las diferentes áreas. Y analizar sus características posibilitará mejorar la calidad de vida de cualquier tipo de persona desde su entorno hasta su contacto directo con los objetos.

Para poder generar un proyecto integral se deberán considerar elementos en su desarrollo como son la aplicación de los principios del diseño universal y el diseño participativo, ya que los procedimientos que se manejan permiten se tenga un mayor conocimiento de las necesidades reales de los usuarios. En el caso de la aplicación de los principios de diseño universal será necesario que éstos sean implementados, ya que si se consideran desde un principio, los espacios contarán con los elementos necesarios para que puedan ser utilizados por la mayor cantidad de usuarios. El diseño participativo se aplica por medio de la conformación de un equipo de trabajo integrado por arquitectos, urbanistas, especialistas en accesibilidad, autoridades que conocen las capacidades de la institución desde el punto de vista económico y de viabilidad y, por supuesto, los usuarios, docentes, administrativos, intendentes y alumnos. Cada uno de ellos describirá las actividades que debe realizar, enfatizando sus necesidades, sus rutas de movimiento y podrá dar una opinión sobre la funcionalidad de los espacios que se están presentando dentro del proyecto. Así, el espacio será cómodo y funcional para todos los usuarios y entrará dentro de los parámetros establecidos en materia de presupuestos y viabilidad financiera.

Así, pues, esta investigación realizará un estudio de las condiciones de la arquitectura, su normatividad y aplicación dentro de los principios de accesibilidad, la situación de las personas con discapacidad física a nivel mundial y en México y un análisis de la situación de las PCD



en el ambiente laboral. Con esta información se procederá a conocer la realidad de los docentes como usuarios en los espacios educativos mediante una serie de encuestas para conocer sus principales necesidades y las problemáticas que enfrentan. Se realizará un cotejo de los principios de diseño universal y de accesibilidad con las condiciones de los espacios físicos, determinando las condiciones adecuadas o inadecuadas en diversas instituciones. Por último, se hará una propuesta de análisis en un espacio académico remodelado y las condiciones que generan la posibilidad de que una persona con discapacidad lo pueda considerar como espacio accesible.

En el Capítulo 1, a manera de marco teórico, se establecerá el problema de investigación en su contexto y se sustentarán las teorías referentes a la problemática planteada, es decir, el eje rector de este trabajo será el análisis de los usuarios y los espacios desde el punto de vista urbano y arquitectónico. Tomando en cuenta que las poblaciones determinan de qué manera se van a desarrollar las ciudades, es importante notar que la movilización por parte de las personas con discapacidad en el ámbito urbano y su acceso a los espacios arquitectónicos se verá ampliamente apoyado por el diseño de objetos que permitan facilitar su inclusión en la mayoría de los entornos. Por ello, analizar las características generales de la discapacidad, sus antecedentes y necesidades específicas, tanto culturales como físicas que se convierten en elementos fundamentales para entender las necesidades de las personas con una discapacidad física, será prioritario para lograr una inclusión real en todos los ámbitos.

Posteriormente, en el Capítulo 2, se realizará un diagnóstico de los espacios laborales y las condiciones que han permitido o evitado la inclusión en este ámbito. El desarrollo de una normatividad adecuada apoya la rehabilitación y reinstalación de los trabajadores con una discapacidad física, muchas veces generada por un accidente en el puesto de trabajo y que al mismo tiempo sirve para establecer los lineamientos adecuados basados en las necesidades reales para incorporar a una persona con una discapacidad previa. Estas normas previenen la discriminación y reducen las barreras a las que

se enfrentan en estos espacios. De igual manera se hará hincapié en la necesidad de lograr una inclusión en el ámbito académico con el objetivo de mejorar las condiciones laborales y de desarrollo dentro de un trabajo.

Enseguida, en el Capítulo 3, se estudiará el estado real de las soluciones que se han planteado con anterioridad a nivel general y por parte de los gobiernos. Al ser el usuario el elemento fundamental en el proceso de diseño, será importante establecer las características de los principios del diseño universal y accesibilidad. Con esto se podrá lograr, más que un espacio para las personas con discapacidad, un espacio accesible y funcional para todo tipo de usuarios. No se podrá hablar de inclusión sin tomar en cuenta todos los elementos ergonómicos que rodean a un usuario. Establecer los principios generales y sus características dimensionales nos brindarán los parámetros necesarios para lograr un diseño ergonómico, evitando así los riesgos y lesiones que se puedan presentar debido a la falta de estos elementos.

En el Capítulo 4 se analizará al usuario como el elemento fundamental de las instalaciones educativas dentro de un espacio laboral. Se realizarán dos encuestas en línea, donde se analizarán parámetros cuantitativos y cualitativos desde el punto de vista de accesibilidad, uso de los espacios o normatividad y diseño universal; la primera será realizada para arquitectos o constructores con la finalidad de conocer cómo aplican la accesibilidad y la inclusión de personas con discapacidad en sus proyectos de diseño, cuál es su nivel de conocimiento del tema de diseño universal y diseño para la accesibilidad y la normativa empleada en dichos temas. La segunda encuesta se realizará a profesores con el objetivo de conocer cómo interactúan dentro de sus espacios de trabajo, desde su acceso hasta el uso cotidiano de las aulas, cubículos y áreas comunes. Asimismo, se considerará su conocimiento y opinión con respecto al tema de diseño universal y accesibilidad. Por medio de un análisis estadístico, los resultados obtenidos permitirán obtener necesidades y requerimientos para un diseño más inclusivo en los espacios académicos, ya que al obtener estos datos no sólo se



impactará a la población docente, sino también a la de alumnos, administrativos o visitantes con algún tipo de discapacidad. Con base en estos resultados se realizará un análisis fotográfico de los espacios utilizados por la mayoría de los encuestados. De esta manera podrá observarse visualmente cuáles son los errores y aciertos encontrados dentro de estos espacios. Estos resultados se convertirán en una propuesta de análisis de espacios que se va a probar en el siguiente y último capítulo.

Finalmente, en el Capítulo 5, basado en el problema de las instituciones educativas que sólo toman en cuenta la inclusión desde el punto de vista “alumno” y no en su población laboral, se presentará un estudio de caso desarrollado en la UAM, Unidad Xochimilco, ante la perspectiva de la remodelación del Taller de Diseño Industrial. Debido a que el taller original no cuenta con las condiciones de accesibilidad adecuadas para poder incluir tanto a alumnos como a trabajadores en general, por medio de este análisis se buscará la inclusión general de todos los usuarios independientemente de su edad, actividad o condición, basados en los fundamentos ergonómicos y en los principios del diseño universal.

La fundamentación teórica de esta investigación se basará en la triada ergonómica. Al hablar del usuario desde el punto de vista teórico, se utilizarán textos referentes principalmente a discapacidad y, desde el sector estadístico, se utilizarán fuentes como son las desarrolladas por la OMS -Informe Mundial sobre Discapacidad y Convención sobre

los Derechos de las PCD-, dependencias gubernamentales como el INEGI o el CONADIS y asociaciones nacionales e internacionales. En el caso del entorno y accesibilidad arquitectónica, se utilizarán los Manuales Técnicos de Accesibilidad y Reglamentos de Construcción y, a nivel internacional, textos editados por centros de investigación como el IDEA Center de la Universidad de Búfalo, EUA, o el IMSERSO de España. Para poder analizar las actividades y condiciones con las que interactuarán los usuarios, se revisarán artículos especializados sobre estudios relacionados con el tema de inclusión académica, diseño universal y accesibilidad arquitectónica. Asimismo, se revisarán las normas, leyes y reglamentos que se utilizan en México y se compararán con las existentes en el extranjero.

Finalmente en la sección de Anexos se analizarán los primeros casos de estudio que se determinarán desde el punto de vista de inserción laboral. En éstos se revisarán las condiciones de accesibilidad y funcionalidad a las que se enfrentan los actuales trabajadores. También se presentarán las propuestas de encuestas que se realizarán con los arquitectos, profesionales de la construcción y profesores.

Las limitaciones a las que se enfrentará esta investigación serán, principalmente, el interés de las personas por ser más empáticos ante una situación de discapacidad, a las distancias para realizar visitas a espacios educativos y al interés por parte de los usuarios a contestar las encuestas y ser entrevistados.



Marco teórico

Urbanismo, arquitectura y discapacidad





“La accesibilidad pasa desapercibida por la mayoría de los usuarios excepto por quien la necesita”

Mario Hernández

1.1 Urbanismo y arquitectura. Los usuarios específicos en los espacios urbanos

El valor de los espacios urbanos ha ido cambiando debido a las prioridades que se le han dado al entorno estético visual, al mayor aprovechamiento de los espacios y a los medios de transporte en las zonas urbanas. María Isabel Herrera-Lasso, al hablar de discapacidad y construcción, establece que los entornos físicos, sociales y actitudinales que rodean a un espacio público se pueden dividir en positivo -donde el mismo diseño del espacio facilita las actividades reduciendo las deficiencias y limitaciones- o negativo -el cual presenta barreras u obstáculos que entorpecen o agravan los recorridos de los usuarios- (García Lizárraga, 2014:55). El uso público de los mismos ha ido en detrimento de los peatones, ya que no sólo se enfrentan a barreras en calles que no permiten el libre tránsito y que obstruyen la circulación, sino también en banquetas que se encuentran bloqueadas de diferentes maneras como son puestos ambulantes y restaurantes, estacionamientos irregulares y macetas.

A lo largo de la historia, y de acuerdo con las necesidades de la época, las ciudades se han transformado desde el punto de vista urbano y arquitectónico. Los asentamientos se han convertido en ciudades y éstas, a su vez, se han ido modificando dando prioridad al automóvil, volviéndolo un elemento fundamental para el diseño o rediseño de los espacios; desafortunadamente, no siempre en su proyección se ha tomado en cuenta a todos los sectores de la población como son las personas con discapacidad, las personas de la tercera edad, personas con niños en carriola y cualquier persona que interactúe directamente con los espacios. El entorno, como medio ambiente construido, determina la organización social por medio del proceso constructivo de una metrópoli basado en la producción material y globalizada de una sociedad específica.

Los espacios se van adaptando a ese esquema económico, aprovechando las nuevas tecnologías constructivas disponibles cada vez con más facilidad, pero que no piensan en la vida dinámica de todos sus habitantes, especialmente de aquellos que tienen una discapacidad o son de la tercera edad. “Este universo poblacional enfrenta todos los días el reto de las barreras físicas que obstruyen su movilidad, su acceso a espacios públicos y privados, su forma de relacionarse con otras personas y, en consecuencia, se da cuenta de que vive en un ambiente físico, cultural y social que lo discrimina y le niega sus derechos humanos. No obstante, la arquitectura y el urbanismo parecen estar aún lejos de este sector de la población. Hasta ahora, la accesibilidad no ha sido un criterio que predomine en la industria de la construcción” (Solís, 2011: § 8).

Alejandro Pirrón Curiel, en su tesis doctoral de la Facultad de Arquitectura de la UNAM (2005), establece una nueva concepción de los espacios, los cuales son determinados como funcionales y preceptuales con una tendencia al servicio y al uso adecuado. Una mala planeación urbana ha causado que los espacios tiendan a ser exclusivos y generen una fragmentación, sin tomar en cuenta que la movilidad eficiente es indispensable. Por ello, sería ideal realizar un replanteamiento y modificación de la ciudad, basándose en las necesidades de sus habitantes y en su interrelación con el entorno. La percepción de los espacios varía según cada persona, pues cada quien la vive de manera diferente de acuerdo con sus actividades y campos de acción; esta interrelación influye en su estado de ánimo y en su nivel de uso, por lo que es indispensable tomar en cuenta a los habitantes de la zona, ya que las personas no pueden vivir aisladas del medio que las rodea.

La importancia de la adaptación de los espacios a cualquier tipo de usuario se ve reflejada en la siguiente cita: “Al transformar la naturaleza en objetos urbano-arquitectónicos o sea en ciudades y edificios, los arquitectos tienen la responsabilidad y el compromiso social de satisfacer las necesidades de especialidad habitable de todos los seres humanos, incluyendo a todos aquellos con discapacidad” (Rafael Muria Villa y Alelé Olivares, 2001:3). La integración de las

Marco teórico



personas con discapacidad (PCD) a los espacios debe ser analizada desde un punto de vista general a particular; en este caso el urbanismo permite que las personas accedan a cualquier espacio arquitectónico, donde se debe trabajar sobre las condiciones de accesibilidad a los inmuebles y en sus interiores y, por último, desde el punto de vista del diseño industrial se establecerá la interacción directa entre el usuario y los objetos que utiliza con un enfoque laboral ergonómico.

El Concepto Europeo de Accesibilidad establece que dentro del medio urbano el entorno debe disponerse de modo que permita a todos desenvolverse de igual manera y de la forma más independiente posible; una ciudad no accesible crea insatisfacción y desesperanza especialmente para las PCD debido a que se presentan problemas de discontinuidad y se rompen las rutas que requieren las personas para su libre tránsito o que tienen dificultades para moverse. “Las calles son la base de cualquier sistema de movilidad urbana, así como los pilares del desarrollo económico de las ciudades” (SEDATU, 2018:13). Para lograr un ámbito incluyente es necesario analizar los espacios para la integración y comunicación de los usuarios con otros usuarios y con el entorno, ya que un proyecto o una obra nueva proyectada con accesibilidad no genera un mayor costo o es mínimo en la fase de construcción o de diseño; sin embargo, el tener que rehabilitar un espacio ya construido genera gastos extras y parches que cambian el sentido estético y original del entorno (**Imagen 1**). Federico Fleischmann, presidente de Libre Acceso, AC, considera que “el diseño universal debiera ser requisito indispensable en toda obra pública, pues cree que no rebasa más de 5% del costo real de una obra, mientras que hacer adaptaciones posteriores podría representar hasta 15% más” (Solís, 2011: § 16).

Hablando de movilidad urbana, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial Urbano (SEDATU) desarrolló en conjunto con el Banco Internacional de Desarrollo (BID) un “Manual de calles” con el objetivo de establecer los parámetros necesarios para un diseño eficiente de calles que permita el correcto flujo de personas y mercancías, en condiciones de seguridad vial y movilidad, por medio de una visión estratégica donde se busca “lograr asentamientos humanos en



Imagen 1. Adaptaciones de accesibilidad afectando lo menos posible el entorno, Monte Albán, Oaxaca.

donde todas las personas puedan gozar de igualdad de derechos y oportunidades debería ser la visión de cualquier ciudad del mundo” (SEDATU, 2018: 16). Mediante un análisis de las características de la población y de la manera en la que interactúan con los espacios, se busca atender y resolver las problemáticas a las que los usuarios se enfrentan, considerando sus condiciones individuales, por lo que al hablar de inclusión establece que “las calles deben ser diseñadas para que cualquier persona pueda hacer uso de las mismas en igualdad de condiciones” (SEDATU, 2018:58) por medio de un reparto equitativo del espacio, un enfoque en el diseño universal y dándole prioridad a los usuarios vulnerables. Dentro del diseño es necesario de la misma manera incluir temas de sustentabilidad, seguridad y resiliencia, de tal manera que los espacios inviten a los usuarios a utilizarlos independientemente de su condición de discapacidad.



En México, la NOM 233-SSA1-2003 (Norma Oficial Mexicana) establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las PCD en sistemas de salud, y el Reglamento de Construcciones de la Ciudad de México menciona como voluntarias las adecuaciones arquitectónicas de accesibilidad, por lo que nos enfrentamos a una problemática donde los espacios urbanos no cuentan con los elementos y requisitos de funcionalidad urbana que consideren las necesidades de las PCD. En países como España y EUA se han integrado los elementos de funcionalidad necesarios dentro del contexto urbano, los cuales sirven no únicamente para una persona en silla de ruedas, que utiliza andadera, bastón o con discapacidad visual, sino también para quien utiliza una carriola o cualquier tipo de elemento específico. El objetivo es poder transitar sin mayor problema y sin necesidad de pedir ayuda a nadie. Esto permite que las personas se integren tanto a la vida laboral, como a la académica y social de una manera adecuada y sin riesgos para su persona.

Los espacios urbanos son un lugar de encuentro, donde la circulación, la transición, el diálogo y la interacción con las personas son fundamentales para la accesibilidad. Méndez Toledo dice que “el diseño ambiental debe conocer costumbres y necesidades, no sólo ser un generador de belleza y debe realizar espacios de uso eficiente” (2006:3); sin embargo, sobre el uso de los espacios Maritza Rangel Mora (2002:25) establece tres funciones:

1. **La función social.**- Tiene que ver con el grado de amplitud, accesibilidad y capacidad del espacio físico, que permite la interacción entre los ciudadanos.
2. **La función recreacional.**- Permite la sociabilización humana con la finalidad de fomentar el esparcimiento y la salud de las personas.
3. **La función ecológica.**- Toma en cuenta los elementos de la naturaleza y su vinculación con el hombre.

Asimismo, establece que existen espacios que se convierten en un problema no solamente para las PCD sino para todos los usuarios, los cuales en este caso se definen como:

1. **Espacio desplazante:** Donde es imposible acceder al entorno, se utilizan caminos con desviación, largos o hay ausencia de camino (**Imagen 2**).

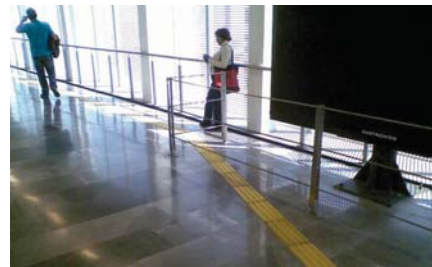


Imagen 2. Piso táctil interrumpido por un barandal que protege una televisión de muestra en la terminal 2 del AICM.

2. **Espacio estigmático:** Donde no se puede permanecer de una manera confortable, limita o impide su utilización, por ejemplo, las calles cerradas con rejas.
3. **Espacio angustiante:** Espacio vigilado o coercitivo, con poco espacio para circular, sin privacidad, con exceso de cámaras de seguridad y el uso de espejos falsos.

Este tipo de espacios hacen que los usuarios eviten su uso, por lo que se convierten en barreras hacia una integración social. Es imprescindible tomar en cuenta las definiciones anteriores de espacio al desarrollar una propuesta de diseño, ya que al conjugarlas en un proyecto se podría mejorar considerablemente la calidad de vida de los habitantes; de esta manera, podemos establecer que el usuario debería ser el centro del planteamiento del diseño y no un elemento secundario, cuando se habla de que la “forma sigue a la función”, frase creada por Louis Sullivan en 1896. Por su parte, Van der Voordt dice “*but if function is too much subordinated to form, utility value suffers. Architecture is a regulated art. Form is never totally free. An attractive and stimulating design is only one of the rocks on which good architecture stands; others include functional efficiency, technical quality and affordability*”¹. (2005:14), y todavía es común

Marco teórico



ver como se le da prioridad a elementos estéticos antes que a las necesidades reales de las personas como usuarios funcionales del espacio urbano.

Como parte de las necesidades de los usuarios se incluye la integración del entorno. Alicia Méndez Toledo afirma que “la arquitectura vincula la vida humana con el espacio creando un sentimiento de pertenencia. El desarrollo urbano tiene efectos en las condiciones sociales de la población, en las posibilidades de crecimiento económico del desarrollo urbano constituye un reto y una tarea de gran importancia para nuestros países, especialmente en un periodo de crisis económica de gran persistencia” (2006:14). Siendo el ambiente el elemento clave para su interpretación, el sentimiento de pertenencia se vuelve una necesidad de los habitantes, permite que las personas se apropien de los espacios y sientan que su calidad de vida aumenta; de esta manera su conducta se ve influenciada por este factor, generando una mayor satisfacción en sus actividades diarias.

Indudablemente que el ser humano es un ser social, con rasgos de individualidad e independencia variable, que se hacen más o menos presentes en razón de sus funciones básicas para la vida humana, de sus rasgos culturales propios de las características de su personalidad, de su conducta en momentos particulares y, por encima de todo, de las características del ambiente. Todos éstos son factores determinantes para generar particularidades en el comportamiento humano como consecuencia de los estímulos que el hombre pueda captar del mundo exterior y de su interior (Rangel, 2002:24).

Especialmente en el caso de las PCD, el diseño del espacio genera un papel fundamental en los factores que determinan su comportamiento, donde los rasgos de individualidad e independencia son mucho más difíciles de definir debido a la falta de funcionalidad en el diseño de los elementos que los rodean, lo cual crea una

1. Traducción de la autora: Pero si la función se subordina a la forma, el valor de utilidad sufre. La arquitectura es un arte regulado. La forma nunca es totalmente libre. Un diseño atractivo y estimulante es uno de los pilares en donde la buena arquitectura se sustenta: otros incluyen la eficiencia funcional, la calidad técnica y su asequibilidad.

incomodidad no sólo para las PCD, sino también para las personas que las rodean e interactúan con ellas, ya sea como ayudantes o como usuarios generales (Imagen 3).



Imagen 3. Una rampa mal diseñada puede crear mas riesgos que beneficios. http://chef.bbci.co.uk/news/624/cpsprodpb/10C91/production/_85235786_ramp.jpg

Rangel, en consecuencia, basando su apreciación en el papel del ser humano ante el entorno, explica que la visión de la ciudad debe ser un simple sistema funcional y el espacio público se debe convertir en un elemento conector y de accesibilidad para los usuarios; el deterioro de los espacios públicos impide el libre tránsito de las personas y, aunque a manera de solución se plantea la estandarización estética del espacio público, ésta genera rigidez y frialdad. El problema es que la disociación de las funciones urbanas vitales generan inseguridad y, por lo tanto, espacios que nadie usa; de la misma manera, la disfunción del tránsito causada por la dispersión de los espacios, no permite el libre tránsito para el traslado de poblaciones infantiles, de tercera edad y PCD, como es el caso de la Ciudad de México donde, debido a las grandes distancias que se deben cubrir, es imposible establecer rutas que permitan realizar las actividades de la vida diaria si no es por medio de transporte, ya sea privado o público.

A lo largo de 10 años de investigación, basada en entrevistas y encuestas realizadas, así como por experiencia personal, he llegado a la conclusión de que, en el caso del diseño arquitectónico y de la adaptación de los inmuebles y espacios, se ha presentado el mismo problema: no ha habido una cultura de inclusión que permita que



las PCD puedan participar en el diseño de sus propios espacios para poder acceder a ellos y utilizarlos de una manera funcional. Es indispensable tomar en cuenta que cualquier persona en cierto momento de su vida puede presentar algún tipo de discapacidad, ya sea temporal, de por vida o que tarde o temprano los usuarios ingresarán al sector de la tercera edad, donde cambian totalmente sus habilidades y capacidades por lo que las necesidades son puntos que se integran a los de una PCD.

El Centro de Diseño Universal de la Universidad Estatal de Carolina del Norte (NCSU) en EUA establece que *“an emphasis on accessible environments is an acceptance that there is no one-model individual whose characteristics remain static throughout his or her lifetime. For architects and designers, this acceptance translates into consideration of the broad range of human abilities and activities and how to accommodate this through design”*² (2000:10). En el caso de la integración laboral de las PCD, se debe manejar un concepto integral de accesibilidad que comienza desde los elementos urbanos hasta el mobiliario que usan directamente, por lo que en este caso se toman cuatro disciplinas como parte de esta investigación: el urbanismo, la arquitectura, el diseño industrial y el diseño gráfico.

Desde el nivel urbano se reflexiona que:

A partir de la revolución industrial, han surgido nuevas conceptualizaciones y definiciones sobre lo que debe ser o poseer una ciudad, en cuanto a la necesidades de su calidad para la vida humana. Por ello es que en los últimos años se habla de calidad de vida, niveles de vida, bienestar humano, calidad ambiental, ciudades sostenibles, ciudades sustentables, etcétera. En estos conceptos están presentes para su definición, entre otros parámetros, aquellos que asocian al espacio físico con las necesidades básicas de socializar, participar, recrearse, culturizarse y satisfacerse espiritualmente, dentro

2. Traducción de la autora: El énfasis en los ambientes accesibles es una aceptación que no hay un modelo individual en el cual las características se mantienen estáticas a través de su vida. Para los arquitectos y diseñadores esta aceptación se traduce en la consideración de un amplio rango de habilidades y actividades humanas y cómo se acomodan a través del diseño.

de ambientes físicos ejecutados para satisfacer las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para dar respuesta a sus propias necesidades (Rangel, 2002:19).

Existe la idea de que, debido al desarrollo urbano ya planeado, una ciudad debería ser un área que permita a todos sus habitantes integrarse totalmente a los espacios, a diferencia de los que habitan zonas rurales donde debido a su geografía, condiciones ambientales y socioeconómicas, las necesidades reales no se han visto cubiertas, ni se ha logrado “proyectar un lugar habitable, o sea, un espacio con sentido, es transcribir las expectativas de sus habitantes -individual o colectivo, real o potencial- en los términos de un código socialmente válido” (Norberto Chaves, 2005:55). Por ello, lo importante es poder establecer cuáles son las expectativas de los habitantes tanto de ciudades como de zonas rurales determinando las necesidades reales para lograr obtener una calidad de vida adecuada.

Sobre esto, Tony Fry - especialista en “Design Thinking”³- explica que las necesidades deben ser establecidas y cómo el “pensamiento de diseño” y la acción necesaria para cambiar genera estos cambios. En este caso, el pensamiento de diseño se utiliza como parte de una metodología aplicada para resolver este tipo de necesidades. Los cambios necesarios actualmente deben apoyarse en el uso de la tecnología y el diseño basado en necesidades específicas; por ejemplo, ante la necesidad de las personas con discapacidad visual (PCDV) de cruzar la calle, se han desarrollado diferentes tipos de semáforos que permiten que por medio de señales sonoras, la persona interactúe más fácilmente y con mayor seguridad con el entorno. Al conocer a los usuarios y sus características, la metodología aplicada permite resolver de una mejor manera las problemáticas planteadas.

Las PCD han solicitado la solución de las problemáticas de accesibilidad en nuestro país al Gobierno en conjunto con especialistas

3. El “pensamiento de diseño” o “design thinking” es una corriente actual de diseño que establece una metodología para la solución creativa de problemas a partir del análisis de la empatía, la creatividad y la racionalidad desde la determinación del problema hasta el producto final.



y asociaciones específicas, con el objetivo de lograr una accesibilidad dentro de la ciudad apoyada en la normatividad, desarrollando elementos como el Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad por parte de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Ciudad de México (SEDUVI), con su última versión de 2016, donde se estipulan las medidas y dimensiones necesarias para hacer accesibles los espacios urbanos; asimismo, menciona los elementos que se deben tomar en cuenta con base en los diferentes tipos de discapacidades, incluyendo a las personas de la tercera edad. Sin embargo, hasta el día de hoy seguimos encontrando edificios nuevos que no cumplen con estos requisitos o que los cumplen simplemente por obligación y no pensando en el usuario, de manera que no cubren las necesidades reales de las personas que interactúan con ellos.

1.1.1 La arquitectura como el espacio inmediato de interacción

Como había mencionado anteriormente, la integración de las PCD en los espacios tiene que estar basada en el análisis de sus necesidades reales; las soluciones deberían ser incorporadas desde el inicio del proyecto y convertirse en parte integral de la estética del espacio. Para esto, Norberto Chaves, teórico de diseño en Argentina y España, expresa la importancia que tiene la relación espacio-usuario: "Todo uso arquitectónico comporta un sistema de reflejos socialmente incorporados, todo lenguaje arquitectónico lo es, a la vez, del objeto y del sujeto" (2005:22), aunque siempre se ha establecido que es mucho más importante el usuario y que éste debe ser el eje central de las propuestas de diseño; los objetos o los espacios no existirían como tal si no son manejados como binomio. En ergonomía se expresa a manera del trinomio "usuario-objeto-ambiente" que, para los fines de esta investigación, es mucho más completo y adecuado y será mencionado con mayor profundidad en el Capítulo 3.

En realidad, se le ha dado prioridad al objeto. Ante esto, Ruth Hall Lusher, del Centro de Diseño Universal de Carolina del Norte (NCSU), dice: "*Today's architects address the life cycle of buildings. It is time that they began to address the life cycle of people as well. Universal*

design is considerate of the human lifespan and the continuum of abilities of all individuals"⁴ (2000:14). El tomar en cuenta los ciclos de vida de los usuarios permite la continuidad del uso de los espacios, ya que siempre será funcional de acuerdo con las necesidades específicas de cada habitante y especialmente de las PCD.

En España, el IMSERSO realizó en 2002 una encuesta a arquitectos donde menciona que el papel de ellos es el de la creación, diseño y ejecución de un proyecto, así como la dirección de la obra, y que tienen un papel protagonista en la consecución del espacio accesible que incorpora la consideración legal; pero realmente no todos los arquitectos comparten tal visión. Esa encuesta dio como resultado que solamente 67% conocía la legislación referente a la normatividad sobre accesibilidad y, del 100%, 72% opinó que la legislación es necesaria y 27% dijo que sólo era un requisito más; el problema es que únicamente 69% la aplica en su proyecto (Instituto Universitario de Estudios Europeos, 2002:85). Cuando 30% de los arquitectos ni siquiera toma en cuenta las necesidades de accesibilidad, nos encontramos ante una gran cantidad de inmuebles a los que las PCD no pueden acceder.

Al hablar de espacios, y como parte del proceso de investigación, se deben considerar igualmente las condiciones de la vivienda como un elemento comparativo desde el punto de vista de la accesibilidad. Para esto Charles Moore, arquitecto y profesor vinculado al movimiento modern, dice: "El problema surge al constatar que la mayoría de los hogares de las PCD o personas mayores, no están suficientemente adaptados o requieren la realización de un importante esfuerzo económico para mejorar su accesibilidad" (MTAS Libro Blanco, 2003:60). El usuario o habitante, en este caso, debe ser tomado en cuenta como un ente social que forma parte de un entorno cultural sin el cual no puede relacionarse de una manera adecuada. "Existen tres medidas de la realización formal: las que todos compartimos

4. Traducción de la autora: Los arquitectos hoy trabajan sobre el ciclo de vida de los edificios. Es tiempo de que empiecen a trabajar sobre el ciclo de vida de las personas. El diseño universal considera el periodo de vida de los humanos y la continuidad de las habilidades de todos los individuos.



(arquetípicas), las que compartimos con una cultura (culturales) y las que son producto de nuestra propia memoria (personales)” (Moore, 1981:23), por lo que uno de los objetivos es aplicar estas medidas en el diseño de espacios accesibles. De esta manera, al integrar todos los factores que rodean al usuario incluyendo los elementos culturales y personales, se logrará un espacio más funcional y cómodo, lo cual genera una sensación de pertenencia y satisfacción.

En México, las estructuras familiares promedio son de cuatro o cinco personas que tienen diferentes necesidades y gustos. El diseño bien aplicado logra que puedan convivir de una manera cordial y funcional, pero cuando se incluye a una persona con discapacidad dentro del núcleo familiar todo cambia. Sus requerimientos son mayores y más específicos, las ayudas técnicas y aparatos de rehabilitación que se ocuparán deben ser integrados al espacio en general. Moore menciona que anteriormente el diseño arquitectónico aplicaba como eje fundamental la escala humana a nivel general, pero no tomaba en cuenta las necesidades y expectativas de los usuarios con respecto al espacio.

Al hablar de espacio desde un punto de vista ergonómico, también se analiza el ambiente. Van der Voordt plantea que *“...functional quality refers primarily to a building’s efficiency, practical usability or utility value, taking into accounts the financial means available. Functional quality requires a building to have good accessibility (‘access for all’), to provide sufficient space, to be arranged efficiently and comprehensibly, to be sufficiently flexible and to provide spatial and physical conditions that will ensure a safe, healthy and pleasant environment”*⁵ (2005:4). Para lograr un ambiente eficiente y seguro, los aspectos ambientales que se analizan desde el punto de vista ergonómico son la temperatura, el ruido, la vibración y la iluminación, los cuales al cumplir con los requisitos normativos generan en conjunto con el espacio, los elementos necesarios para que sea

5. Traducción de la autora: ...La calidad funcional se refiere primariamente a la eficiencia del edificio, la usabilidad práctica y valor de utilidad, tomando en cuenta la viabilidad financiera, requiere que el edificio tenga una buena accesibilidad “accesible para todos”, y que provea de suficiente espacio que pueda ser arreglado de una manera eficiente y comprensible, que sea flexible y provea condiciones espaciales y físicas que aseguren la seguridad, salud y un ambiente placentero.

funcional para los usuarios. En general, estos factores pueden ser resueltos por medio de la orientación geográfica adecuada del espacio arquitectónico.

Como ya se mencionó, hoy día nos enfrentamos a la problemática de que una gran cantidad de construcciones no cumplen con la normativa real, ya sea por el desconocimiento de los arquitectos o la falta de interés por parte de los clientes del Proyecto; sus dimensiones se han visto reducidas a su mínima expresión donde una casa habitación es de 32 m² con una recámara, y donde el baño en promedio mide 2m², por lo que es una práctica común que las puertas midan 80 cm o menos de ancho, donde es difícil pasar con una silla de ruedas o una silla de baño, lo que requiere plantear nuevos criterios de diseño que tengan una visión prospectiva y consciente de que los usuarios son dinámicos y requieren una mayor flexibilidad en el uso de los espacios.

Pero también nos enfrentamos a un nuevo problema. Como explica André Ricard, “el cliente pide estética, si bien sabe que el producto cumplirá también la función que le corresponde. Lo que en cambio no sabe es que la estética del producto la habrán definido en buena parte las exigencias de la función y la producción” (2008: 78). En el caso de la discapacidad, no se piensa más que en resolver la necesidad y la estética pasa a segundo plano, como se puede ver en la **Imagen 4**.

Aunque este punto por sí mismo habla del diseño industrial, el concepto también se puede aplicar a los elementos arquitectónicos. El arquitecto se ve inmerso en el problema; el cliente le pide elementos estéticos en sus espacios que se ha imaginado o planeado, sin pensar siquiera en las necesidades a futuro. Hoy día, en las construcciones hay escaleras y espacios que no cumplen con los requisitos dimensionales mínimos y que, a la larga, si la persona presenta algún tipo de discapacidad o cuando se convierte en parte de la población de la tercera edad, no podrá acceder y utilizar fácilmente los espacios.

Los diseñadores o arquitectos no pueden dejar de lado hechos tan importantes y significativos para el diseño como el reporte que entregó la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en Francia, el 23 de septiembre de 2010, donde informó que México



Imagen 4. Rampa diseñada por los usuarios para la entrada de su edificio, esta se puede expandir cuando se necesita, sin embargo, puede generar accidentes, no es parte del contexto y no cuenta con la pendiente adecuada. Funciona para el fin básico solamente.

había obtenido el primer lugar en sobrepeso y obesidad adulta a nivel mundial, y quedó en los primeros lugares en la infantil, dando como consecuencia una alta incidencia de enfermedades cardiovasculares y diabetes en la población. Esto a largo plazo generará cambios dimensionales en las personas y, también, una discapacidad, por lo que aplicar dimensiones y medidas mínimas como las que se utilizan hoy día en la construcción generaran un problema a futuro, ya que los espacios serán totalmente disfuncionales y reducirán considerablemente la calidad de vida de los habitantes (Imagen 5).

“Así nos encontramos todavía enfrentados a la necesidad de configurar las cosas, y los arquitectos deberían observar la naturaleza de las directrices existentes” (Moore, 1981:22). Las directrices deben incluir espacios accesibles basados en un análisis antropológico y ergonómico para poder determinar las necesidades reales tomando en cuenta el entorno social, económico y estado físico de todos los usuarios potenciales. Al efecto, el Centro de Diseño Universal de la Universidad de Carolina del Norte, EUA, ha desarrollado manuales con lineamientos para la construcción de espacios accesibles, en los que se establecen tres fases que deben seguirse para la creación de proyectos, los cuales pueden ser aplicados tanto en vivienda como en espacios laborales o públicos:

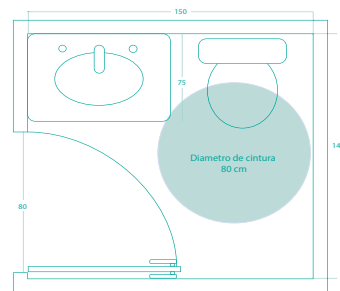


Imagen 5. Considerando que el baño en una construcción de interés social mide en promedio 150 x 140 cm, y el área del excusado mide 75 cm², y que en un grado mínimo de obesidad la cintura mide 80 cm de diámetro, los usuarios ya se encuentran un problema en el uso común del área.

- Revisión de planos, selección de los sitios y su preparación para que las casas sean accesibles para todos tipo de usuarios y los materiales sean más adecuados para el diseño.
- Selección de productos y dispositivos que aseguren la accesibilidad y el diseño universal, contemplando la necesidad de mantener un bajo costo.
- El monitoreo y la evaluación durante la construcción y a largo plazo para confirmar la accesibilidad y funcionamiento adecuado de los espacios y los dispositivos.

Ése es el ideal, pero actualmente los principales problemas que se se pueden ver día a día y que se generan en el momento del diseño y la edificación son: el desconocimiento de la problemática, el incumplimiento de las normas o el uso de normas incompletas con errores, la autorización de licencias que no cumplen con los requisitos, el planteamiento de soluciones poco efectivas y una mala ejecución afectada por la poca formación de los técnicos encargados de desarrollar los proyectos y la falta de interés por parte de los constructores.

La meta es que los espacios se vean y funcionen de la misma manera que un espacio ordinario, que sean fáciles de utilizar y más seguros, que puedan ser usados por todas las personas sin



importar su edad, nivel de habilidad o discapacidad (**Imagen 6**). “La accesibilidad es la situación a la que se aspira, el diseño para todos es una estrategia a nivel general para alcanzarla y los ajustes razonables son una estrategia a nivel particular cuando no ha sido posible preverlo para todos” (Ruiz y Utray, 2006:20). Esto requiere de una sensibilización y capacitación específica por parte de los encargados de la construcción. Si en ellos no se genera la intención de hacer accesibles los espacios al momento de realizar los proyectos, no se avanzará en su desarrollo y se convertirá en un problema a solucionar por requerimientos técnicos y de ley.

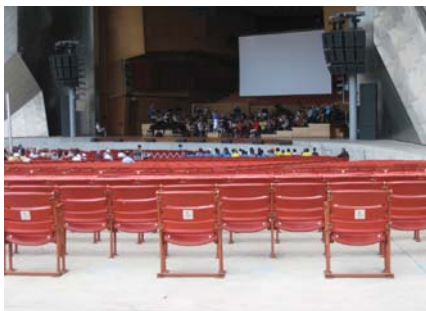


Imagen 6. Pabellón Jay Pritzker, Chicago. Se dispusieron asientos con un espacio intermedio para que las personas en silla de ruedas puedan disfrutar del evento acompañadas.

En México, dentro del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal de 2004, se consideró en el Artículo 10 que “en ningún caso las obras, reparaciones u ocupación de la vía pública deben ser obstáculo para el libre desplazamiento de personas con discapacidad, de acuerdo a las especificaciones que establezcan las Normas y demás disposiciones aplicables”. Asimismo los artículos 74 y 80 establecían las condiciones y requerimientos que garanticen la accesibilidad en un proyecto arquitectónico. Sin embargo, aunque se buscó la obligatoriedad de este punto, en el año 2011 se publicó la Norma Técnica Complementaria con el fin de asegurar la accesibilidad en los edificios. También, en 2011 se publicó la Ley General para la Inclusión

de las Personas con Discapacidad, la cual fue reformada en 2018 con el fin de apoyar su incorporación plena a la vida social respetando los derechos humanos y promoviendo la accesibilidad en los espacios. De ahí se sigue que es una decisión basada en la sensibilización de quien hace el proyecto y no en una ley que lo obligue.

Como podemos ver, a la fecha ninguno de estos puntos se aplica de una manera real en el diseño de los espacios; de nada sirve que haya normatividad o reglamentos que especifiquen el estado ideal de un contexto si sólo se cumplen por obligación o por la necesidad de lograr una aceptación mercadotécnica. Es una cuestión cultural y de educación el tomar en cuenta a todas las poblaciones como parte inherente de un proyecto y no como requisito para cumplir una norma. Al realizar un proyecto integral es necesario no sólo tomar en cuenta los parámetros de diseño arquitectónico, sino también considerar los recorridos, accesos y contemplar el mobiliario y objetos que forman parte del espacio y son utilizados por los usuarios como parte de su vida diaria, por lo que la conjunción del diseño industrial es un elemento fundamental para el buen desarrollo de un proyecto.

1.1.2 El Diseño Industrial aplicado a las necesidades de las personas con discapacidad

Una gran cantidad de objetos con los que interactúan las personas en su vida diaria y en los espacios en los que se desenvuelven son desarrollados por diseñadores industriales o de producto. El diseño industrial es la disciplina que analiza las necesidades y requerimientos de los usuarios, definiendo el tipo de uso que se le va a dar al objeto que está planteando, la forma y los materiales adecuados para los procesos de producción. De la misma manera interviene tanto en el urbanismo como en la arquitectura por medio del diseño del mobiliario y los elementos con los que los usuarios interactúan dentro de un entorno. Como se puede observar en la **Imagen 7**, se diseñan mapas táctiles para personas con discapacidad visual en diversos países; trabajo en conjunto entre los especialistas en señalética para ciegos y diseñadores industriales.



Imagen 7. Mapa táctil para personas con debilidad visual en el metro de Singapur.

La Escuela de Diseño y Artesanías (EDA) en México define la labor del diseñador industrial de la siguiente manera: “El diseñador no es un decorador de objetos, ni quien los aplica con gusto en los interiores arquitectónicos. El diseñador proyecta artículos y objetos necesarios a la vida del hombre; estudia las funciones físicas y espirituales de éstos en la comunidad y los problemas de su producción y comercio” (Simón, 2009:31). Esta definición establece la relación del diseñador con los usuarios, tomando siempre en cuenta las necesidades como punto inicial, pero sin dejar de lado las cuestiones económicas que rigen los requerimientos del proyecto como se había mencionado anteriormente.

Por su parte, Ettore Sottsass, diseñador italiano que laboró para Olivetti, define a los diseñadores industriales como quienes:

“Diseñan aquellas partes del producto que tienen que ver con la relación global, física, cultural, psíquica, etcétera, del producto con la persona o las personas que lo usan y lo consumen y también con la relación con la gente que habita los espacios donde aquel producto se encuentra y, asimismo, la relación de aquel producto con la gente que acaso no los usa ni habita físicamente los espacios donde el producto se encuentra, pero habita espacios que resultan más o menos deformados por la presencia próxima o aun muy lejana de aquel producto, de enormes cantidades de aquel producto” (Simón, 2009:77)

Finalmente, en 2015, la World Design Organization (WDO) -antes International Council of Societies of Industrial Design (ICSID)- ofrece la siguiente definición:

“El Diseño industrial es un proceso estratégico para la solución de problemas que lleva a la innovación, construye éxito empresarial y contribuye a una mejor calidad de vida a través de productos innovadores, sistemas, servicios y experiencias. El diseño industrial cierra la brecha entre lo que es y lo que es posible. Es una profesión transdisciplinaria que aprovecha la creatividad para resolver problemas y co-crear soluciones con la intención de hacer un producto, sistema, servicio, experiencia o negocio, mejor. En su corazón, el Diseño Industrial provee una forma más optimista de ver el futuro al transformar, los problemas en oportunidades. El (Diseño Industrial) vincula innovación, tecnología, investigación, negocios y consumidores para proveer nuevo valor y ventaja competitiva a través de los entornos económico, social y ambiental.

Los Diseñadores Industriales sitúan al ser humano en el centro del proceso. Los Diseñadores Industriales adquieren un profundo entendimiento de las necesidades del usuario a través de la empatía y la aplicando en la práctica, de un proceso de solución centrado en el usuario para el diseño de productos, sistemas, servicios y experiencias. Son actores estratégicos en el proceso de innovación y se ubican en una posición única para integrar diferentes disciplinas e intereses comerciales. Valoran el impacto, económico, social y ambiental de su trabajo y su contribución hacia la co-creación de una mejor calidad de vida” (WDO, 2015: <https://wdo.org/about/definition/>).

En las dos definiciones iniciales se puede ver la relación que hay entre diseño industrial y arquitectura, y aunque se observa que el usuario es la parte fundamental a considerar, los objetos no existirían sin los espacios, ni serían funcionales si no se relacionaran con el contexto que los rodea y viceversa. Y en la definición creada por la WDO se menciona la necesidad de enfocarse en el usuario y en la innovación para la solución de problemas y la mejora de una calidad de vida.

Como parte del espacio urbano, el mobiliario juega un papel fundamental en los elementos de accesibilidad. Es tarea de los



urbanistas, diseñadores y arquitectos cubrir esta necesidad por medio de los equipos interdisciplinarios, ya que sólo con ellos se da la posibilidad de adecuar el espacio y no simplemente cubrir un requerimiento formal y estético. En México existe el Reglamento para el ordenamiento del paisaje urbano del Distrito Federal, elaborado en 2005 y reformado en 2011, en cuyo capítulo IV se establecen las normas y lineamientos para el diseño y fabricación de mobiliario urbano. En 2003, Carmen Colasante explica el concepto de 'componentes urbanos' como parte de los estudios de la ciudad, en donde da a los objetos un valor estético, simbólico o utilitario y, de esta manera, se define el entorno. Colasante afirma que "mobiliario urbano son todos aquellos objetos de carácter utilitario y de servicios, que se instalan en los espacios públicos para complementar las funciones vitales de la ciudad, objetos que deben ser comprensibles para el ciudadano, ya que deben cumplir con los conceptos de funcionalidad, racionalidad, emotividad e identidad" (2003:45).

Los elementos urbanos, pues, deben cumplir ciertos requisitos desde el punto de vista ergonómico como es el confort en su uso, su diseño intuitivo (**Imagen 8**), así como su facilidad de instalación y mantenimiento. Asimismo, deben responder a la cultura y necesidades de los usuarios. En este punto, es fundamental la aplicación de los análisis ergonómicos con estudios etnográficos y una metodología de diseño que incluya estudios antropométricos y biomecánicos para obtener resultados adecuados; el problema es que aunque es muy precisa su definición, no se incluye a las PCD.

En el diseño para las PCD, y en especial para las que tienen discapacidad física, las medidas antropométricas son muy específicas, así como las necesidades económicas, sociales y de espacio de cada persona. La producción en masa de las ayudas técnicas y aparatos de rehabilitación es más complicada, ya que estos objetos requieren de mayores elementos de ajuste. Cuando se maneja un diseño específico para la discapacidad se encarecen de una manera importante los objetos que son realmente funcionales para las PCD. Para el diseño de los espacios adecuados a las dimensiones del hombre, los arquitectos comúnmente se han basado en el uso de



Imagen 8. Elementos urbanos que no están pensados para todos los usuarios como este bebedero en un parque de la Ciudad de Montreal, Canadá.

tablas y estudios antropométricos presentados en libros como el de Julius Panero *Las dimensiones humanas en espacios interiores*, *Estructuras antropométricas* o el de Ernst Neufert *El arte de proyectar en arquitectura*. El problema es que éstos están calculados con una muestra de soldados norteamericanos, los cuales sobrepasan las dimensiones promedio de la población mexicana, por lo que es necesario utilizar percentiles menores para su aplicación en el diseño de los espacios.

Como parte de la investigación en diseño industrial, el uso de simuladores para probar las propuestas de interacción con los espacios permite realizar los análisis adecuados para prevenir lesiones y establecer tiempos de entrenamiento, a la vez que determina las dimensiones y elementos necesarios para hacer realmente accesibles los objetos y los espacios, aumenta la productividad y mejora la experiencia de todos los usuarios. Por ejemplo, con los resultados generados por proyectos de investigación se pueden crear guías como los manuales *Strength data for design safety* (Datos de fuerza para un diseño seguro) desarrollados por la Universidad de Nottingham, Reino Unido, los cuales establecen los parámetros que deben ser utilizados para el diseño de objetos tomando en cuenta factores como los siguientes: minimizar el uso de la fuerza de operación y el uso de



manos, las formas y tamaños en los agarres, la fuerza requerida para el empuje y jalado, evitar el uso de muñecas y orientar los objetos para realizar las operaciones de tal manera que se mantenga una posición neutra con las extremidades. Estos parámetros permiten que el uso de los objetos diseñados sea más incluyente para todos los usuarios.

En México existen pocos estudios antropométricos de la población mexicana, los cuales no han sido difundidos. Por ejemplo, el libro *Dimensiones antropométricas de población latinoamericana* de Ch. Ávila, L. Prado y M. González, publicado por la Universidad de Guadalajara y el Centro de Investigaciones en Ergonomía en 2001. También se pueden citar los estudios realizados en el Laboratorio de Factores Humanos y Ergonomía de la UAM Xochimilco, realizados por Enrique Bonilla y su equipo de investigadores. El problema, en general, es que estos estudios e investigaciones permanecen solamente para uso interno de las universidades, las escuelas y los institutos, los cuales, por la falta de apoyo económico para la edición de libros, no pueden publicar sus investigaciones. Como consecuencia, la información antropométrica de los mexicanos no llega a manos de los estudiantes y de los profesionales de diseño que tienen que apoyarse en los libros realizados para otro tipo de poblaciones y razas. (García Lizárraga, 2014:73)

Como parte del proceso de diseño, al momento de integrar la antropometría es necesario realizar un análisis de la secuencia de uso empleada, tomando en cuenta los principios de biomecánica y el estudio de los ángulos de movimiento; de esta manera es posible determinar cuáles son las medidas reales necesarias para la interacción del usuario con el entorno. En el caso de las PCD es necesario que las medidas antropométricas sean analizadas tomando en cuenta los entornos comúnmente utilizados por la población.

Se ha observado que los problemas generados en este tipo de diseños poco funcionales viene desde la formación de los estudiantes. Alan Berger, profesor de urbanismo del Massachusetts Institute of Technology (MIT), asevera que los diseñadores impactan en el futuro y no en el pasado, el cual es un punto que no ha sido tomado en cuenta.

El problema es que las escuelas de diseño han fallado en considerar el futuro, basándose en la enseñanza de las estandarizaciones actuales de acreditación que fomentan el manejo de barreras protectoras alrededor del individuo, o que los profesores se mantienen enseñando sus conocimientos tradicionales sin buscar la actualización, por lo que el cambio que se está generando en la escuela es mucho más lento que el desarrollo de la vida real y se cuestiona su eficacia sobre las propuestas que surgen por parte de los estudiantes.

El mercado real está conformado por todos los usuarios finales que tendrán contacto con el producto independientemente de su habilidad, edad o morfología, por lo que ante la necesidad de diseñar objetos que sean utilizables por todos, se ha caído en el error de usar el concepto "one size fits all" (una talla única para todos). La desventaja es que esta propuesta contradice la de cubrir diferentes necesidades, ya que no es posible que una sola talla sea adecuada para todos; puede cubrir una necesidad básica, mas no será funcional de una manera correcta.

Dentro de la rama de diseño de producto existen dos estándares de diseño utilizados:

- 1. Productos mercadotécnicos generales.-** Son los que están diseñados bajo parámetros de venta, donde el único objetivo es el de diseñar objetos que se vendan por su valor estético o de marca. Éstos no cubren con los requisitos de funcionalidad e inclusión.
- 2. Productos de diseño específico para las PCD.-** Son los productos que están diseñados bajo parámetros ergonómicos y de diseño universal o diseño para todos, pero por su alto costo no siempre son asequibles.

El producto tradicional que se encuentra en el mercado no está concebido para hacer frente a las necesidades de las PCD o de las personas mayores, ni cumple con el grado de satisfacción, seguridad, confort, eficiencia y eficacia requeridos. Para que un producto cumpla con los requisitos planteados por el mercado real y sea aceptado por los usuarios, es necesario que logre la satisfacción del usuario por medio de su funcionalidad.

El proceso de diseño, se puede adaptar a los “principios de usabilidad”, que según los iniciadores de este concepto es la facilidad de que un objeto sea utilizado por la mayor cantidad de usuarios así, de una manera fácil, y tomando en cuenta los siguientes puntos: la reducción de los costos de producción, plantear de una manera adecuada el diseño con el fin de evitar su rediseño, la reducción de los costos de mantenimiento, que sea fácil de usar, que requiera de menos soporte externo para el usuario, que motive su uso y que sea de mayor calidad y competitividad. Es importante que el diseño cumpla el estándar de diseño para PCD, donde aprovechando el uso de la tecnología aplicada en los productos, instrumentos, equipamientos, sistemas y técnicas, evita, compensa y mitiga la deficiencia de su uso mejorando de esta manera la autonomía personal.

Los objetos que se diseñan específicamente para PCD se pueden dividir básicamente en dos sectores: aparatos de rehabilitación y ayudas técnicas, dependiendo de las necesidades y requerimientos de los usuarios, y son adaptados al espacio arquitectónico muchas veces con objetos comunes contruidos por los usuarios y muchas otras con objetos comerciales que cumplen con los requisitos de seguridad para realizar las actividades.

1. Aparatos de rehabilitación.- Están definidos como todos aquellos instrumentos que sirven para que las PCD realicen los ejercicios necesarios para sus terapias de rehabilitación; éstos requieren de un espacio mayor para su uso, por lo que la mayoría de las veces las PCD van a centros de rehabilitación, sin embargo, esto no siempre es posible y las adaptaciones caseras son la solución (**Imagen 9**). Estas adaptaciones acaban por hacerse en el momento y se adecuan a las necesidades de los usuarios, aunque no siempre cumplen con los requisitos arquitectónicos, estéticos o funcionales que mejoren la calidad de vida de la PCD.

2. Ayudas técnicas.- Éstas facilitan las actividades de la vida diaria mediante un conjunto de acciones y conductas asociadas que una persona ejecuta todos los días con el fin de vivir y laborar de una manera autónoma e integrada. Se denomina ‘ayuda técnica’ a



Imagen 9. Adaptaciones caseras realizadas para manejo y rehabilitación de la PCD cualquier producto, instrumento, equipo o sistema técnico que se utilice para prevenir, compensar y reducir la necesidades que se presentan con la discapacidad.

Las ayudas técnicas se dividen de la siguiente manera:

- a) Apoyo:** Mesas de trabajo, asientos, soportes para el cuerpo y ayudas para levantarse (**Imagen 10**).
- b) Locomoción:** Ayudas para movimientos corporales, equipos de vehículos motorizados, rampas y ascensores (**Imagen 11**).
- c) Manipulación:** Instalación para cargas y almacenamiento, ayudas para separar y agarrar, mangos, elementos de operación, elementos de control, instalaciones para giros y traslados, fijación para sujetar y lanzar (**Imagen 12**).



Imagen 10. Andadera especial para niños con Parálisis Cerebral



Imagen 11. Silla de ruedas con motor o scooter.

d) Comunicación: Ayudas de lectura y visuales, equipos táctiles y acústicos, procesadores de textos (**Imagen 13**).

e) Seguridad: Instalaciones domóticas (**Imagen 14**).

La ayuda técnica más común como apoyo de las PCD física es la silla de ruedas. En este caso, el diseño de los espacios debe cumplir con las necesidades tanto de la persona que usa la silla como de la persona que le ayuda empujándola, por lo que las dimensiones de las rampas, elevadores, grúas, baños y espacios de uso deben permitir el libre movimiento y la facilidad de uso. Cuando hay una disponibilidad



Imagen 12. Manopla casera para la sujeción de objetos



Imagen 13. Tableta de comunicación para personas con parálisis cerebral.



Imagen 14. Tabletas que manejan luces, temperatura y sistemas de seguridad en una casa. <http://ecocasa.com.es/work/control-domotico/>

económica de las familias es posible la adaptación de la tecnología asistida para mejorar la usabilidad. El desarrollo de las ayudas técnicas se apoya en la ingeniería biomédica y el diseño industrial; de esta



manera, aprovechando la tecnología disponible, se logra un diseño integral adaptado a las necesidades fisiológicas y culturales de las PCD (**Imagen 15**). Así, pues, para poder diseñar adecuadamente para las PCD, es necesario conocer sus características y condiciones, tema que se abordará a continuación.



Imagen 15. Silla de ruedas bipedestadora, permite las personas se puedan levantar y realizar otro tipo de actividades, diseñada por MDA. <https://www.mda.org/quest/article/stand-and-go-mobile-standers-and-standing-wheelchairs>

1.2 Una visión de la discapacidad

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su Informe Mundial sobre la discapacidad, 2011 establece que la discapacidad “abarca todas las deficiencias, las limitaciones para realizar actividades y las restricciones de participación, y se refiere a los aspectos negativos de la interacción entre una persona (que tiene una condición de salud) y los factores contextuales de esa persona (factores ambientales y personales) , pero asimismo es un concepto que evoluciona por lo que “resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y el entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad en igualdad de condiciones con los demás»” (2011:4).

En los estudios realizados en el año 2010 por parte de la OMS, se establece que entre 15 y 19% de la población presenta algún tipo de discapacidad. Este dato se traduce en un porcentaje de entre 7.8 a 9.7 millones de personas con discapacidad a nivel mundial, cifra que aumenta cuando se incluye a la población de personas mayores de

65 años, a los veteranos de guerra, las personas que tienen secuelas de lesiones, enfermedades degenerativas y el cambio demográfico causado por la disminución de la mortalidad debido a las mejoras tecnológicas en el campo de la medicina, por lo que hay una gran cantidad de usuarios que siempre se enfrentan a problemas de accesibilidad en los espacios arquitectónicos.

Para hablar de discapacidad es importante conocer las características de su definición y las diferencias en los términos utilizados, por lo que la OMS en 1980 desarrolló la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDM) y la actualizó en el año 2000 con el fin de estandarizar su uso a nivel mundial como se describe a continuación:

- **Deficiencia:** Es toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica. Es un defecto o anomalía de la estructura corporal, en apariencia y función de órganos (dimensión orgánica funcional); ésta no puede ser una discapacidad.
- **Discapacidad:** Es toda restricción o ausencia (debido a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para el ser humano. Presenta una exteriorización funcional, un desfase de la capacidad y el potencial; es una incapacidad de la estructura o función (dimensión individual), puede no ser una minusvalía; también utilizado como término genérico.
- **Minusvalía:** Es una situación desventajosa para un individuo determinado; es la consecuencia de una deficiencia y de una discapacidad, que limita o impide el desempeño de un rol que es normal en su caso (edad, sexo, factor social y cultural). Pone en desventaja al individuo, dificulta su interacción y adaptación al entorno. Restricción o limitación en la experiencia (dimensión social); es una consecuencia de la deficiencia sin discapacidad.

Esta clasificación se utiliza como una herramienta estadística, de investigación, para conocer las necesidades específicas de las PCD, para la inserción de políticas sociales y educativas y como un apoyo



en la seguridad social de cada país. Estas definiciones se realizaron basadas en los factores contextuales que engloban a los factores ambientales con el entorno físico social, tomando en cuenta las actitudes externas hacia las PCD.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en su Censo de Población del año 2000 define a la PCD como alguien que “[...] sufre restricciones en clase o cantidad de actividades que puede realizar debido a dificultades corrientes causadas por una condición física, una condición mental o un problema de salud a largo plazo [...]” (STPS, 2005:17). En esta definición se excluye a las discapacidades de corto plazo debido a las condiciones temporales que presentan, como son un miembro roto o una enfermedad que no dure más de seis meses. Con el desarrollo de la Convención para el Censo del año 2010 cambia su definición basándola en la promoción de los derechos humanos y el proceso de envejecimiento demográfico: “El cambio en el paradigma para referirse a la población con discapacidad, en el que actualmente prevalece ver a la persona a partir de su funcionalidad, más que de su deficiencia, ha permitido orientar acciones y políticas nacionales, regionales y mundiales, en favor de los derechos de este grupo poblacional” (INEGI, 2016:III).

Asimismo, establece dos tipos de visión sobre la actitud hacia la discapacidad:

Postura activa o positiva: se ve la diferencia como un fruto de causas naturales, con posibilidad de tratamiento, prevención o integración.

Postura pasiva o negativa: es una causa ajena al hombre, una situación incontrolada, inmodificable y estrechamente relacionada con el animismo, el pecado, el demonio y es un castigo de los dioses (INEGI, 2004:1).

Como ejemplo de estas distintas visiones encontramos dos definiciones de Martha Schorn quien desde un punto de vista positivo considera a la discapacidad como “la persona que teniendo el potencial adecuado, no puede realizar con independencia las actividades que surgen de la necesidad humana”. En este caso expresa las posibilidades de las PCD de realizar actividades a pesar de su nivel de independencia, o la visión limitante que dice que “la deficiencia

es la pérdida o anomalía de una estructura o función fisiológica o anatómica” (Schorn, 2003:84-85). Otra definición que cubre los requisitos de inclusión para todo tipo de personas es la del arquitecto Pirrón, quien en su tesis doctoral define a la discapacidad como “las personas con dificultad de incorporarse a la pretendida igualdad de oportunidades, cuya condición de vida no es homogénea a la de las mayorías y tiene origen en las carencias corporales” (2005:7). Como se puede ver, las definiciones hacen mención de una falla corporal y la imposibilidad de la persona por integrarse a cualquier ámbito al que quiera acceder.

Es importante conocer las definiciones generales que son utilizadas en diferentes condiciones o países. Por ejemplo, en España el término más utilizado y aceptado hasta hace unos años era el de ‘minusvalía’ a diferencia de México donde es totalmente inaceptable. Existe otro tipo de términos que también son ampliamente utilizados y que definen las condiciones que rodean a la discapacidad como:

- **Limitación de la actividad.**— Es la dificultad de realizar una actividad debido a una alteración física cualitativa o cuantitativa.
- **Restricción de la participación.**— Es la dificultad de involucrarse en una situación social.
- **Factor contextual.**— Desde el punto de vista personal, es el factor ambiental que influye en la realización o desempeño de las actividades.
- **Facilitador.**— En el caso del entorno, mejora el funcionamiento, reduce la discapacidad por medio de la disponibilidad de tecnología, previene o evita que el déficit se vuelva una restricción.
- **Barreras, obstáculos.**— Limitan el funcionamiento y generan una mayor sensación de discapacidad.

El uso adecuado de esos términos permitirá obtener un mejor entendimiento de los textos que se utilizan para la investigación del tema.

Otra problemática importante es el uso del término adecuado en México, pues los que se utilizaron durante muchos años y que son negativos y discriminantes han sido: ‘impedido’, ‘inválido’, ‘minusválido’ e ‘incapacitado’, y no corresponden a las facultades



y capacidades que permanecen en las PCD; con el tiempo se utiliza 'discapitados', posteriormente la expresión "personas con capacidades diferentes" que fue utilizada de manera errónea como un eslogan de campaña por el presidente Vicente Fox en el año 2000. El problema de este término es que como tal alude a todo tipo de personas independientemente de que presenten una discapacidad o no. La realidad es que cualquiera de estos términos son discriminantes y generan el mal uso o uso despectivo por parte de la población en general que no cuenta con una cultura hacia la discapacidad.

La ONU, por medio de la Comisión de Derechos Humanos, aprobó en diciembre de 2006 la Convención Internacional de los Derechos de las Personas con Discapacidad, que fue en sus inicios impulsada por México, con el propósito de promover, proteger y asegurar el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales para todas las personas con discapacidad y promover el respeto de su dignidad inherente. En el Artículo 1 introduce la expresión "personas con discapacidad" explicando que son aquellas personas que "tienen deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo, que al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad en igualdad de condiciones con las y los demás" (ONU Asamblea General, 2008) por lo que queda establecido el término como aceptado al tomar en cuenta sus deficiencias y la problemática a la que se enfrentan.

En sí, la Convención no desarrolla una definición cerrada sobre quiénes son las PCD, sino que en realidad incluye a cualquier persona que tenga deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo y que vean impedida su participación en actividades de la vida diaria debido a las barreras físicas y actitudinales que se les presentan, por lo que en realidad es más importante clasificar las barreras que a las personas. De la misma manera promueve el diseño de productos y desarrollo de servicios que mejoren la calidad de vida y la inclusión de las PCD.

Hablando de derechos de las PCD, la Convención establece como principio la dignidad intrínseca de cada ser humano que debe recibir

un trato respetuoso y sensible, tener una vida digna no solamente asistencial por medio de los siguientes principios:

- Que no haya una distinción, exclusión, restricción o preferencia basada en su condición.
- Que tenga igualdad de oportunidades.
- Que tenga igualdad y protección por parte de la ley.
- Que pueda acceder a tratamientos médicos y psicológicos, a rehabilitación física y que pueda desarrollar el máximo de sus capacidades, habilidades y genere autoconfianza.
- Que tenga acceso al trabajo de acuerdo a sus capacidades y reciba salarios igualitarios.
- Que reciba un trato digno y de respeto.

Históricamente, la manera de ver a las PCD ha ido cambiando. Con base en los principios de los derechos humanos desarrollados por la ONU, se han dividido en tres modelos que explican la visión que se tenía hasta llegar al modelo social que está vigente hasta hoy día:

Modelo de prescindencia.— Establece que la causa de la discapacidad es por razones religiosas y considera que estas personas son innecesarias, ya que no contribuyen a la Sociedad; son vistas como seres diabólicos, por lo que se puede prescindir de ellas mediante políticas eugenésicas, marginación o caridad.

Modelo médico o rehabilitador.— La causa de la discapacidad es científica. Estas personas no son vistas como inútiles sino como sujetos de rehabilitación; este modelo normaliza buscando reintegrar a las PCD a la sociedad, requiere de cuidados médicos y se maneja desde la legislación, la asistencia y la seguridad social.

Modelo social.— Establece que las causas son sociales -las deficiencias son relativas- porque el problema está en las barreras y limitaciones que impone la sociedad debido a la falta de cultura y educación.

Como se puede observar, estos modelos se han ido desarrollando favorablemente en conjunto con las visiones positivas hacia la discapacidad, fomentando la cultura y la inclusión de las personas en el ámbito social potenciando su valor como persona.

En 2008, la Convención de los Derechos de las PCD genera un nuevo modelo basado en los derechos humanos. "La deficiencia



es parte de la diversidad humana; la dignidad de la persona es primordial; el individuo debería participar en todas las decisiones que le afectan y el «problema» principal no radica en la persona, sino en la sociedad” (OIT, 2014:19). En consecuencia, este modelo se rige por tres principios básicos:

1. Reivindica la identidad de las PCD como seres humanos autónomos, siendo sujetos con derechos civiles, que pueden tomar decisiones y tener una mejor calidad de vida.
2. Lucha por la eliminación de las barreras físicas y sociales que obstruyan la plena participación de las PCD.
3. Propone la elaboración de Políticas Públicas en beneficio de las PCD.

A partir de esto, Agustina Palacios define al modelo social como una elemento que se fundamenta en la valoración y respeto de las PCD. “Este modelo se encuentra íntimamente relacionado con la asunción de ciertos valores intrínsecos a los derechos humanos y aspira a potenciar el respeto por la dignidad humana, la igualdad y la libertad personal, propiciando la inclusión social, y sentándose sobre la base de determinados principios: autonomía personal, no discriminación, accesibilidad universal, normalización del entorno, diálogo civil, entre otros [...]” (Victoria, 2013:825) y enfatiza la necesidad de eliminar cualquier tipo de barreras.

Sin embargo, la discapacidad como tal se manifiesta con características muy específicas que determinan el tipo de acciones que se deben tomar a favor de cada una de ellas. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) establece los tipos de discapacidades de acuerdo con sus características y las divide en seis grupos básicos (OIT, 2015:16):

- **Discapacidad física:** Se considera discapacidad física a un término global que hace referencia a las deficiencias en las funciones motoras, la postura o en la falta de algún miembro. Pueden evidenciarse con dificultades para moverse, caminar o mantener ciertas posturas, y para desarrollar habilidades como manipular objetos. Los apoyos personales como sillas de ruedas, muletas o andadores, facilitan la autonomía y la interacción de la persona con su entorno.

- **Discapacidad sensorial auditiva:** Se considera un término global que hace referencia a las deficiencias en las estructuras corporales del sistema auditivo y funciones asociadas a él. Pueden evidenciarse restricción en la percepción de los sonidos externos, alteración de los mecanismos de transmisión, transducción, conducción e integración del estímulo sonoro, que a su vez pueden limitar la capacidad de comunicación.
- **Discapacidad sensorial visual:** Se considera discapacidad visual a un término global que hace referencia a las deficiencias del órgano de la visión, de las estructuras o funciones asociadas a él; es una alteración de la agudeza visual, campo visual, visión de los colores o profundidad, que determinan una deficiencia en la agudeza visual.
- **Discapacidad visceral:** Se considera discapacidad visceral a un término global que hace referencia a las deficiencias en las funciones y estructuras corporales de los sistemas cardiovascular, hematológico, inmunológico, respiratorio, digestivo, metabólico, endocrino y genitourinarias. (Para una mejor comprensión, se divide según condición de salud de origen Cardíaco, Respiratorio, Renal-Urológico, Digestivo y Hepático).
- **Discapacidad Psicosocial:** Se considera discapacidad mental o psicosocial como un término global que hace referencia a las deficiencias en las funciones mentales y estructuras del sistema nervioso.
- **Discapacidad intelectual:** Se caracteriza por limitaciones significativas tanto en el funcionamiento intelectual como en conducta adaptativa, en habilidades adaptativas conceptuales, sociales y prácticas.

Otras discapacidades o discapacidades múltiples: Son aquellas que no están especificadas o las que están mezcladas, como por ejemplo una persona con discapacidad motriz y visual.

Sin embargo, el Informe Mundial sobre la Discapacidad de la OMS en 2011 cambia las definiciones basándose más bien en el



modelo social que establece que los factores ambientales son los que crean la discapacidad y agrupa tres categorías vinculadas entre sí: *las deficiencias*, como problemas en las funciones corporales; *las limitaciones de actividad*, como las dificultades para realizar actividades; y *las restricciones de participación*, como los problemas para integrarse social o laboralmente. La discapacidad se presenta cuando una persona tiene dificultad para realizar cualquiera de las tres áreas anteriores, sin hacer distinción entre el tipo y causa de la misma. De esta manera se enfoca más en los factores ambientales -los cuales se convierten en facilitadores o barreras-, los factores personales -como la motivación y autoestima- y distingue las capacidades y desempeño de las PCD, convirtiéndose en un elemento universal que considera todos los aspectos del funcionamiento humano integrando a la discapacidad como un todo (OMS,2011:5).

Al momento de desarrollar proyectos a favor de las PCD es importante determinar el grado de necesidades a la que se enfrentan los usuarios con discapacidad, porque con esto es posible desarrollar objetos y adaptaciones hoy día basadas en los principios del Diseño Universal. La OIT establece los siguientes niveles para medir el grado de discapacidad:

- **Discapacidad total.**– La persona no puede realizar actividades, como el ejemplo de las enfermedades degenerativas en sus últimas etapas o la cuadriplejía. Son personas que necesitan de una persona de apoyo en todo momento y para realizar cualquier actividad. Es decir, no se pueden valer por sí mismas, ya que no se pueden alimentar, asear o desplazar.
- **Discapacidad severa.**– La persona tiene dificultad, pero puede realizar algunas actividades, como alimentarse, asearse y desplazarse por sí misma, y requiere de apoyo de otras personas en algún momento de sus actividades.
- **Discapacidad moderada.**– La persona tiene poca o ninguna dificultad para alimentarse asearse y desplazarse por sí misma, pero requiere de apoyo en algunas de las actividades que realiza.

- **Discapacidad temporal.**– La persona presenta una dificultad para movilizarse debido a un accidente, fracturas, enfermedades, pero con rehabilitación y tratamiento regresará a su estado anterior.

Asimismo, la OIT dispone que el análisis de los diferentes tipos de discapacidad nos muestra la necesidad de establecer diferentes elementos en el diseño arquitectónico y su aplicación ergonómica de acuerdo con sus necesidades y características, por lo tanto, es necesario analizar las barreras a las que se enfrentan las PCD dentro de su integración, las cuales comúnmente son:

1. Deficiencia y carencia de formación regulada y falta de experiencia.– Tanto las empresas como las PCD, se insertan en un círculo vicioso entre la falta de experiencia y la falta de oportunidades.
2. Proteccionismo familiar.– Muchas veces la familia tiene miedo de que a las PCD les pase algún percance o no puedan afrontar los problemas del trabajo o sociales, por lo que no los dejan siquiera integrarse a la sociedad.
3. Precariedad y poca estabilidad en el empleo.– Las condiciones a las que se enfrentan muchas veces son la mala disposición física de los espacios, adaptaciones rápidas y mal diseñadas o la incertidumbre de no poder mantener el empleo debido a su condición.
4. Ausencia de apoyos en el servicio público.- Los servicios son deficientes o nulos con base en las necesidades reales de las PCD, como el transporte y los espacios públicos.
5. Ausencia de apoyo tutelado.– Existen muy pocos programas que apoyen a las PCD con asesorías para la integración a la vida diaria, al ambiente laboral o educativo.
6. Prejuicios y barreras.– Basándose en la ignorancia y el morbo, la gente no está preparada para aceptar a las PCD en su entorno.
7. Falta de información y sensibilización.– Los programas de promoción en apoyo a las PCD no han sido suficientes para cambiar la mentalidad y la cultura de la población en general.
8. Falta de conceptos para adaptación.– Los estudios realizados en este rubro son insuficientes o no han sido adecuados.



9. Falta de coordinación entre instituciones.– La falta de interés por parte de las instituciones ha causado que los proyectos y esfuerzos se apliquen aisladamente en lugar de conjugar los propósitos.
10. Falta de accesibilidad.– Especialmente en ciudades como la Ciudad de México, no existen adecuaciones reales para lograr que las PCD se puedan mover independientemente.
11. Falta de voluntad.– Debido a la poca empatía, a la falta de cultura y educación la población, en general, no ve la necesidad de trabajar a favor de las PCD.
12. No aprovechamiento de la tecnología.– Los proyectos realizados en universidades se quedan en propuestas, no existen programas que fomenten el uso de tecnología actualizada o promuevan el desarrollo científico y de investigación.

Las desventajas a las que las PCD se enfrentan se vuelven parte del círculo vicioso causado por una invisibilidad relativa. Mientras no se planteen soluciones al respecto y se rompan estos vicios, será muy difícil integrar a las PCD a cualquier ámbito, como por ejemplo:

- **Situación económica.**– Debido a sus condiciones, las PCD no pueden acceder a un buen sueldo, o debido a su situación personal, sus gastos se ven ampliamente incrementados, ya que deben pagar médicos, terapeutas, ayudas técnicas, hasta a un ayudante especializado, etcetera, por lo que sus ingresos se ven reducidos en su ganancia neta (Salas, 2005:18).
- **Acceso limitado a la información sobre derechos humanos.**– Debido a la falta de oportunidades para acceder a la educación, a movilizarse en espacios urbanos y a la falta de conocimiento por parte de los familiares, las PCD no consiguen con facilidad información sobre sus derechos.
- **Acceso limitado a las ayudas técnicas y al personal de apoyo.**– Por razones económicas y la sobredemanda en los servicios de salud, es difícil que las PCD tengan acceso adecuado y seguro a los apoyos que les permitirán mejorar su calidad de vida.
- **Pocas oportunidades de entrenamiento y educación.**– Ya sea por la dificultad para salir de sus hogares o por la falta de acceso a la tecnología, las PCD no tienen la manera de ir a la escuela fácilmente.

- **Transporte.**– El costo general de un auto o camioneta adaptado, la necesidad de importarlo de los EUA, la falta de un transporte urbano eficiente y las condiciones de calles y banquetas, impiden la movilidad de las PCD.
- **Prácticas discriminatorias.**– Estas prácticas se fundamentan en la falta de cultura de la población, como lo es el acceso a un empleo adecuado.

Estas desventajas se pueden solucionar, por ejemplo, en la movilidad urbana. En el caso del transporte, el periódico Milenio publicó el 25 de marzo de 2015 que en la Ciudad de México la Secretaría de Transporte y Vialidad (Setravi), en conjunto con el Instituto para la Integración y Desarrollo de las Personas con Discapacidad (INDEPEDI), en septiembre de 2014 implementó una modalidad de “taxis preferentes” que da servicio especializado a PCD con automóviles adaptados, sin un incremento a la tarifa normal, los cuales se solicitan por teléfono con anticipación y cuentan con rampas y taxímetros parlantes. Se inició con 300 taxis, esperando incrementarlo a 1,500 ya que se considera hay un promedio de 4 mil viajes al día (Valdez, 2015) (**Imagen 16**).

Después de analizar estas definiciones me percaté de que, en conjunto, realmente no se contraponen sino que se complementan. De ahí que mi opinión, después del análisis realizado, consistiría



Imagen 16. Taxi preferente adaptado para el uso por personas en silla de ruedas. <https://edomex.quadratin.com.mx/Ponen-en-marcha-1500-taxis-en-el-DF-para-medio-millon-de-discapacitados/>



en que hoy día se ha buscado cambiar la visión de la discapacidad potenciando sus capacidades más que denotando sus deficiencias. Es un hecho que la posición de la gente hacia la discapacidad ha ido mejorando gracias a las campañas de concientización y a la promoción realizada por centros de rehabilitación y asociaciones de PCD, sin embargo, la falta de cultura de la población sigue siendo un gran problema. Las barreras sociales y físicas son muy grandes; pocas escuelas y trabajos cuentan con los elementos para hacer inclusivos sus espacios y los cines, por ejemplo, aunque cumplen con la norma de lugares para PCD, los ponen hasta adelante sin pensar que no es el lugar más adecuado.

1.2.1 Antecedentes de la discapacidad

Desde la antigüedad se han tenido registros del trato que se les daba a las PCD o con alguna deficiencia. En la medicina prehistórica y paleopatológica la discapacidad era vista como una enfermedad y las alteraciones congénitas -como son las asimetrías óseas, el enanismo, la artritis o el raquitismo- se manejaban con la eliminación, el menosprecio o el destierro, por lo que la mayoría de las PCD acababan muriendo debido a que no podían seguir el ritmo de vida nómada. Cuando se establecieron las poblaciones en asentamientos sedentarios, las PCD podían realizar actividades que les generaban algún sustento y se iban adaptando a sus condiciones por medio de ayudas técnicas, como se demostró en Egipto donde se encontraron férulas y aparatos ortopédicos que los integraban en la sociedad.

La medicina pretécnica (anterior a la medicina griega) aplicaba remedios o experimentaba con nuevos tratamientos para evitar la discapacidad. También se presenta el animismo donde se les daba a las PCD un poder ajeno al humano. Cuando se desarrolló con mayor profundidad la cultura griega y romana, y ante la búsqueda de la perfección, se manejaba de manera común el infanticidio, aunque se crearon algunos centros de asistencia y, en el caso de Roma, se les llegó a considerar como personas competentes. Por otro lado, Confucio y Buda promovieron el apoyo a las PCD por medio de la religión.

Durante la Edad Media, el cristianismo adopta la postura de calidad humana proveyendo de atención a las PCD, aunque por otro lado la aprovecharon como una vocación de mendicidad que les generaba buenos ingresos. Durante el Renacimiento, en Europa se les brindaba una atención individual y grupal tratando de integrarlos a la sociedad. En Inglaterra, en 1610 se desarrolló la “Ley del cuidado del pobre” que convierte en ilegal la mendicidad, presta asistencia al pobre y a las PCD y se crean hospitales especializados para su atención. El problema fue que al declarar ilegal la mendicidad, las PCD se vuelven dependientes no productivos convirtiéndose en una carga social. Por otro lado, en España existían instituciones especializadas y se desarrollaban prótesis y estudios de ortopedia que integraban más fácilmente a estas personas.

La Revolución Industrial, bajo la visión de lograr una mayor productividad y obtener una mayor ganancia, generó malas condiciones laborales y una gran cantidad de accidentes y lesiones, ya que el diseño de la maquinaria nunca se pensó para el trabajador, por lo que aumentó la población de PCD convirtiéndose en una responsabilidad pública, pero no se generaron soluciones adecuadas; con el tiempo y durante la Edad Moderna la visión hacia la discapacidad se torna como parte de la asistencia institucional y se determina que es un ser humano que debe vivir dignamente. Basados en la premisa anterior, el desarrollo de las políticas y apoyos hacia las PCD fue en ascenso en todo el mundo (ver **Anexo 1**).

En el caso específico del México prehispánico, los aztecas manejaban la discapacidad como un castigo divino o un maleficio de los astros. De la misma manera, los nahuas la veían desde un punto de vista supersticioso por lo que no era aceptada en un ambiente social. Durante la Colonia, los españoles trataban a las PCD como un objeto de caridad y crearon organizaciones a favor de ellos, instaurando escuelas que les proporcionaban la capacitación necesaria para poder ser autosuficientes o, en su defecto, subsistir y generarse un apoyo económico. La discapacidad y su tratamiento social y médico se van desarrollando poco a poco. El 15 de abril de 1861 el presidente Benito Juárez ordenó el establecimiento de una escuela para sordomudos en



la capital de la República, donde enseñaban conocimientos generales y aprendizaje de un oficio, creando posteriormente -en 1870- la Escuela para Ciegos con el mismo objetivo.

Es hasta décadas recientes que el desarrollo de políticas a favor a la discapacidad en México, al igual que a nivel internacional, se manifiesta (ver **Anexo 1**) y el Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las PCD (CONADIS) establece el Programa Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las PCD 2014-2018, basado en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Busca trabajar sobre los derechos de las PCD y su incorporación a los servicios de salud; programas de integración laboral, deportiva, cultural y turística; accesibilidad en los espacios y el transporte, y fomentar su participación política y pública.

Por otra parte, el desarrollo en otros países como EUA ha generado propuestas como la del Dr. Michael Wehmeyer, especialista en discapacidad y educación de la Universidad de Kansas, quien explica con base en tres olas de movimiento la visión que antes había para la discapacidad, dándole un valor histórico a partir del siglo XX (2007:159-161) como se enlistan a continuación:

1. **Primera mitad del siglo XX.**– Las discapacidades son vistas como estereotipos que amenazan a la Sociedad; la atención médica, psicológica y educativa trabaja por separado en su manejo, por lo que se convierten en casos aislados.
2. **Mediados del siglo XX.**– En la época de la posguerra surge el “movimiento de los padres de familia” que, ante la poca respuesta a sus necesidades, se unen en grupos de apoyo. La ciencia y la medicina aumentan las expectativas de las PCD, por lo que se requiere de mayor rehabilitación y entrenamiento; el estereotipo que se maneja se vuelve más humano y son vistas como víctimas por su condición convirtiéndose en sujetos de caridad que no son responsables de sus actos (niños eternos) por lo que los padres buscan oportunidades, servicios, educación y socialización. A partir de los años 70 se busca la integración laboral de las PCD.
3. **Finales del siglo XX.**– Se adoptan los principios instituidos en Suecia en los años 70 que buscan que las PCD sean capaces

de ser autodeterminantes y puedan insertarse en la sociedad sin mayor problema. Los movimientos de derechos de la discapacidad y la vida independiente comienzan a causar un efecto positivo en los gobiernos y la población. Esta postura se ve influenciada por los derechos civiles de EUA en los años 60.

Este análisis determina de una manera más clara la división basada en las posturas de la sociedad con respecto a su visión de la discapacidad. Ello nos deja ver que los esfuerzos para lograr una integración de las PCD a nivel mundial han sido mayores en las dos últimas décadas, pero la OIT en 2013 menciona que en los países en vías de desarrollo 4 de cada 5 PCD viven en zonas rurales, por lo que siguen viviendo en condiciones donde su calidad de vida e integración a la sociedad no son las más adecuadas y no cuentan con la tecnología adecuada para mejorar sus condiciones.

Es importante establecer que desde los años 50 se ha creado una gran cantidad de organizaciones a nivel mundial que se han encargado de promover el desarrollo de programas a favor de la discapacidad, ya sea por medio de asociaciones independientes, religiosas, de padres de familia, maestros, médicos o terapeutas. En México, el Programa Nacional para el Desarrollo de las Personas con Discapacidad 2009-2012 como parte de sus metas estratégicas busca “incrementar en 23.5% el número de proyectos de Organizaciones de la Sociedad Civil dirigidos a la atención de personas con discapacidad que reciben apoyo, para cubrir un total de 210 proyectos en el 2012” (CONADIS,2009:15). Los problemas a que se enfrentan son la carencia de instalaciones adecuadas por falta de financiamiento, la escasez de personal profesional de apoyo y la falta de información.

La evolución de la atención hacia la discapacidad ha ido en aumento. Con los avances en la ciencia y la tecnología se han logrado mejoras significativas en los procesos de rehabilitación y de integración a la Sociedad. En el caso de México, el desarrollo es más avanzado en las grandes ciudades, pero presenta muchas carencias en las zonas rurales. Por ende, para poder aplicar adecuadamente los principios de diseño y programas en favor de la integración es necesario conocer las cifras que generan las PCD en su vida cotidiana.



1.2.2 Estadística sobre la discapacidad

Es importante conocer las cifras estadísticas sobre la discapacidad, pues serán las que fundamenten la importancia y la necesidad de realizar esta investigación. Para este caso se utilizarán dos fuentes básicas de datos: la primera es la OMS que se encarga de realizar los estudios a nivel mundial con respecto a las poblaciones y sus características, y la segunda es el INEGI, organismo que mediante los resultados de los censos que realiza cada década en México permite conocer las condiciones de la población en el país.

Los modelos de medición a nivel internacional son variados. En 2001, el denominado “Grupo de Washington” en EUA identificó mediante el enfoque de la CIF el grado de dificultad de las actividades básicas de las PCD, estableciendo las preguntas adecuadas para ser integradas en los censos a partir de 2006. La OMS desarrolla el “WHODAS 2.0” que es un cuestionario para la evaluación de la discapacidad y que mide la salud y discapacidad en ámbitos clínicos, y establece los factores que el medio no predice como son las necesidades y el nivel de cuidado que requiere una PCD. El INEGI ha utilizado estos sistemas como fundamento para el desarrollo de los censos actuales en México -como lo fueron el Censo 2010, la Encuesta Nacional de Hogares (ENH) 2014 y la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2014-, donde analizan los grados de dificultad que experimentan algunas personas para desempeñar actividades cotidianas, independientemente de si tienen una discapacidad o no, evaluando actividades básicas como el uso de las piernas para caminar, subir y bajar, ver, mover o usar los brazos, aprender, recordar, escuchar, bañarse, vestirse, comer por sí solo, hablar o comunicarse y problemas emocionales o mentales que presentan.

La OMS estableció en el año 2000 que el promedio de población con discapacidad a nivel mundial era de 10%, pero en el Informe Mundial sobre la Discapacidad realizado por la misma en 2011, los datos cambiaron porque se realizaron los estudios con mayor profundidad, dando como resultado que de una población mundial estimada para 2010 en 6.9 billones de personas, había un promedio de 15 a 19% de PCD, esto es, entre 785 y 975 millones de personas, de las cuales

3.8% tiene un grado severo de discapacidad. Es importante hacer notar que el promedio depende de ciertos factores determinantes a los que se enfrenta cada país como son las epidemias, guerras, o catástrofes naturales. A continuación, en la **Tabla 1** se muestra una lista de países donde se establecen cifras de las PCD (INEGI, 2013:20).

Canadá	14.3%
España	8.5%
Estados Unidos	12.1%
Colombia	6.3%
México	6.0%

Tabla 1. Porcentajes de PCD en diversos países

La discapacidad se convierte no sólo en una condición personal, sino también en una combinación de factores compleja como son edad, género, entornos, capacidad socioeconómica, cultura y familia. La OMS presenta una serie de cifras a nivel general calculadas sobre la base de las estimaciones de la población de 2010 (6,900 millones de habitantes, con 1,860 millones de menores de 15 años), entre 785 millones (15,6%, según la Encuesta Mundial de Salud) y 975 millones (19,4%, según el estudio Carga Mundial de Morbilidad) de personas de 15 años o más viven con alguna discapacidad. De esa cifra, en la Encuesta Mundial de Salud se estima que 110 millones (2,2%) sufren dificultades de funcionamiento muy significativas, mientras que en Carga Mundial de Morbilidad se estima que 190 millones (3,8%) de personas tienen una «discapacidad grave», el equivalente a la discapacidad asociada a condiciones tales como la tetraplejía, la depresión grave o la ceguera. Cuando se incluye a los niños, se estima que más de 1,000 millones de personas (cerca de 15% de la población mundial) viven con discapacidad.

En México, el censo del año 2000 había establecido que el porcentaje de PCD era de 1.8% debido a que el censo realizado por el INEGI fue desarrollado de una manera errónea, realizando preguntas mal planteadas, y por la falta de información por parte de la población, la cual tiene la costumbre de negar a sus familiares con discapacidad por



vergüenza o sobreprotección. Eso se corrigió para el censo de 2010 por medio de un cuestionario ampliado, cambiando los resultados a un dato más cercano al internacional. En 2014 se determinó que la población era de 120 millones de personas con una prevalencia de 6%, por lo que en el caso de la discapacidad 7.1 millones de personas no pueden o tienen mucha dificultad para realizar una actividad; sin embargo, si se toma el promedio determinado por la OMS sobre la población con discapacidad, en México esta cifra aumenta a 18 millones de personas, siendo ya una cifra mucho más apegada a la realidad. A pesar de estas diferencias es posible utilizar los porcentajes básicos sobre el tema para fines de esta investigación.

De acuerdo con el porcentaje de 6% de PCD, 3.3% son hombres y 3.8% mujeres, de los cuales 77 de cada 100 vive en zonas urbanas y uno de cada 10 tiene más de 60 años. Este dato es muy relevante, porque es más fácil establecer elementos de accesibilidad en las zonas urbanas debido a la cantidad de opciones con las que cuentan, a diferencia de las zonas rurales donde generalmente las distancias que se deben recorrer son muy grandes y la capacidad económica de la población es más reducida que en la ciudad.

En las entrevistas realizadas durante años de investigación, las PCD han comentado que el hogar es el espacio donde pasan más tiempo por lo que el INEGI lo define como “la unidad doméstica formada por una o más personas unidas o no por un lazo de parentesco que residen habitualmente en la misma vivienda y se sostienen con un gasto común para la alimentación” (2001: 179). El Censo 2010 establece que hay 28.6 millones de hogares en el país en los que en 39.6% habitan 4.1 personas promedio por hogar. Los resultados demuestran que en los hogares de México 16.3% tienen una PCD, lo cual en promedio se convierte en 4.6 millones de casas. Es importante notar que para atender o ayudar a las PCD es necesario que una o dos personas de la familia se dediquen a realizar esta labor.

Por otra parte, en el año 2017 el INEGI desarrolló con otros organismos la Encuesta Nacional sobre Discriminación en la que se buscó establecer la prevalencia de la discriminación y sus manifestaciones dentro de la población del país. Uno de los rubros

analizados fue el de la discapacidad y las condiciones de discriminación que viven las personas, cuyos resultados básicos revelaron que 58% de las PCD considera que no se han respetado sus derechos y 25.1% dijo haber sido discriminado en servicios médicos, calle o transporte público o en el trabajo; 71.5% se ha sentido rechazado por la sociedad. El 24.5% de las personas sin discapacidad piensa que una PCD es de poca ayuda en el trabajo, siendo ésta una de las causas de su baja inserción laboral; 30% de las PCD menciona que las oportunidades laborales son muy pocas; 31.1% considera que las calles, instalaciones y transportes son inadecuados y 86.4% considera que ha tenido barreras de accesibilidad en la búsqueda de información para trámites, servicios o programas. Ante semejantes resultados, la percepción de las PCD frente a las posibilidades de integrarse adecuadamente a las actividades de la vida diaria es que se trata de algo difícil porque no cuentan con los apoyos necesarios para lograrlo.

Considerando que las PCD requieren de terapias de rehabilitación y de apoyo médico constante como menciona el INEGI, preocupa saber que en materia de seguridad social sólo 45 de cada 100 tienen acceso a los servicios de salud, lo cual genera un rezago en su rehabilitación y que los costos de atención médica sean mucho más altos debido a la necesidad de asistir a la práctica privada. En el caso de la educación, el INEGI establece que las personas que tienen dificultades de movimiento o desplazamiento, en principio no requieren de lugares o instrumentos especiales para la adquisición de la educación formal. Pero el principal problema que enfrenta la mayoría de las PCD se relaciona con el acceso a las instalaciones y la falta de adecuaciones arquitectónicas para desarrollar todas las actividades físicas que se relacionan con su formación (INEGI, 2004:88). En el ámbito educativo hay una gran discriminación, marginación y subvaloración de las PCD y esto se refleja en los resultados que revelan que 32.9% de estas personas son analfabetas con sólo 3.8 grados promedio de estudio, a diferencia de la población regular donde los analfabetos son 9.6% y cuentan con 7 grados promedio de estudio.

Esto afecta considerablemente la productividad de las personas debido a que su educación tan limitada los imposibilita a acceder



a trabajos bien remunerados, aunque físicamente puedan realizar actividades laborales específicas y adaptadas a sus capacidades. Con respecto a la población laboral, la OMS establece que a nivel mundial aproximadamente 386 millones de PCD están en condiciones de desempeñar un trabajo, pero en el caso de México el INEGI señala que sólo 21% de las personas con discapacidad motriz tiene la capacidad de realizar una actividad o trabajar.

En este aspecto es necesario siempre tener claro que las PCD se enfrentan a limitaciones físicas de sus funciones en el desarrollo socioeconómico, educativo y cultural, mas no necesariamente tienen limitaciones de desempeño cognitivo por lo que el único impedimento para su desarrollo son las barreras físicas y culturales. Sin embargo, es necesario conocer las condiciones psicológicas a las que se enfrentan como parte de su discapacidad, ya sea de nacimiento o adquirida.

1.2.3 Los aspectos psicológicos y la integración de las personas con discapacidad

En el transcurso de su vida, las PCD además de luchar contra su discapacidad y para su adecuación al entorno tienen que luchar contra las barreras sociales, culturales o psicológicas impuestas por la población como son una actitud de negación, discriminación y falta de cultura. La discapacidad como tal, no sólo afecta a las personas sino también al núcleo familiar y a la comunidad en sus dimensiones sociales y económicas, porque al convivir en un núcleo específico, las dinámicas de la vida diaria cambian totalmente y a largo plazo se ven afectadas en las relaciones internas de este sector, aunado a que las PCD muestran un desajuste psicológico y una limitación en el desarrollo socioeconómico, educativo y cultural causado por la falta de accesibilidad.

Cada individuo tiene una identidad establecida, sin embargo, no es lo mismo nacer con una discapacidad que es la única forma de vida que se conoce, que adquirir una discapacidad por lesión o enfermedad que cambia el estilo de vida y surgen los problemas de identidad psicológica manifestada como una “muerte psíquica” (Pirrón, 2005:

137). En este caso las personas presentan un alto nivel de estrés, se repliegan y se aíslan, niegan su condición e hipervaloran el daño. Por otra parte, en algunos casos se enfrentan a una sobreprotección familiar, a un exceso de atención o a una dificultad de aceptación ante la nueva condición. En el intento de integrarse de nuevo a una vida activa, se encuentran con la indiferencia y la negación total del hecho por parte de las personas que los rodean. En ambos casos estas reacciones se generan debido al temor sobre lo que sucederá en el futuro, que va tomando forma con los nuevos ajustes: cambio de valores, roles, horarios y la necesidad de recibir ayudas especiales; asimismo, al temor a que suceda un nuevo evento y a la interdependencia que esto genera.

Bucay menciona en 2004 que “el duelo es el doloroso proceso normal de elaboración de una pérdida; elaborar el duelo significa ponerse en contacto con el vacío que ha dejado la pérdida de lo que no está, valorar su importancia y soportar el sufrimiento y la frustración que comporta su ausencia” (Ruiz y Sainz, 2008:311). Este proceso no se presenta en los órdenes establecidos y los tiempos son diferentes para cada persona, incluso hay quienes se quedan estancadas en alguna de las fases que Wendy Taormina (2017) identifica:

1. **Shock.**– Insensibilidad física y emocional. Dura horas o días.
2. **Negación.**– No creer lo que pasa, es una profunda negación de la realidad, se crean expectativas no realistas sobre el futuro. Se presentan mecanismos de defensa con una introducción gradual a la realidad; sin embargo, interfiere en los tratamientos y esfuerzos de rehabilitación iniciales. Dura de 3 semanas a 2 meses.
3. **Depresión/Enojo.**– Hay una pérdida de esperanza y, por lo tanto, no hay una cooperación hacia su rehabilitación. Las emociones son muy diferentes y se crea una sensación de injusticia y enojo con todos, especialmente con las personas que les rodean. La persona observa los cambios en su propio cuerpo y en su imagen.
4. **Ajuste y aceptación.**– Es un punto vulnerable donde se apoyan totalmente en su familia buscando una dependencia total.

Marco teórico



Es el proceso de búsqueda de aceptación de la realidad y no siempre están contentos; las falsas expectativas suelen volver a aparecer y, al mismo tiempo, se vuelven más conscientes sobre su potencial y limitaciones reales.

También menciona que si bien las fases anteriores son generales, en el aspecto emocional se suelen presentar varias actitudes que es pertinente mencionar: shock, ansiedad, necesidad de negociar beneficios, negación, duelo, depresión, claudicación, enojo internalizado, agresión externalizada, reconocimiento, aceptación y ajuste. Estas actitudes no las presentan todas las personas y tampoco se manejan en un orden establecido.

De ahí que resulta importante la necesidad de recibir apoyo psicológico. *“Psychological intervention can help a person with a new form of disability to progress through the stages of disability and assist them with resolving any difficulties they may experience along the way”*⁶ (Disabledworld.com, 2017). Una intervención psicológica puede ayudar a una persona que esté experimentando una discapacidad nueva a progresar a través de las etapas de la discapacidad y a asistirle ayudándole a resolver cualquier dificultad que pueda experimentar a lo largo del camino. Es decir, por medio de terapia de apoyo con un psicólogo o tanatólogo se puede cambiar la manera de pensar tanto de la persona como de la familia y amigos. Es importante obtener una aceptación personal, aprender sobre el problema y estudiar lo más posible la condición para conocer las limitaciones, aceptar esta situación y comenzar el proceso de adaptación, manteniendo una actividad física y mental y regresando al ambiente laboral o académico.

Es importante conocer las fases de desarrollo de las PCD, puesto que la arquitectura y diseño juegan un papel fundamental desde el punto de vista psicológico. La “psicología ambiental” permite estudiar el comportamiento, las relaciones y respuestas que tienen las personas con el espacio, analizando la manera en la que desarrollan su percepción y personalidad en relación con éste. El ambiente

6. Traducción de la autora: La intervención psicológica puede ayudar a una persona con una discapacidad recién adquirida a progresar a través de las fases de la discapacidad y a asistirles a resolver las dificultades que experimentan a lo largo de este desarrollo.

físico tiene una gran influencia y, en este caso, la arquitectura, el urbanismo, la ecología, la sociología y la antropología cubren un papel muy importante, basándose en la organización conductual al analizar la relación hombre-ambiente y desarrollando la “psicología arquitectónica” (Urbina,1986:2). Ésta estudia el fenómeno conductual relacionado con el entorno construido, estimulando la actitud de las personas por medio del ambiente y el espacio, denominándose “actitud ambiental”, la cual puede ser evaluada físicamente con la calidad del edificio y del paisaje, socialmente por medio del ambiente de trabajo y sociofísicamente por medio del impacto en la comunidad.

Javier Urbina, maestro en Arquitectura y especialista en diseño ambiental de la UNAM, sostiene que las personas reaccionan de distinta manera a los espacios, mencionando que existen dos tipos de respuestas al realizar una evaluación ambiental:

- **Modo operativo.**– Se refiere a la manera en la que responden las personas desde el punto de vista conductual, estableciendo su privacidad, territorialidad y al espacio personal.
- **Modo responsivo.**– Es la respuesta humana al ambiente físico, mismo que puede ser estresante, ya que rebasa o no alcanza el límite de adaptación individual y se manifiesta como ruido, temperatura extrema o contaminación.

Al momento de diseñar, es importante tomar en cuenta las variables personales y culturales del usuario para poder evitar este tipo de respuestas; un trabajo en conjunto de arquitecto con psicólogo sería la mejor opción, por lo que Urbina plantea un “modelo de colaboración” basado en este principio y que se realiza con el objetivo de integrar a los especialistas en el proceso proyectual de un espacio o un inmueble, el cual se desarrolla dividiéndolo en dos sectores (**Tabla 2**).

Evaluación - investigación - política
Planeación - diseño - construcción

Tabla 2. Sectores de integración en el proceso de diseño.

La planeación de un proyecto realizado en conjunto entre arquitecto y psicólogo se lleva a cabo de la siguiente manera:



1. **Definición de tareas.**– En este punto se establecen los requerimientos de trabajo y participan todos los usuarios.
2. **Factibilidad.**– Se definen las metas y las responsabilidades del proyecto.
3. **Diseño esquemático.**– El arquitecto debe visitar el sitio, investigar las condiciones del lugar y preparar los esquemas; el psicólogo debe revisar la literatura al respecto del tema, observar el comportamiento de los usuarios actuales y realizar entrevista e informes al respecto.
4. **Discusiones.**– Se realiza una sesión para determinar las características del proyecto tomando en cuenta los resultados anteriores.
5. **Desarrollo del diseño.**– El arquitecto realiza los esquemas y el desarrollo del diseño; el psicólogo investiga sobre la necesidad y el uso del espacio así como de los desarrollos conductuales.
6. **Presentación.**– Se presenta la propuesta con el fin de evaluar los avances realizados hasta el momento.
7. **Proyección.**– El arquitecto realiza los planos y las especificaciones, y el psicólogo la investigación a gran escala de la resolución de problemas.

Posteriormente se establece en qué puntos deben integrarse los demás especialistas y con qué función a manera de equipo interdisciplinario. Es importante mencionar que el desarrollo de un proyecto que se pueda llamar "Accesible para todos" deberá tener como respaldo a un equipo completo de especialistas que avalen su diseño y su funcionalidad.

Aunque los factores que causan que las PCD no se puedan integrar fácilmente son muy amplios, hay veces que las mismas personas no quieren lograr un nivel avanzado de rehabilitación, pues tienen miedo de perder su pensión por incapacidad, porque al reintegrarse a la sociedad, es posible que el Gobierno cesa esa prestación. "[...] when the disabled did enter the workforce and began to receive wages, their benefits were automatically discontinued. This provided them with a strong incentive not to find work"⁷ (Jones, 1994:15), como sucede en Canadá donde las políticas de empleo y apoyos han

estado mal planteadas y a la población con discapacidad le conviene más no trabajar y tener la pensión que lo contrario. Pero no se toma en cuenta que, en la mayoría de los casos, las PCD deben seguir pagando terapias y medicinas para lo que se requiere de un apoyo económico extra. El Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia de la Ciudad de México continúa dando pensión en el caso de que el salario de la PCD sea menor a dos salarios mínimos y que vivan en zonas de alta marginación (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2007).

Otro aspecto es la actitud negativa que presentan las PCD generalmente porque están pasando por alguna de las fases psicológicas de adaptación. Ello, aunado a la influencia social y a la aceptación de la familia, amigos y todas las personas que las rodean, el género, la clase social, el nivel educacional y ocupacional, genera un desequilibrio psicológico que, por medio de apoyo y terapias a nivel personal y familiar, puede lograr que en el largo plazo, las dinámicas familiares se regularicen y la calidad de vida de las personas aumente.

1.2.4 El apoyo a las personas con discapacidad

Todas las personas buscan aplicar el estado de derecho para lograr su bienestar. El tipo de empleo, salario y oportunidad laboral definen su estilo de vida, lo cual es equivalente a ser parte de la comunidad. En el caso de las PCD, y como se podrá observar más adelante, la escasez de oportunidades y la falta de cumplimiento de las normas no permiten que la calidad de vida de cualquier persona sea la adecuada.

Desde el punto de vista urbano es necesario que el apoyo sea gubernamental -como una labor de Estado- con la finalidad de que las personas se puedan trasladar fácilmente a sus espacios de trabajo, pero por el lado arquitectónico depende si es sector público o privado para aplicar los elementos de accesibilidad. Las estrategias de apoyo para la discapacidad desde el punto de vista gubernamental, a nivel mundial, se aplican en los siguientes puntos:

7. Traducción de la autora: ... Cuando las PCD entraron a la fuerza de trabajo y comenzaron a percibir un salario, sus beneficios eran automáticamente cancelados, lo cual promovía el no buscar trabajo.



- **Protección económica y apoyo gubernamental.**- Por medio de las políticas fiscales, la seguridad social, la asistencia social y prestaciones económicas específicas se generan facilidades para los empleadores y para las PCD que les permitan integrarse de una manera más completa a la sociedad.
- **Atención sociosanitaria.**- Con apoyos y organización en el ámbito sanitario y de servicio social se ha logrado la cooperación con la comunidad, logrando innovaciones en sus tratamientos y ayudas técnicas, mejorando la calidad del trato a las PCD.
- **Apoyo a familias.**- El apoyo se presta por medio de las tecnologías de apoyo, adaptación y equipo, información y asesoramiento, ayuda mutua, conciliación de la vida, apoyo a las familias monoparentales, el respeto por la autonomía y los cuidados basados en el trato digno, en la bioética y en el derecho.

Como antecedente, el objetivo de la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDM) realizada por la OMS es el de “asegurar que toda persona discapacitada y toda la familia que tenga un miembro discapacitado disfrute de todos los servicios de rehabilitación, apoyo y asistencia necesarios para reducir los efectos discapacitantes que puede acarrear la discapacidad y para posibilitar a todos una vida plena y un papel constructivo en la sociedad” (INEGI, 2004:9). No obstante, en el año 2000 la OMS actualizó este objetivo desarrollando la CIDDM-2 -ahora llamada Clasificación Internacional del Funcionamiento de la discapacidad y de la salud” (CIF)- con el fin de “proporcionar un lenguaje unificado y estandarizado que sirva como punto de referencia para la descripción de la salud y los estados relacionados con la salud (educación, trabajo) para su descripción y valoración” (CIDDM-2, 2000:1). Esta clasificación busca establecer los modelos de diagnóstico, evaluando los tratamientos y su discapacidad, y promoviendo los servicios de salud así como las políticas sociales a favor de las PCD.

Con el desarrollo de la Convención de Derechos sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, y como se mencionó anteriormente (supra, p. 27), esta visión basada en el modelo social establece que los ambientes son los que generan las barreras y, como parte de la

integración a la sociedad, las barreras sociales y culturales han sido una gran problemática. “A veces las sociedades se ocupan sólo de las personas que están en plena posesión de todas sus facultades físicas y mentales, las sociedades deben reconocer que pese a los esfuerzos que se hagan en materia de prevención, siempre habrá un número de personas con deficiencias e incapacidades que deben identificar y eliminar obstáculos para la participación plena, así cuando es pedagógicamente factible la enseñanza, debe realizarse dentro del sistema escolar tradicional, el trabajo debe proporcionarse mediante empleo abierto y la vivienda de la misma forma que para la población en general” (Sáez, 1986:1).

Si la cultura hacia la discapacidad fuera la adecuada, los procesos de inclusión irían implícitos en cada construcción y en la vida de toda la población sin tener la necesidad de obligar por medio de reglamentaciones la inclusión de las PCD en las sociedades. Los principios básicos de inclusión de las PCD comienzan por la cultura hacia la discapacidad, muchas veces lograda por medio de la normatividad para aumentar la calidad de vida de los usuarios, ya sea a través de la promoción de sus derechos, el fomento a la autonomía y a la vida independiente, apoyándose con la accesibilidad y el diseño para todos. Una población con cultura respeta la diversidad y participa en el apoyo a las personas que lo necesitan, por lo que sus derechos deben evitar la discriminación ya sea que se presente como distinción, exclusión o restricciones que obstaculicen su desarrollo.

Por ejemplo, el II Plan de Acción para las Personas con Discapacidad 2003-2007, generado por el Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO) en España, establece que las normas y leyes deben lograr una visión general que respeta la diversidad y donde se les debe ver de la siguiente manera:

- Más como un ciudadano que como un sujeto de beneficencia.
- Más como un cliente que como un paciente.
- Más como un ciudadano que como un sujeto no empleable y dependiente.
- Como un ciudadano con especiales dificultades para satisfacer sus necesidades normales más que como un ciudadano especial con necesidades diferentes al resto de sus conciudadanos.



- Como persona que sus necesidades sean atendidas por medio de recursos flexibles pensados para todos y no en centros y servicios segregados de la población.

Las garantías de igualdad de oportunidades que menciona el IMSERSO se desarrollan por medio de dos medidas:

1. **Medidas de acción positiva.**— El objetivo es lograr un trato más favorable y un apoyo complementario.
2. **Medidas contra la discriminación.**— Comienza con la prohibición del acoso y del trato excluyente, exigiendo que los espacios cuenten con los elementos de accesibilidad o en su defecto sean adaptados para tal fin.

Éstas permiten integrar de una manera más adecuada a las PCD, tomando en cuenta y abordando ambos extremos, tanto el positivo como el negativo.

En 2006, la ONU, dentro de la Convención sobre los Derechos de las PCD que entró en vigor el 3 de mayo de 2008 en México, establece que los valores básicos para el tratamiento social están basados en los derechos humanos y libertades fundamentales; promueve la independencia, libertad, dignidad, autodeterminación, igualdad y solidaridad social; su tarea es la de respetar la diversidad; fomenta la participación activa; vigila y asegura su aplicación. Las políticas de inclusión que propone se dividen en dos áreas que son la educación y el trabajo.

La integración de las PCD en el ámbito laboral se ha ido desarrollando desde los años 90. La Comunidad Económica Europea, como apoyo a las PCD, ha trabajado con programas específicos que han sido un parteaguas para una mayor inclusión en este sector. Son los siguientes:

- **Helios.**— Creado por el Consejo de Unión Europea en 1988, busca la cooperación entre los estados, la integración económico social, la igualdad de oportunidades y la vida autónoma, y aprovecha el intercambio de información por medio de redes.
- **Helios II.**— En 1993 se establecen los lineamientos para la readaptación funcional, la formación económica, la igualdad y la integración económica social.

- **Horizon.**— Creado por el Consejo de Unión Europea establece oportunidades de empleo y el desarrollo de los recursos humanos, evitando la exclusión y la dependencia a prestaciones sociales, el ingreso insuficiente y la falta de oportunidades.
- **TIDE.**— En 1994 se aprovechan las aplicaciones telemáticas para la integración de las PCD y personas mayores; por medio de los servicios informáticos se fomenta la creación de empleos y la promoción favoreciendo la competencia.

En el caso de México se han desarrollado programas que trabajan de manera aislada pero con los mismos objetivos que buscan promover la cultura hacia las PCD y su integración laboral:

- **Programa Nacional para el bienestar y la incorporación al desarrollo de las PCD.**— En 1994 modifica ciertos puntos de la legislación en apoyo a la aplicación de la norma.
- **CONVIVE.**— Establece el derecho a mantener la salud, el bienestar, la rehabilitación, educación, capacitación, empleo y la seguridad social; asimismo, evita la intolerancia.
- **CODIS.**— En el año 2001, el Consejo Nacional Consultivo para la Integración de las PCD se alía con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) que establece los puntos normativos de accesibilidad urbana, arquitectónica, transporte y comunicación. La Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) establece los lineamientos de la integración laboral, la capacitación y su rehabilitación.
- **Prever-dis.**— El programa de “Prevención y Rehabilitación de las discapacidades”, por medio de la prevención y la rehabilitación, así como el Programa Nacional de Accesibilidad, que busca prevenir y controlar las circunstancias que puedan generar una discapacidad o limitar las actividades, buscan fomentar la igualdad por medio de la accesibilidad en todos los espacios.

De esta manera, se pretende que la calidad de vida aumente considerablemente cambiando la postura de la población, en virtud de que al ver a las PCD como iguales y, en un momento dado, al tener la visión de que cualquiera puede presentar una discapacidad



en cualquier momento, permite romper las barreras que evitan que se integren de una manera favorable a la sociedad.

En razón de que la discapacidad se presenta de diferentes maneras y con diversas necesidades, la integración en los espacios arquitectónicos y urbanos se enfoca en permitir que las PCD puedan desenvolverse de una manera adecuada y segura. La discapacidad física es la que requiere de más adecuaciones debido a las ayudas técnicas en las que se apoya como sillas de ruedas y muletas, entre otras, por lo que conocer las características específicas de la misma es fundamental para esta investigación.

1.3 Discapacidad física

La discapacidad física se refiere a la dificultad de realizar actividades, integrarse o moverse en los espacios de su vida diaria y, en el caso del diseño industrial, es uno de los sectores que más oportunidades de diseño presenta, aunque la accesibilidad abarca a todo tipo de personas independientemente de su discapacidad, edad o necesidades. La OIT considera a la discapacidad física como “un término global que hace referencia a las deficiencias en las funciones motoras, la postura o la falta de algún miembro. Pueden evidenciarse con dificultades para moverse, caminar o mantener ciertas posturas y para desarrollar habilidades como manipular objetos. Los apoyos personales como sillas de ruedas, muletas o andadores facilitan la autonomía y la interacción de la persona con su entorno” (2015:16).

Para efectos de esta investigación, me enfocaré en los espacios que rodean a la discapacidad física, ya que es la que requiere de un mayor porcentaje de adaptaciones arquitectónicas. Básicamente, las personas con discapacidad física (PCDF) presentan una problemática en el desplazamiento y control de sus movimientos por lo que requieren del uso de ayudas técnicas como, por ejemplo, un bastón, andadera o una silla de ruedas, aparte del apoyo de un tercero.

Los problemas fisiológicos a los que se enfrentan principalmente las personas con discapacidad física (PCDF) se presentan en el sistema músculo-esquelético y generalmente son causados por problemas

neuromotores. El INEGI, en su censo del año 2000, establece dentro de su encuesta la definición de discapacidad física como:

“la limitación proveniente de una alteración o deficiencia músculo esquelética que se refiere a la incapacidad de las personas para moverse o caminar, a las dificultades para mantener la postura de disposición del cuerpo o para las habilidades manipulativas de cómo agarrar o sostener objetos, también se consideraron las dificultades para mover algún segmento del cuerpo como consecuencia del daño neurológico, secuelas de traumatismo, las de poliomielitis y lesión medular” (2004:81)

La Comisión Nacional de los Derechos Humanos en su Documento 2002b (INEGI, 2004: 79) establece que la discapacidad física se puede presentar de dos maneras básicas:

- **Limitación o falta de control en los movimientos, de funcionalidad y sensibilidad.**— Impide a las personas realizar las actividades de la vida diaria de manera independiente, se manifiesta en las extremidades o se acompaña de alteraciones sensoriales obligando el uso de aparatos que permiten recuperar parte de la función perdida o disminuida.
- **Limitación de los movimientos articulares.**— Se presenta como debilidad muscular, defectos traumáticos de los músculos, afectaciones progresivas que alteran la función motora, paraplejías y cuadriplejías, pérdida de la coordinación o de un miembro. Sus causas pueden ser variadas y obedecer a traumatismos o enfermedades diversas que se presentan en cualquier momento de la vida de la persona, incluso durante la gestación.

Asimismo, con base en los resultados generados por los censos realizados por el INEGI, establece que las principales causas de la discapacidad física son:

- **Infecciones.**— La presencia de microorganismos en el ser humano pueden causar amputaciones o secuelas discapacitantes.
- **Accidentales.**— Éstas se pueden presentar en cualquier momento debido a una falta de precaución o por razones fuera del alcance de la persona.



- **Enfermedades.**– Se presentan como una consecuencia a la exposición de algún factor causal fisiológico.
- **Congénitas.**– Se causan durante la gestación o el parto; se presentan como ausencia de miembros o deficiencias fisiológicas.
- **Oxigenación cerebral.**– La privación de oxigenación o deficiente irrigación en el cerebro causa lesiones que generan secuelas en el movimiento y control muscular.
- **Quemaduras.**– Se presentan debido a factores químicos, térmicos o por abrasiones; el tipo de cicatrización que se genera puede causar inmovilidad de los miembros.
- **Edad avanzada.**– Debido al proceso natural del envejecimiento, la pérdida de la fuerza muscular, el control muscular voluntario y el tono muscular, se ve reducido el movimiento con riesgo de sufrir accidentes más fácilmente.
- **Riesgos laborales.**– La constante exposición a sustancias tóxicas, condiciones ambientales extremas, posiciones constantes y estrés articular pueden causar accidentes o lesiones a largo plazo.
- **Iatrogénicas.**– El manejo inadecuado de medicamentos, tratamientos o cirugías generan secuelas discapacitantes, en muchos casos, irreversibles.
- **Hereditaria.**– Se presentan las deficiencias debido a la genética familiar que pasa de generación en generación.

La discapacidad física en su tratamiento, cuidado e integración presenta ciertas diferencias con respecto a las demás discapacidades, en el caso de su duración puede ser dividida como:

- **Temporal.**– Es la que se presenta durante un tiempo determinado donde con cuidados médicos y rehabilitación adecuados, se pueden eliminar las secuelas regresando al estado previo; en este caso es posible que se requieran adaptaciones especiales en el hogar, el espacio de trabajo o en las dinámicas familiares y sociales.
- **Permanente.**– Por medio de tratamiento se pueden reducir o minimizar las secuelas, mas no se retorna al estado anterior 100%; en este caso se requieren adaptaciones arquitectónicas

(ver **Capítulo 3**) y cambios en las dinámicas de la vida diaria, en muchos casos radicales.

En el caso del grado de discapacidad física se define como:

- **Mínima.**– La reducción de la movilidad limita parcialmente la independencia de las actividades de la vida diaria, mas no en las actividades productivas o académicas.
- **Moderada.**– La reducción de la capacidad funcional limita parcialmente la independencia y la productividad, mas la persona puede realizar una gran parte de sus actividades especialmente si se cuenta con los elementos de accesibilidad necesarios.
- **Total.**– La persona es totalmente dependiente por lo cual no puede realizar actividades por sí mismo, y requiere en todo momento de una persona de apoyo y de ayudas técnicas para su movilización; en este caso cualquier tipo de inserción es muy difícil debido a las barreras a las que se enfrentan.

Para este caso, el Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO) en España, en 2002, estableció que también la discapacidad se puede diferenciar por elementos más comunes en la vida diaria y de acuerdo a las necesidades:

- **Cuidado personal.**– Es la capacidad que tienen las personas de cuidarse por sí mismas en las actividades fisiológicas básicas, como es la excreción, la alimentación, el cuidado propio referente a la higiene y el vestido.
- **Locomoción.**– Es la capacidad del sujeto de llevar a cabo actividades asociadas con el movimiento, como la movilidad de un lugar a otro, de sí mismo y de los objetos.
- **Ambulación.**– Es la que impide que la persona pueda salir y moverse por espacios más grandes.
- **Doméstica.**– Es la capacidad de hacer compras, preparar alimentos y mantener limpio el hogar.
- **Movimiento del cuerpo.**– Permite recoger objetos, alcanzar, empujar, arrodillar, agacharse y mantener una postura.
- **Destreza.**– Es la habilidad del movimiento corporal, habilidad manipulativas, capacidad de regular mecanismos de control.



- **Vida cotidiana.**– Poder realizar actividades manuales y de manipulación, manejo del dinero, la regulación del entorno, uso de los objetos que los rodean en los espacios.

Como se puede apreciar, estos puntos dependen de las características de cada persona y al unirlos con los factores que condicionan la inserción de las PCDF: edad, tipo y origen de la lesión, nivel de dependencia física, tolerancia a la frustración, nivel cultural, aptitud y personalidad, situación económica y barreras arquitectónicas. Todo esto nos da lugar a los requerimientos de diseño que permitirán desarrollar de una manera más adecuada y funcional espacios y objetos para las PCD.

En México, el INEGI mostró en su censo de 2014 que de cada 100 personas con discapacidad, 60 presentan algún tipo de discapacidad física y, de éstas, 77% habita en el ámbito urbano. Hablando de la población en general, 13.2% o 15.8 millones de personas tienen una dificultad leve o moderada para realizar alguna actividad, como ir de compras, realizar tareas del hogar, trabajar o ir a la escuela. El 60.3% presenta limitaciones como son ver, caminar, subir o bajar utilizando las piernas; 31.7% tiene dificultad para aprender, recordar o concentrarse, escuchar y mover o usar sus brazos o manos; y 8.0% tienen una dificultad leve o moderada para hablar o comunicarse, realizar sus propios cuidados personales o presentan problemas emocionales o mentales. Las discapacidades por limitación física que se presentan son (Tabla 3):

Ver (aunque use lentes)	55.8 %
Caminar, subir o bajar (uso de piernas)	37.7 %
Escuchar (aunque use aparato)	19.3 %
Mover y usar brazos o manos	17.3 %
Aprender, recordar o concentrarse	12.4 %
Problemas emocionales o mentales	4.0 %
Bañarse, vestirse o comer	2.3 %

Tabla 3. Porcentaje de discapacidad por limitación física. (INEGI, 2011)

Asimismo, establece que las causas de la discapacidad física por limitaciones físicas se dividen de la siguiente manera (Tabla 4):

Enfermedad	35.1 %
Edad	35.0 %
Embarazo o parto	9.5 %
Accidente	9.2 %
Violencia	0.7 %
Otra causa	10.5 %

Tabla 4. Porcentaje sobre las causas de discapacidad por limitación física. (INEGI, 2011)

Con base en sus limitaciones, sólo 58.6% de personas entre 3 y 29 años van a la escuela y sólo 12.3% realiza estudios superiores. De 60.2% de la población económicamente activa, 100% sobre cada rango de edad, 60.7% tiene entre 15 y 29 años, 73.5% entre 30 y 59 años y 38.3% 60 o más años. Por tanto, los resultados del Censo 2014 arrojan que la percepción de las personas sobre las barreras que provocan su discapacidad están basadas en las políticas y normas inadecuadas, actitudes negativas, falta o problemas en la prestación de servicios, financiamiento insuficiente, falta de accesibilidad, falta de consultas y participación, falta de datos y pruebas (INEGI 2016:72). En cada caso, las necesidades y requerimientos de diseño son diferentes, por lo que la problemática a la que nos enfrentamos desde el punto de vista arquitectónico es que las adaptaciones deben cubrir a toda esta población, independientemente del origen de su discapacidad.

1.3.1 Las necesidades de la discapacidad física

Por las condiciones de las dinámicas familiares en México, en algunos casos las mujeres son las encargadas de realizar la función de ayudantes, cubriendo jornadas de más de 40 horas a la semana, especialmente cuando se trata de personas que presentan un alto grado de discapacidad o una discapacidad total, es decir, casos en que no pueden realizar actividades de la vida diaria y requieren cuidados a largo plazo y de ayudas técnicas permanentes. Por tal motivo, en su proceso de diseño, las ayudas técnicas deben cubrir las necesidades tanto de la persona con discapacidad como del ayudante, pues en la mayoría de los casos ambos se convierten en usuarios directos.



Es preciso determinar qué tipo de ayudas se necesitan para las actividades de la vida diaria. En algunos casos se trata de ayudantes para el aseo personal o para la alimentación, pero a menudo se requieren espacios especiales para llevar a cabo actividades tales como periodos de descanso, cambios de ropa o donde el ayudante pueda estar al pendiente de las necesidades de las PCD. En ciertas circunstancias se requiere de horarios flexibles para las salidas a citas médicas o de un perro guía.

Por lo anterior, cabe señalar que el diseño de ayudas técnicas se realiza bajo los siguientes principios:

- **Disponibilidad.**— Que no se presente dificultad en acceder a los objetos en la compra, ni en el mantenimiento y reparación de los mismos.
- **Confiabilidad y durabilidad.**— Que el objeto cumpla las normas de calidad y opere bajo niveles repetibles y predecibles de exactitud por periodos extendidos de tiempo.
- **Seguridad.**— El objeto debe estar diseñado bajo principios biomecánicos y antropométricos con el fin de evitar cualquier lesión física en el usuario.
- **Portabilidad.**— Las ayudas técnicas deben ser fácilmente transportables, plegables, para que quepan en diferentes sistemas de transporte y sean funcionales en diferentes espacios.
- **Usabilidad.**— Que el objeto sea fácil de utilizar, sea intuitivo, su interacción sea confortable y aceptable por el usuario y que sea flexible y compatible con diferentes sistemas.
- **Efectividad.**— Que el uso del objeto sea efectivo para el usuario y los fines dispuestos.

Las discapacidades físicas que requieren del uso de una silla de ruedas son: artritis en sus estados avanzados de desarrollo, los desórdenes nerviosos orgánicos, las secuelas generadas por enfermedades vasculares cerebrales (embolia), lesiones óseas o deformidad, amputación de miembros inferiores, parálisis cerebral, paraplejía o cuadriplejía, obesidad mórbida y enfermedades congénitas. En los inicios de estas causas es necesario el uso de

ayudantes para su manipulación, por lo que todos los estudios dimensionales para la generación de un proyecto arquitectónico deben incluir a estas personas. En ese sentido, la silla de ruedas es la que requiere de una adaptación arquitectónica mayor debido a la necesidad de espacios de movimiento más amplios.

Considerando, así, que la silla de ruedas es la ayuda técnica con más porcentaje de uso y que requiere de más espacio para su desplazamiento, además de ser el medio de transporte utilizado por el usuario, es primordial conocer sus características y tomarla en cuenta en la planeación arquitectónica dentro de esta investigación. Las sillas de ruedas se dividen en dos tipos básicos, los que, a su vez, se dividen en subtipos que se basan en las necesidades del usuario:

Silla Manual

Es la que se mueve por medio de la energía cinética del usuario con discapacidad o del ayudante (**Imagen 17**).



Imagen 17. Sillas de ruedas standard, donde muchas veces los usuarios deben realizar sus propias adaptaciones.

Generalmente es impulsada por los brazos.

- **Estándar.**— Es la silla de ruedas tradicional que se encuentra en cualquier mercado y que carece de elementos de diseño que se adapten al usuario, como es de bajo costo, es universal y sólo cumple la función de traslado, mas no está diseñada para uso diario.

Marco teórico



- **Ligera.**– Esta silla está diseñada con base en las medidas antropométricas del usuario, y como se fabrica con materiales de bajo peso y alta resistencia -aluminio, cromo o titanio-, permite una mayor independencia y movimiento. Sin embargo, su costo es alto.
- **Deportiva.**– Ésta presenta un diseño específico basado en el tipo de deporte que se realiza; sus dimensiones y sus anchos se adaptan a las necesidades de cada actividad. Pero este tipo de sillas sólo se utiliza para dichas actividades y no para la vida diaria.
- **De propulsión.**– Esta silla cuenta con un diseño avanzado porque tiene un mecanismo que permite levantarla para poner al usuario en posición horizontal con la finalidad de que pueda realizar otro tipo de actividades. Es de costo elevado.
- **Reclinable.**– Ésta compete a cierto tipo de discapacidades donde se requiere que el usuario se recline o se ponga en posición vertical.
- **Transporte.**– Esta silla está específicamente diseñada para personas que no pueden moverse por sí mismas, por lo que debe contemplar la comodidad de la PCD y la usabilidad del ayudante.

Silla Eléctrica

Este tipo de sillas son de costos más altos, ya que cuentan con motores adaptados para que el usuario tenga más independencia sin la necesidad de un ayudante, de una manera más rápida y sin generar esfuerzo.

- **Tradicional.**– Esta silla se basa en el diseño clásico y sólo cuenta con las adaptaciones necesarias para la inserción del motor. El problema que presenta es su peso y que no se puede plegar para su transporte.
- **Scooter.**– El diseño de esta silla es muy específico y pesado; sólo puede ser usado en espacios urbanos que cuenten con todos los elementos de accesibilidad para su movilización y permite la total independencia del usuario (**Imagen 18**).



Imagen 18. Scooter, debido a sus dimensiones es difícil manipularlo en espacios que no cuentan con dimensiones amplias



Imagen 19. Prototipo de silla salvaescaleras desarrollado por el Instituto Federal Suizo de Tecnología. Foto: <http://www.losandes.com.ar/files/image/15/06/image5578a98d4441d9.82205812.jpg>

El desarrollo tecnológico ha mejorado el diseño de sillas y scooters como el caso de la silla salvaescaleras (**Imagen 19**).

No sólo es importante tomar en cuenta la silla sino también los elementos con los que interactuará, a saber:

- **Grúa montada al techo.**– Se utiliza para la transferencia de la persona por medio de rieles montados al techo; si las condiciones constructivas del lugar lo permiten, se puede establecer una ruta basada en la dinámica de la persona (llevarla al baño o a



otros lugares de su casa), aunque generalmente se utiliza para la transferencia de la cama a la silla de ruedas o de baño.

- **Rampas permanentes.**– Son más baratas y duraderas que el uso de un elevador, pero sólo sirven para cierto número de niveles.
- **Elevador.**– Se utiliza para el acceso a más de dos pisos. Dependiendo de las condiciones arquitectónicas del espacio, se pueden utilizar para sortear cierta cantidad de escalones o para subir un nivel.
- **Baño.**– Debe cumplir con la normativa dimensional establecida para su uso adecuado. En el hogar, las adaptaciones deben permitir el libre acceso tanto para la PCD como para los demás usuarios.
- **Cocina.**– La cocina, especialmente la de las oficinas, debe ser adaptada para que todos los usuarios la puedan utilizar. Esto incluye los elementos básicos como son anaqueles, el microondas y la tarja.

1.4 La población de la tercera edad como usuaria de estos espacios

Una parte de la población que tiene las mismas necesidades que las PCD y que no se catalogan como tales, es la de los adultos mayores o personas de la tercera edad, considerados así a partir de los 60 años de edad. Para poder entender a este sector hay que estudiar sus características, las implicaciones de su edad -tales como enfermedades o reducción de actividad- y la demanda del conocimiento -como la facilidad de adaptarse a las nuevas tecnologías-. Los adultos mayores básicamente destacan por su sabiduría, experiencia y conocimiento; sus desventajas son el detrimento de su percepción, cognición y movimiento. Los sentidos se van reduciendo y la falta de sensibilidad cinética causa accidentes; asimismo van perdiendo cognición y memoria. Los mitos de que los adultos mayores son menos productivos, menos capaces, menos interesados en el trabajo y sin ganas de aprender, no son ciertos. En realidad son personas saludables que independientemente de

si presentan algún tipo de discapacidad o no, se pueden adaptar a diversos ambientes.

El proceso de envejecimiento se desarrolla de una manera física, mental, social y funcional. Para lograr una vejez adecuada es necesario que se mantengan saludables y activos desde el punto de vista físico y cognitivo. Scharlach y Lehning (2016) dividen a las personas de tercera edad en tres grupos básicos:

1. **Ancianos usuales.**– No presentan patología alguna, pero sí cambios funcionales.
2. **Ancianos con enfermedad.**– Adolecen de enfermedades que generan una reducción en su funcionamiento.
3. **Ancianos exitosos.**– Presentan pocos o mínimos cambios funcionales.

De este modo, se presenta un modelo de envejecimiento integrador donde se analizan los siguiente patrones:

- **Continuidad.**– Se mantiene una actitud positiva, incluyendo sus actividades e intereses. Cuando presentan una reducción en sus habilidades funcionales, si los ambientes no están diseñados adecuadamente, les será difícil mantener una consistencia en sus actividades y buscar nuevas experiencias.
- **Compensación.**– Al presentar una discapacidad funcional, se requiere que las adaptaciones permitan una adecuada integración para que se puedan cubrir las metas propuestas.
- **Control.**– Los usuarios de la tercera edad deben ser capaces de poder modificar y adaptar sus entornos para poder aumentar su productividad y minimizar los riesgos.
- **Conexiones.**– Se deben fomentar las relaciones sociales dentro del espacio a fin de mejorar el ambiente general de las actividades.
- **Retos.**– Las tareas deben tornarse más difíciles para generar nuevos retos.

En general, las personas de la tercera edad comúnmente presentan mayores dificultades debido a su proceso de envejecimiento, ya sea en su deterioro de movimiento o por problemas auditivos o visuales. El uso adecuado de tecnologías de apoyo permite una mejor inclusión

Marco teórico



en los espacios de trabajo, pero se enfrentan a impactos negativos en estas áreas como son las barreras actitudinales y a mayores retos debido a su necesidad de interactuar con espacios accesibles. Karen Milchus (2008) menciona que uno de los principales problemas es el costo de las adaptaciones donde muchas veces la propia persona debe pagarlas y, en el caso de los EUA, el seguro sólo cubre 10%. Asimismo, menciona que el proceso de acomodar los espacios para PCD debe ser interactivo e integrar tanto a profesores como empleadores; 21% de los profesores de la tercera edad determinan sus propias adecuaciones, muchas veces sin conocimiento de las opciones, lo cual no les brinda los resultados esperados.

Al conocer el entorno que rodea a las PCDF, las condiciones de diseño mejoran notablemente, ya que se entienden mejor sus necesidades y requerimientos. Desde el punto de vista familiar es posible tener apoyo y lograr con muchos esfuerzos insertarse en las dinámicas sociales normales. El problema se presenta en las instituciones y

empresas, donde por la falta de conocimiento y cultura es más fácil impedir la integración de la PCD que intentar resolver la problemática de accesibilidad y aceptación en la comunidad.

Una vez que se entiende la problemática mediante de las investigaciones realizadas tanto bibliográficas como de campo, se advierte la gran necesidad de desarrollar un diseño adecuado basado en principios ergonómicos para lograr una verdadera inclusión no sólo de las PCD y de las personas de la tercera edad, sino también de cualquier tipo de usuario. Es fácil advertir que la normativa internacional, los avances tecnológicos y la globalización permiten conocer y eliminar más fácilmente las barreras a las que todos los usuarios se enfrentan, así como fácil entender que el desarrollo adecuado e integración de las PCD está relacionado con las posibilidades de educación y actividades laborales a las que puedan acceder, por lo que es necesario analizar detenidamente los elementos que fomentan estas acciones.

2

Diagnóstico

Los espacios laborales como elementos de integración





“Nadie es incontractable. Cualquiera que quiera trabajar puede hacerlo en un trabajo que case con sus capacidades y necesidades con el apoyo necesario.”

S. Leach

2.1 Las personas con discapacidad y la integración al trabajo

Lograr la inclusión de las PCD en los espacios laborales por medio de un diseño adecuado que integre las necesidades de todos los usuarios, tomando en cuenta la ergonomía, funcionalidad y productividad, es uno de los objetivos de esta investigación. “La integración laboral de las personas con discapacidad tiene como objetivo principal dar en términos de igualdad las oportunidades, goce de derechos y cumplimiento de obligaciones en nuestra sociedad: es decir, brindar la oportunidad de obtener y conservar el empleo adecuado” (Teletón y CEMEX, 2002:3). Las PCD tienen todo el derecho de ser parte activa en la sociedad, de satisfacer sus necesidades y de estar sujetas a los mismos procedimientos de integración laboral o académica como cualquier persona de la población.

La problemática de las PCD es que en algunas circunstancias la sociedad las considera como “no aptas” para realizar ciertas actividades. Las que logran tener un empleo, en su mayoría cuentan con pocas oportunidades de desarrollo y, por lo tanto, menores sueldos. Debido a la discriminación, la tasa de desempleo es tres veces mayor que en la población sin discapacidad. Una falta de disposición y desconocimiento por parte de los empleadores para adaptar las instalaciones causa que las PCD no se puedan integrar al ambiente laboral adecuadamente.

A nivel mundial se han desarrollado acciones en favor de la inclusión de las PCD. La Organización del Trabajo (OIT) -organismo de las Naciones Unidas-, al hablar de trabajadores con discapacidad, menciona *“Disabilities arise from the interaction of individual impairments (e.g. physical, sensory, intellectual and mental) with attitudinal or environmental barriers”*⁸ (OIT, 2016:12). Asimismo, el Artículo 27 de la Convención sobre los derechos de las PCD establece

que los Estados-Partes reconocen el derecho de las personas con discapacidad a trabajar en igualdad de condiciones con las demás; ello incluye el derecho a tener la oportunidad de ganarse la vida mediante un trabajo libremente elegido o aceptado en un mercado y un entorno laborales que sean abiertos, inclusivos y accesibles a las personas con discapacidad. Los Estados-Partes salvaguardarán y promoverán el ejercicio del derecho al trabajo, incluso para las personas que adquieran una discapacidad durante el empleo, adoptando medidas pertinentes, incluida la promulgación de legislación.

El trabajo brinda la posibilidad de que la PCD se vuelva autosuficiente o, en su defecto, mejore considerablemente su calidad de vida, la satisfacción de sentirse útil y tener metas a futuro es un gran elemento rehabilitador. Como mencionó el filósofo francés André Gorz en los años 60, cuando las personas adquieren una identidad social, independencia y autonomía económica tienen una vida propia. En ese caso se habla de cualquier persona independientemente de sus capacidades o aptitudes, y lo que se denota es su importancia dentro de la sociedad.

Acerca de esto, la OMS considera que “las personas con discapacidad pueden realizar productivamente casi cualquier tipo de trabajo y, en un ambiente adecuado, la mayoría de ellas pueden ser productivas. Sin embargo, las personas con discapacidad en edad de trabajar registran tasas de ocupación considerablemente menores y tasas de desempleo mucho mayores que las personas sin discapacidad” (2011:282). Dentro del ambiente laboral la igualdad de oportunidades depende de la visión que tienen las dependencias y empresas sobre la discapacidad, las cuales muchas veces han realizado acciones de encubrimiento y prejuicio aunadas a políticas paternalistas, y no han tomado en cuenta ni las necesidades ni sus posibilidades basadas en las capacidades remanentes y potenciales de estos usuarios.

La igualdad se logra cuando se brindan dentro de las oportunidades de trabajo condiciones equiparables para todos los empleados y, de

8. Traducción de la autora: Las discapacidades surgen de la interacción de los impedimentos individuales (p.e. físicos, sensoriales, intelectuales y mentales) con las barreras actitudinales y ambientales.

Diagnóstico



esta manera, se genera una identidad social que los integra en una empresa. “En el principio de igualdad, las necesidades tienen la misma importancia, deben construir la base de planificación de las sociedades y que todos los recursos han de emplearse para garantizar que todos tengan las mismas oportunidades de participación” (Méndez, 2006:11). Es una obligación de las empresas mejorar las condiciones de empleo para todos sus trabajadores y gracias a la globalización, modernización y al desarrollo económico se ha logrado un avance tecnológico que ha permitido una adecuación más avanzada en los puestos de trabajo como el caso de la domótica como apoyo.

En 1984 se decía que “la finalidad primordial de la política de ocupación de trabajadores minusválidos será su integración en el sistema ordinario de trabajo, o, si ello no es posible, su incorporación al sistema productivo mediante la fórmula especial de trabajo protegido” (Canals y Domenech, 1984:38). Se establecía, pues, que la propuesta de trabajo protegido buscaba proveer de las condiciones adecuadas y adaptadas a las PCD en los puestos de trabajo y, para esto, es necesario determinar el tipo de participación que se requiere. La OIT utiliza la expresión “trabajo decente” para hacer referencia al “trabajo productivo en condiciones de libertad, equidad, dignidad y seguridad humana” (2013:5) y, en 2015, define al empleo protegido como una opción que requiere de ayudas gubernamentales. El empleo protegido es creado por organizaciones independientes y no ofrece las condiciones adecuadas para que las PCD cuenten con los beneficios de un empleo regular.

Sin embargo, los procesos de inserción de las PCDF no son tan sencillos. De ahí que es necesario analizar tres factores básicos:

- **Empleador.**- Su reputación y sus actitudes hacia los trabajadores.
- **Trabajo.**- Las actividades que deben realizar, la vestimenta proporcionada, los espacios utilizados, los descansos y la dirección aplicada.
- **Puesto de trabajo.**- Los turnos, los equipos, la interacción social y el apoyo informal que se les proporciona.

Aunque la PCD tenga la oportunidad de obtener la capacitación adecuada, el problema surge cuando la empresa no cumple con los

requisitos de accesibilidad. Ante algún tipo de obstáculo, no podrá obtenerse el empleo deseado ni realizarse de una manera eficiente y constante. Aun cuando la persona obtenga los ingresos necesarios para tener mejores ayudas técnicas, muchas veces la falta de accesibilidad tanto en el espacio de trabajo como en las rutas de traslado es el principal problema que se debe resolver.

En sí, los puestos que requieren ser adaptados no necesariamente tienen que ver con la discapacidad. El diseño debe abarcar a todos los usuarios potenciales y permitir el ajuste de sus partes para que sea funcional y ergonómico. El problema es la falta de criterios ergonómicos generales en la planeación de los puestos de trabajo, los que mediante un análisis previo podrían ser adaptados de manera adecuada como se verá más adelante (**Imagen 20**).



Imagen 20. Persona con discapacidad motriz, en un puesto de trabajo adaptado.

Las empresas, antes que otro determinante, toman en cuenta la competencia del trabajador al momento de realizar la tarea, y esta calificación se basa en el conocimiento, las capacidades, el comportamiento, las habilidades y el potencial para desempeñar las tareas en las actividades propias del puesto. Las competencias laborales para PCD tienen por objetivo establecer tres tipos de empleados específicos: los que pueden realizar lecturas y mantener comunicaciones verbales específicas, los que son capaces de trabajar en equipo y planear programas, y los que requieren de un conocimiento técnico más avanzado. “Una persona con discapacidad

puede realizar casi cualquier trabajo y, en un ambiente apropiado, la mayoría de esas personas pueden ser productivas” (OMS, 2011:265). Así, una vez determinado el tipo de empleado que es la PCD, se puede insertar en el trabajo adecuado, ya sea manual o intelectual.

Un factor indispensable para mantener un empleo es la productividad, por lo que en el caso de las PCD la eficacia del trabajo se define por medio de tres esferas complementarias (Sarazola, 1998:11):

1. **Personal.**— Es cuando la persona es vista como un ser integral con limitaciones y capacidades, quien a pesar de su deficiencia no se ve limitada para realizar las actividades laborales.
2. **Social.**— Es la manera en la que el trabajador maneja la interacción y la convivencia en el ambiente laboral.
3. **Productiva.**— Es la manera en la que se adapta al puesto de trabajo y cubre con los requisitos de producción en el desarrollo de la actividad.

Es importante tomar en cuenta esos factores, ya que son los que rodean a los trabajadores independientemente que tengan o no una discapacidad, y determinan su satisfacción y, por ende, su eficiencia laboral.

En el rubro ‘personal’, no cualquier PCD se puede adaptar a un puesto de trabajo. Para lograrlo de una manera integral es necesario tener al usuario adecuado para la tarea que se va a realizar. Al momento de seleccionar al personal es necesario conocer su capacidad de adaptación, personalidad, carácter, conocimientos, aptitud y desarrollo educativo y laboral. Por medio de entrevistas, pruebas de conocimiento y psicométricas, así como realizando simuladores para el puesto de trabajo, se puede determinar de la manera más adecuada el diseño del mismo aplicando los principios del diseño universal de manera que pueda ser utilizado por todo tipo de usuarios.

Para la relación ‘social’, los pasos que se siguen en el proceso de “integración funcional” en un puesto de trabajo se relacionan con la inserción física, y en los procesos de interacción y relación entre las PCD y sus compañeros de trabajo, la integración social tiene que ver con las relaciones que la persona elige durante su jornada, las que

dependen de las que se generan durante alguna actividad y las redes sociales que además le sirven de soporte emocional, como menciona Amelia García Molto (1997:43).

La esfera ‘productiva’ se presenta ante las restricciones a las que se enfrentan a la hora de trabajar. El perfil del puesto especifica el tipo de labores que deben realizar: si el espacio se encuentra en el exterior o el interior, si debe realizar la actividad sentado o parado, la carga de trabajo establecida y el desplazamiento necesario. Si las condiciones y las cargas de trabajo son adecuadas, la productividad aumentará de manera considerable.

No obstante, la productividad no es lo único importante. José Vicente Serna, durante el VIII Simposio Internacional de Empleo con Apoyo, realizado en Valencia, señaló que “el ejemplo del trabajo de las personas con discapacidad puede servir de elemento innovador a los compañeros de trabajo, ya que produce un efecto de incentivo moral la satisfacción que genera el poder colaborar con la integración laboral y social de las personas con minusvalía en la propia cadena de valor en el trabajo” (2007:56) (**Imagen 21**). Por ello, no se pueden dejar de lado las relaciones que se generan alrededor de las PCD.



Imagen 21. Una persona independientemente de su discapacidad puede realizar actividades variadas como es la capacitación en cursos, siempre y cuando haya las condiciones de accesibilidad adecuadas. Foto. Patricia Olivares

En perspectiva del empleo, la OIT ha realizado una clasificación basada en las capacidades residuales y el impacto que tiene en la familia y en la sociedad, dividiéndola de tres maneras:



- 1. Individuo incapacitado o inválido.-** Pierden la capacidad de generar ganancia y de obtener capacitación y experiencia, aparte de la pérdida de categoría en el ámbito laboral y de los problemas que generan en todos los sectores por su dependencia.
- 2. Para la familia.-** Hay una pérdida o reducción de ingresos no sólo del miembro con discapacidad, sino también del familiar encargado de su cuidado. Hay un cambio de la situación social debido a la dependencia de otros en mayor grado y la carga genera repercusiones negativas indirectas por el cuidado de la PCD.
- 3. Para la sociedad.-** Hay una pérdida en la contribución en materia física, pérdida de aptitudes y de su valor como mano de obra y, por consiguiente, en los niveles de producción, incrementando los grupos marginados.

Estos puntos son parte de la problemática generada por la baja participación de las PCD en el empleo. Las causas se deben principalmente a:

- Las prácticas que existen en las empresas que no permiten la integración.
- Las desventajas a las que se enfrentan en todos los sectores.
- La falta de acceso a la oportunidad educacional y de capacitación.
- La falta de apoyo y la rehabilitación requerida.
- Los seguimientos deficientes que se otorgan.
- El sistema de seguridad social ineficiente.

Estos parámetros generan parte de los elementos utilizados para desarrollar los programas gubernamentales de derechos humanos, de equidad laboral, de asistencia, de entrenamiento vocacional, servicios y ayudas técnicas en apoyo a las PCD.

Por ejemplo, los factores de éxito en los programas de empleo para las PCD en Canadá son los que han tomado en cuenta el tipo y condición de la discapacidad, la disponibilidad de apoyo, el acceso a la educación de calidad, el lugar donde viven y sus condiciones socioeconómicas, además de que han trabajado sobre ellos (Westland, 2006:24). Aun así, en algunos sectores se han presentado problemas graves debido

a la discriminación y a la falta de oportunidades de empleo, aunado a la dificultad de tener o conseguir un transporte para poder acceder a su trabajo.

Otros usuarios que generalmente se insertan en el ámbito de la discapacidad física son las personas mayores o ancianos, población que irá aumentando con el paso de los años. En el año 2010, el INEGI mencionó que la cantidad de trabajadores mayores de 55 años era de 26 millones, 46% más que en el año 2000. Se estima que para el año 2025 habrá 33 millones, debido a que el rango de vida ha aumentado entre 6 y 15%, por lo que hoy se consideran dos tipos de personas mayores: los viejos jóvenes que son de los 60 a los 75 años y los viejos ancianos que son los mayores de 75 años. Esta división se debe a que una gran cantidad de viejos jóvenes continúa siendo laboralmente activa.

2.1.1 Las personas con discapacidad física (PCDF) en números dentro de las actividades laborales

Como se había mencionado en el capítulo anterior, la OIT establece que aproximadamente 386 millones de PCD están en condiciones de desempeñar un trabajo; sin embargo, dentro del promedio mundial la tasa de desempleo es de 80%. En México, los resultados del INEGI refieren que solamente 21% de las personas con discapacidad motriz tiene la capacidad de realizar una actividad o trabajar. Estas cifras bajas se deben a la falta de conocimiento por parte de la población sobre las capacidades de las PCD. Con base en las propuestas de la OIT y del Grupo de Washington se realiza un análisis más detallado de cómo las personas se enfrentan a los obstáculos en el mercado laboral, a las barreras impuestas por las leyes y la construcción de los espacios físicos, al transporte y a la actitud de los demás (INEGI, 2016:12)

Para 2014, el INEGI reporta que la Población Económicamente Activa (PEA) presenta 65.7% de participación económica a nivel país, a diferencia de las PCD quienes sólo presentan 39.1% de la participación. La mayor proporción de PCD que es capaz de insertarse en un sector económico productivo se encuentra en un rango de edad



de 30 a 59 años con 58.9% y, en general, las inscritas en este sector realizan labores de obreros, empleados o trabajadores por su cuenta. De las personas que se encuentran dentro del sector de Población No Económicamente Activa, 60.8% se divide en jubilados, estudiantes, PCD o personas dedicadas al hogar.

El entorno juega un papel fundamental en la integración laboral de las PCD. La Secretaría del Trabajo y Previsión Social en 2002 define que “la integración laboral de las personas con discapacidad es el resultado de un proceso en el que intervienen diversos factores, algunos inherentes a la persona misma, y otros al entorno que soporta dicho proceso” (STPS, 2002:18). En este caso, al conocer los datos sobre la forma en que esta población se inserta en la economía es posible determinar cuál es el sector con más necesidades a resolver, considerando su afluencia. Los sectores son los siguientes:

- **Sector primario.**— 23.8% abarca el sector agropecuario y ganadero, así como de explotación de los recursos naturales.
- **Sector secundario.**— 24.5% abarca la transformación e industrialización de materia prima y sus productos.
- **Sector terciario.**— 48.5% abarca a los comercios y servicios.

El tipo de labores más frecuentes que tienen que realizar las PCD son de trabajo no cualificado, manufactureros en industria y en el área de servicios, muchas veces contrarios a sus capacidades reales. Sin embargo, se puede ver una estabilidad laboral, ya que 69% cuenta con un contrato indefinido y 31% con un contrato temporal. El 50% se emplea en las grandes empresas, 30% en las medianas, 20% en las pequeñas y, de este porcentaje, 24% se inserta en el área de servicios o sociedades civiles. Estos resultados muestran que las grandes empresas son las que cuentan con la mayor cantidad de apoyo y capacidad de atender las necesidades de las PCD; el problema en la pequeña y mediana industrias es que los espacios que utilizan para laborar muchas veces son adaptaciones en el mismo hogar, por lo que las condiciones de accesibilidad son muy limitadas, aunadas a la falta de cultura hacia la discapacidad.

Aun así, los empleadores -principalmente de las pequeñas empresas-, debido a la falta de conocimiento sobre la potencialidad y

talento de las PCD, ofrecen salarios inferiores al mínimo como favor por emplearlas. Las condiciones laborales a las que se enfrentan varían a diferencia de las personas sin discapacidad, como por ejemplo en los ingresos, donde sólo 15% recibe de 5 a más de 10 salarios mínimos; 58% de 2 a 5 salarios, y 27% no recibe ningún tipo de salario. Esto genera una problemática de liquidez debido a los gastos extras que requieren a causa de su discapacidad.

La OIT menciona que el principal problema de la inclusión son las barreras a las que se enfrentan los trabajadores, las cuales básicamente se dividen en tres (2013:14):

1. **Barreras relacionadas con las empresas.**- Falta de experiencia, ausencia de políticas inclusivas, culturas no inclusivas, falta de capacidades organizacionales, y miedos y mitos sobre la discapacidad.
2. **Barreras de las propias PCD.**- El tipo de discapacidad que presentan, la escasa calificación técnica, la falta de habilidad al momento de buscar empleo, los mitos de ausentismo y enfermedad.
3. **Barreras familiares.**- La sobreprotección familiar y la discriminación.

En México se realizó un Diagnóstico para el Fortalecimiento de la Integración Laboral por la STPS en 2005, donde las encuestas realizadas a diversas empresas arrojaron resultados importantes para conocer el lugar en el que se encuentran las PCD. La percepción que tienen los empresarios es que 61% es capaz de realizar las actividades que se le solicitan y 32% realiza su trabajo de manera sobresaliente; sin embargo, 19% considera que son inútiles para desempeñar cualquier actividad laboral. Éste es un claro ejemplo de cómo las barreras sociales y culturales afectan a la población con discapacidad (STPS, 2005).

Este diagnóstico revela que del 100% de empresas encuestadas, 87% menciona que contratarían a PCD, pero lo hacen por darles una oportunidad o por compromiso social, y no porque las personas tengan la capacidad para realizar la actividad o porque realmente entiendan que son elementos funcionales. La razón más importante



para la contratación debería ser la capacidad de la PCD, no una visión de lástima que a la larga no genera las condiciones adecuadas de trabajo.

En 2014 se presentó el Programa Nacional de Trabajo y Empleo para las PCD, 2014-2018 en el que, con base en los programas presentados con anterioridad, se analizaron las aspiraciones y necesidades de las PCD. Con la finalidad de promover y definir sus derechos laborales se crearon redes de vinculación y, mediante la intermediación laboral y la creación de bolsas de trabajo especiales, se promovió la identificación de perfiles integrales, así como la orientación para ocupaciones y la capacitación para el trabajo. El objetivo es integrar a las PCD en el ámbito laboral al conciliar la normatividad con los programas de apoyo, fortalecer la inclusión laboral basada en habilidades y competencias, favorecer las condiciones laborales, garantizar entornos laborales favorables y facilitar la cooperación con organismos específicos.

La imagen que se tiene de las PCD como empleados es muy negativa, ya que se cree que son más propensas a sufrir accidentes, que tienen limitaciones, que les falta capacitación, seriedad y compromiso o que necesitan más cuidado y paciencia. Muchas veces las empresas no saben dónde colocarlas, ya sea por el uso de sustancias peligrosas dentro de las instalaciones, o por la imagen negativa que generan -debido a que desconocen los modelos de integración- y por la idea de que realizar las adaptaciones para la accesibilidad será de alto costo. Por eso, la mentalidad prejuiciosa y la falta de cultura desencadenan un mal ambiente laboral, muchas veces generado por los mismos compañeros de trabajo que provocan que las PCD se sientan rechazadas y renuncien a su empleo.

Asimismo, tanto la OIT como los resultados de las encuestas del STPS señalaron que algunas de las ventajas al contratar a una PCD son el compromiso y la eficiencia que demuestran, lo cual en ocasiones supera las de cualquier trabajador sin discapacidad. Otro tanto ocurre con su aumento de productividad, su reducción de ausentismo y su disposición a la rotación de personal. Por otro lado, se mejora la imagen de la empresa y se obtienen beneficios fiscales que deben ser tomados en cuenta.

Existen más alternativas de trabajo para las personas con discapacidad motriz o visual. Sin embargo, las personas con

discapacidad adquirida (62%) tienen más oportunidad de obtener un trabajo que las que presentan una discapacidad congénita (38%) (STPS, 2005:67), y esto se debe a que las personas con discapacidad adquirida ya tenían una educación y capacitación previa o habían sido empleados, por lo que la adaptación solamente es necesaria desde el punto de vista de diseño del puesto de trabajo.

Pero estos problemas no sólo se presentan en México. En 1990 tan sólo 49.4% de las PCD en Canadá trabajaba, 40.3%, de las personas mayores trabajaba y ganaba menos de una tercera parte de lo que gana una persona sin discapacidad. En general, las encuestas demuestran que las PCD tienen un sentimiento de discriminación bastante fuerte. Más grave aún es el caso de las mujeres, pues tan sólo 7.2% entra a la fuerza laboral y cuenta con menor educación y apoyo (Roeher Institute, 1992:7).

Para el año 2011 estas cifras se mantuvieron, ya que entre personas de 25 a 64 años, 49% de las PCD trabajaron en comparación con 79% de personas sin discapacidad; en el caso de la discapacidad severa sólo 26% pudo trabajar en comparación con 68% de quienes tenían discapacidad leve y 54% de discapacidad moderada. Tomando en cuenta que Canadá es considerado un país desarrollado, se puede observar que los problemas de integración se manejan en todos los niveles y su capacidad de inserción sigue siendo la misma a lo largo de los años.

Alejandro Pirrón en su tesis doctoral *La presencia y las oportunidades de accesibilidad arquitectónica de las personas con discapacidad* realizó una serie de encuestas en las que entrevistó a 250 personas con discapacidad. Cuando se les preguntó sobre la temporalidad de su discapacidad solamente 3 de cada 20 contestaron que eventualmente dejarían su condición, y 84% consideró que con el avance tecnológico su condición variaría. El problema de esperar el avance tecnológico es que la mayoría de las veces está fuera del alcance económico de las PCD. Sin embargo, únicamente 7 de cada 20 PCD realizan actividades de rehabilitación que son la principal causa de mejora física y un elemento importante para el uso de ayudas técnicas adecuadas.

Pirrón menciona que en el caso del transporte, 13.9% de las PCD cuenta con un automóvil propio, las que no lo tienen generalmente

utilizan el trolebús o el autobús, ya que son los únicos que cuentan con adaptaciones especiales en algunas unidades. En 2005, la red de Metrobús fue inaugurada con una clasificación de un transporte 100% accesible; sin embargo, después de varias visitas en diferentes horarios, se pudo observar que en una “hora pico” es imposible que las PCDF hagan uso de una manera correcta del servicio (Imágenes 22 y 23).



Imagen 22. “Hora pico” en el metrobus. Foto Carlos Ceja



Imagen 23. Aunque existe una entrada para PCD, la gente no permite el paso para abordar el metrobus, en este caso María lo pudo abordar hasta el 6º intento. Foto Catalina Gaspar

Por otro lado, sólo 21.5% utiliza taxis debido a su alto costo. En este caso se puede ver una problemática importante en los traslados hacia su empleo, aunque muchas veces el problema no es usar el transporte, sino acceder a las rutas (Tabla 5). En el caso de las

actividades productivas que realizan las PCD (Tabla 6) se puede observar que casi 30% no labora y es totalmente dependiente de sus familiares; 3 de cada 7 laboran en la administración pública, ya que éstas cumplen con las leyes de apoyo a las PCD que obligan a los organismos gubernamentales a contratarlas.

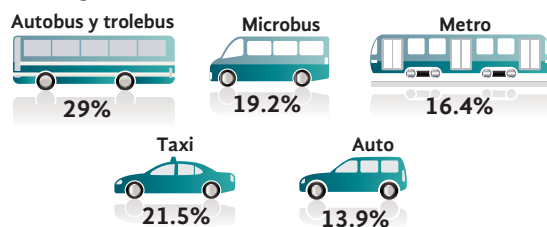


Tabla 5. Porcentaje de uso de los sistemas de transporte

Administración productiva	Iniciativa Privada	Comercio	Sin Actividad
30.8%	19.2%	20.8%	29.2%

Tabla 6. Participación de las PCD en las actividades productivas.

En realidad, estos resultados muestran que las PCD todavía se encuentran muy lejos de ser parte de un ámbito laboral de una manera adecuada aun en países desarrollados como Canadá, el cual está considerado por la ONU como el mejor cuarto país del mundo para vivir, pero aun ahí existen políticas adecuadas de inclusión que no son aplicadas de manera correcta. Estos resultados nos muestran que las posibilidades de realizar diseño accesible son poco conocidas y, por lo tanto, amplias y necesarias.

2.2 La normatividad laboral en apoyo a la discapacidad

Las leyes son una herramienta necesaria para lograr el cumplimiento adecuado de la integración en una sociedad. Todas ellas buscan defender los derechos humanos por medio de un conjunto de normas que protejan a la persona. “Durante mucho tiempo se asumió que el desempleo y el subempleo de personas con discapacidad era algo



estrechamente relacionado con sus dolencias físicas o mentales y, de hecho, una consecuencia inevitable. Ahora se reconoce que muchas de las desventajas y la exclusión a las que se enfrentan no se derivan de la discapacidad individual, sino que se deben, ante todo, a la reacción de la sociedad ante esa discapacidad. Las leyes y las políticas forman parte de dicha reacción” (OIT, 2014:V). La OIT afirma que en 2011 había más de 1,000 millones de PCD (15% de la población mundial aproximadamente), donde la relación entre pobreza, discapacidad y exclusión se ve acrecentada constantemente. Muchas de estas personas deben trabajar en el subempleo o al margen, realizando actividades mal remuneradas, sin posibilidad de promoción u obtener una mayor cualificación.

A continuación se presenta una muestra de los esfuerzos que se han realizado en varios países con el fin de mejorar las condiciones laborales.

A nivel mundial

La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad en su Artículo 27 establece “el derecho a tener la oportunidad de ganarse la vida mediante un trabajo libremente elegido o aceptado en un mercado y un entorno laborales que sean abiertos, inclusivos y accesibles a las PCD”. Esto se enlaza con el objetivo de la OIT como organismo de la ONU, el cual es garantizar las condiciones de trabajo justas y dignas en todo el mundo por medio de normas internacionales o convenios y recomendaciones. Al ser consideradas leyes internacionales deben ser aplicadas en la legislación y normatividad de todos y cada uno de los países y abarcar todas las formas de discriminación para poder prevenirla.

En 1983 se generó el Convenio 159 que habla sobre los lineamientos para la “Readaptación profesional y empleo de personas inválidas”,⁹ el cual asegura que existan medidas adecuadas de reintegración laboral, promueve las oportunidades de empleo en un mercado regular y establece las obligaciones de los empleadores respetando los principios de igualdad y no discriminación. Contempla la necesidad de integrar laboralmente a las PCD como parte de los proyectos gubernamentales, garantizando seguridad y vivienda por

medio de la permanencia, define los lineamientos de accesibilidad, prohíbe la discriminación, protege los derechos y promueve el acceso a programas de orientación en derecho laboral y sindical, brinda la oportunidad de lograr un autoempleo y la rehabilitación vocacional.

Asimismo, desarrollan los siguientes convenios internacionales:

Convenio 99.- Se refiere a la adaptación y readaptación profesional de las PCD para satisfacer las necesidades de empleo y utilizar de una manera adecuada la mano de obra disponible, por medio de un proceso continuo y coordinado con el servicio médico apoyado por el factor psicológico, social, educativo, de orientación y formación profesional.

Recomendación 168.- Busca lograr la plena participación entre la comunidad y los servicios de readaptación; los profesionales dan formación u orientación y promueven la igualdad de empleo por medio del uso de incentivos y la asistencia del Gobierno.

En 2015, la OIT establece las características que deben presentar los empleos para las PCD (2015:74):

- **Empleo abierto/competitivo.-** Es el trabajo que se realiza de manera independiente y permite el trabajo parcial, pero comúnmente es mal remunerado, tiene pocas perspectivas y las personas trabajan en malas condiciones.
- **Empleo protegido.-** Éste no es bien aceptado, ya que requiere de ayudas gubernamentales para que las PCD puedan acceder fácilmente a los mismos. Los gobiernos, asociaciones, organizaciones no gubernamentales o religiosas generan talleres protegidos y centros de trabajo. Sin embargo, por sus características no siempre pueden ofrecer condiciones adecuadas, ni contratos y dan un sueldo mínimo.
- **Empleo con apoyo.-** Éste se generó por vez primera en EUA. Las PCD son colocadas individualmente de preferencia en pequeñas empresas; los empleos deben ser flexibles, variables

9. Es importante hacer notar que el uso del término “invalido” en este caso era el utilizado comúnmente ya que hay que tomar en cuenta que esta ley se desarrolló en 1983. Hoy en día sería una falta de respeto imperdonable para la comunidad de las PCD por lo que solo se utilizará en el título del Convenio mas no en los párrafos posteriores referentes al tema.

y convenientes, y requieren de la colaboración y subvención gubernamental. El salario se vincula a la productividad y se reportan beneficios sociales y psicológicos para las PCD, aunque sí presenta una discriminación selectiva por competencias.

- **Empresas sociales (Economía social).**- Se presentan como empresas comunitarias, fondos de desarrollo o cooperativas de comunidad; se apoyan en microcréditos, financiamiento público y apoyos gubernamentales.

México

Actualmente las leyes son muy claras con respecto a los derechos del individuo. En el caso del ámbito laboral tanto trabajadores como empleadores cuentan con sus propios derechos; sin embargo, la legislación busca proteger al trabajador de los abusos de los empresarios y de una lesión o accidente de trabajo. El Artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en relación con los derechos de los trabajadores establece en el apartado A que “toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil” (2007:78). En las fracciones internas del mencionado artículo se muestra la necesidad de brindar un apoyo real, tanto en el ámbito de la seguridad como de apoyo económico, en el caso de una lesión e incapacidad. Establece que es responsabilidad del empleador proporcionarle un lugar adecuado para su puesto de trabajo.

El problema ante la reinstalación de un trabajador tras una lesión que consecuentemente presenta una discapacidad, es lograr que pueda desarrollar las actividades anteriores con normalidad o, en su defecto, sea transferido a una sección que cubra sus necesidades y, por lo tanto, que la empresa acepte realizar las adaptaciones arquitectónicas necesarias para su reinstalación.

La Ley General para la Inclusión de Personas con Discapacidad, aprobada el 30 de noviembre de 2012 en el Diario Oficial de la Federación, establece que el empleo debe ser igualitario en las oportunidades laborales. El sector público debe dar el ejemplo con la contratación de PCD y la accesibilidad en sus instalaciones, la no discriminación y la promoción de un ambiente abierto, inclusivo y

accesible, el acceso a programas de orientación técnica y el fomento a las contrataciones adecuadas a las necesidades de las PCD en las empresas. Igualmente, debe propiciar el derecho a la educación, a la accesibilidad, a la vivienda y al transporte público.

La última reforma realizada en 2015, establece las siguientes definiciones:

- **Ayudas técnicas.**- Dispositivos tecnológicos y materiales que permiten habilitar, rehabilitar o compensar una o más limitaciones funcionales, motrices, sensoriales o intelectuales de las PCD.
- **Educación inclusiva.**- Educación que propicia la integración de las PCD a los planteles de educación básica, regular mediante la aplicación de métodos, técnicas y materiales específicos.

El objetivo de esta ley es lograr la equidad, justicia social, igualdad, accesibilidad y prevenir la discriminación.

La Ley Federal del Trabajo establece las acciones a realizar y las obligaciones de la empresa o institución para con el trabajador en caso de una lesión de trabajo, ya sea que provoque una incapacidad temporal o permanente. Manifiesta el derecho del trabajador a contar con asistencia médica y de rehabilitación en todos los sentidos necesarios, apoyándose en las disposiciones del Contrato Colectivo del Trabajo de la empresa.

La Ley del Seguro Social en su Artículo 45 establece: “La existencia de estados anteriores como discapacidad física, mental o sensorial, intoxicaciones o enfermedad crónica, no es causa para disminuir el grado de la incapacidad temporal o permanente, ni las prestaciones que correspondan al trabajador”. En sus artículos 60 y 63 habla de la rehabilitación del trabajador, mas no establece claramente los mecanismos de reintegración al puesto del trabajo. Esta ley únicamente apoya al trabajador en el caso de una incapacidad por riesgo de trabajo. El Artículo 64 establece 30% de pensión si el hijo del asegurado tiene alguna discapacidad y el Artículo 84 ampara a los hijos con discapacidad.

La Ley Federal para Prevenir la Discriminación aprobada en 2003 y con sus últimas reformas en 2006 alude al término ‘ajustes



razonables', el cual se refiere a la modificación y adaptación necesaria y adecuada de la infraestructura y los servicios, que no impongan carga o afecten a terceros, garantizando los derechos de las PCD en igualdad de condiciones.

La NMX-R-025-SCFI-2015 es la Norma Mexicana en Igualdad Laboral y No Discriminación que establece los requisitos para que los centros de trabajo públicos, privados y sociales integren dentro de sus procesos las prácticas de igualdad laboral y no discriminación. Sus principios fundamentales abarcan el empleo digno productivo y bien remunerado, la accesibilidad arquitectónica, el acceso a los bienes y recursos institucionales, la comunicación, la formación y la capacitación.

La Ley para la integración de las PCD en el Estado de México, desarrollada en 1993, y la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, presentada en 2011, buscan garantizar sus derechos, determinan las instituciones que aseguran su protección e integración, definen los lineamientos generales para su incorporación en los inmuebles y espacios urbanos, así como la adecuación para la movilidad, tránsito, transporte y señalización. De igual manera promueve la rehabilitación, orientación, readaptación, educación y su promoción al empleo y a la capacitación con el fin de integrarlos a la sociedad como población económicamente activa.

Los incentivos que se promueven para lograr la integración de las PCD en el ámbito laboral son principalmente económicos, ya que es la manera de lograr que las empresas cubran con este requisito de una manera adecuada.

- El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) mejoraron las pensiones y redujeron los pagos de las empresas al contratarlas.
- El Gobierno realiza las adecuaciones necesarias en la vía pública y en el transporte con el fin de lograr que las PCD accedan más fácilmente al trabajo o a la escuela.
- El Programa de Becas de Capacitación para el Trabajo (Probecat) proporciona becas o apoyos a PCD mientras toman

cursos de capacitación en las instalaciones de la empresa que los contratará.

- Se proporcionan incentivos fiscales a las empresas que las contratan.

Estados Unidos de América

Como dice Mary Richardson en su investigación publicada por el *Annual Reviews of Public Health*, existen 43 millones de PCD de las cuales 33 millones tienen una discapacidad sensorial, motora o cognitiva y, de éstas, 14 millones se quedaron en el 4º año de escolaridad por lo que hay una menor aceptación en la fuerza de trabajo. Se han creado diversos documentos como la *American with Disabilities Act* (ADA), la cual habla de la protección a los derechos humanos evitando la discriminación y logrando la igualdad de oportunidades, la total participación en la sociedad y una vida independiente por medio de una autosuficiencia económica.

Establece que sus derechos son alcanzar una vida independiente, la posibilidad de tomar sus propias decisiones, de contribuir en la sociedad, de obtener una educación y una integración política, económica y social. Prohíbe la discriminación y promueve las políticas de prevención como una necesidad más importante que la de la rehabilitación.

Canadá

En 1986 se crea la *Employment Equity (Legislation) Act* que regula las condiciones que ofrecen el sector privado y las corporaciones federales que cuentan con más de 100 empleados. Su aplicación es voluntaria, a excepción de Quebec donde es obligatoria. En el caso del ámbito gubernamental es obligatorio, y por norma, emplear a mujeres con discapacidad; en el sector público, la contratación es voluntaria y se basa en el presupuesto asignado. Este documento busca remover barreras y promover la capacitación laboral en las PCD. Entre 1980 y 1990 el aumento de puestos de trabajo para PCD fue lento; en general, 50% de los puestos es a nivel administrativo y sólo 7% llega a un nivel gerencial.

Europa

Se han realizado estrategias que promueven una sociedad abierta y accesible, donde se logra una cooperación entre las comisiones y los estados miembros y la formación de políticas socioeconómicas. Se han desarrollado diversos textos que hacen referencia al tema como el *Libro blanco* de Delors escrito en 1993 y que establece las estrategias europeas de empleo. En 1994 el Consejo de Essen y en 1997 el Consejo de Ámsterdam promovieron que cada país debe generar su Plan Nacional de Acción con el fin de establecer los lineamientos para aplicar las directrices, y estos planes se deben coordinar con las políticas generales basadas en cuatro pilares: el alto nivel de empleo, la promoción del empleo, la seguridad y adaptabilidad del puesto de trabajo y la igualdad de oportunidades.

El año 2003 se denominó “Año Europeo de las Personas con Discapacidad”, cuyo principal objetivo fue sensibilizar a la población general sobre el Estado de derecho de las PCD para, así, evitar la discriminación. De la misma manera busca fomentar las reflexiones sobre la igualdad de oportunidades, promover el intercambio de experiencias, reforzar la cooperación de las partes implicadas y resaltar la contribución positiva de las PCD. Las políticas de empleo establecidas en estas propuestas se basan en dos puntos:

1. **Legislación antidiscriminatoria.**— Se fundamenta en la igualdad, la no discriminación y los derechos.
2. **Fomento al empleo.**— Establece los requisitos legales, las obligaciones de las empresas y el empleo reservado a las PCD (Rosal, 2006:30).

España

La Ley 13/1982 LISMI (Ley de Integración Social de los Minusválidos) habla de su integración a la sociedad por medio del apoyo al empleo, ya sea con Centros Especiales de Empleo (CEE) que favorecen la capacitación y ofrecen opciones o subvenciones económicas. Las empresas con más de 50 empleados fijos tiene la obligación de emplear a 2% de PCD bajo igualdad de condiciones en la prueba de selección, ofrecer ayudas para su integración y

adaptación, eliminar las barreras arquitectónicas y cubrir el seguro social de los empleados.

Posteriormente, la Ley 51/2003 establece la igualdad de oportunidades, la no discriminación y la accesibilidad universal por medio de la eliminación de barreras, las adaptaciones y acondicionamiento basadas en un “diseño para todos”. La Ley 24/2001 en su disposición VI establece el grado de discapacidad necesario (igual o superior a 33%) para obtener derechos o beneficios. Si no se logra el empleo se hace una compensación económica por parte del CEE.

La Ley de Integración Social de los Minusválidos escrita en 1982 no ofrecía una participación activa, por lo que en el año 2001 el Plan de Acción 2001-2003 busca facilitar el acceso a la sociedad de la información y a las nuevas tecnologías. Éste se integra a la creación del Plan de Acción Europa del año 2002, el cual prohíbe la discriminación por medio de la “Carta de los derechos fundamentales de la Unión Europea”, aprovechando el uso de Internet como un medio barato, rápido y seguro, que permite la formación y actualización de las PCD.

Al analizar las propuestas de los países aquí mencionados, se pueden destacar varios puntos comunes muy importantes. Se ha logrado proteger el empleo por medio de subsidios o incentivos fiscales otorgados a las empresas que contratan PCD; se otorga un apoyo económico directamente por parte del Gobierno que complementa el sueldo del empleado con el fin de que pueda acceder a los servicios de salud y ayudas técnicas que requiera para mejorar su calidad de vida. Para elaborar una ley, es necesario asegurar que las adaptaciones sean útiles y que se apliquen las normas, ya que generalmente se plantean más no se cumplen ni se aplican los requisitos establecidos. Es necesario evitar la omisión del uso del medio científico, pues se trata del elemento que fundamenta los puntos propuestos y, finalmente, es necesario obtener la obligatoriedad en la aplicación de estas leyes y normas.

Como se puede observar, los esfuerzos que se han desarrollado para integrar a las PCD a la sociedad han sido enfocados principalmente en los ámbitos económico y educativo. Aunque se apoyen en una normativa y en una legislación, mientras no se logre que la población



se sensibilice con respecto a sus condiciones y se genere una cultura de apoyo hacia la discapacidad, será muy difícil su aplicación. Las organizaciones de apoyo a la discapacidad se han convertido en un elemento clave en el desarrollo de esa cultura y así promueven la integración laboral. “Todas las organizaciones están compuestas por roles. Mediante sus roles, las personas poseen un modo sistemático de relacionarse entre sí y con el trabajo. En el momento que las personas ocupan sus roles, podemos hablar de una organización en funcionamiento” (Fernández Ríos, 1998:209). De esta manera la organización se convierte en un sistema de trabajo o en una pequeña sociedad.

Para permitir la integración laboral es necesario aplicar “flexibilidad organizacional”, la cual requiere de agilidad y destreza por parte de la empresa para lograr la adaptación en función del desempeño de los empleados, a diferencia del modelo tradicional inflexible que se apoya en una organización racional basada en la innovación tecnológica, organizativa, teórica y científica, donde las personas tienen que cubrir los requisitos que establece el departamento de recursos humanos, sus normas, leyes y costumbres, y donde los puestos de trabajo son inamovibles y están clasificados por categorías. Por ese motivo, las organizaciones civiles se han encargado de determinar esos elementos y capacitar a las PCD para cubrir los requisitos.

En 1994, durante la Conferencia Mundial sobre las Necesidades Educativas Especiales organizada por la UNESCO, se realizó la Declaración de Salamanca que buscaba la integración social de la discapacidad; no obstante, se destacó su baja efectividad si no se proporcionan los medios para su participación. Se debe crear el ámbito propicio ya sea en un empleo ordinario, en un centro especial de empleo, en un centro ocupacional o en un taller protegido.

En México, en 1995 las empresas decidieron generar una postura a favor de los trabajadores utilizando la expresión “Nueva Cultura Laboral” planteada con la finalidad de lograr la integración laboral de las PCD, mayores de 60 años y personas con cierto tipo de enfermedades como el SIDA. El elemento fundamental es ensalzar a la “persona” y no al trabajador, empleado u obrero que solamente

produce un bien, para establecer nuevos valores y mejorar las condiciones de vida de los trabajadores, incluyendo la integración de las PCD. Esta propuesta se basa en los siguientes principios que son fácilmente aplicables:

- El ser humano es el fin fundamental del desarrollo.
- El trabajo humano tiene un valor ético y trascendente.
- El trabajo es la dignidad de la persona.
- Es el medio de sostenimiento propio y de la familia, por medio del desarrollo integral de la persona.
- Es una fuente de derechos y obligaciones.
- Es una realidad ante la globalización.

Al aplicar estos principios se busca darle una mayor dignidad a la persona y revalorar su situación en el trabajo.

En el año 2000, la ONU realizó el Pacto Mundial sobre Responsabilidad Social Empresarial, que promueve en los países la adopción voluntaria de principios universales y la buena práctica, por lo que en México las empresas desarrollaron el programa Responsabilidad Social Empresarial, con el objetivo de generar oportunidades laborales mediante una postura ética llamada “conciencia empresarial”. Con ella se promueve la exclusión de las empresas que apoyan actividades negativas y no toman en cuenta la salud y seguridad laboral de los empleados.

En México se han presentado casos importantes de empresas que han implementado el sistema de integración laboral como son: BEROL, CIFRA, GAMESA, Mc DONALDS, BURGER KING, SANBORNS, entre otras. Al contratar a PCD han logrado una imagen positiva de su empresa, satisfacen las necesidades de la comunidad, aumentan la motivación, lealtad y una cultura de servicio en la mayoría de sus empleados, logrando un aumento en la productividad y una baja rotación en los puestos de trabajo. Estas empresas son, en consecuencia, la muestra de que basándose en los requisitos del puesto de trabajo y conociendo las características de las PCD se pueden insertar laboralmente sin mayor problema.

Los programas de atención con calidad hacia las PCD son obligatorios a funcionarios públicos con el fin de promover y fortalecer el desarrollo

para facilitar la integración. La consideración que se ha obtenido a lo largo del desarrollo de estas políticas es que las PCD son aptas para ejercer actividades productivas si tienen la estructura laboral adecuada; sin esto, las personas son tratadas como ciudadanos de segunda clase porque carecen de accesibilidad y, por lo tanto, de la formación adecuada para su desarrollo.

2.2.1 Discriminación laboral

*“It is important to note that even if you have the law on your side, there is no guarantee that others in your workplace will be welcoming or easy to work with. Social barriers are still much a concern with regards to seeking accommodations in the workplace: will colleagues be understanding and supportive when the support is needed the most?”*¹⁰ (McNeely, 2013:26). La discriminación se genera debido a la falta de conocimiento por parte de los empleadores y los mitos generalizados alrededor de las PCD, tales como que originan mayores riesgos laborales, presentan una menor productividad, mayores incumplimientos y reiteradas incapacidades. “El empresario ignora la capacidad remanente ya que prefiere la indemnización y el despido motivado, sin tomar en cuenta que el trabajador ya tiene la experiencia y el rendimiento” (Restrepo, 1981:80). La realidad es que se considera más fácil sacar del ámbito laboral a las PCD que mantenerlas en él, lo cual requiere de un gasto extra pero los beneficios son mucho mayores a largo plazo.

“Durante años se consideró a la discapacidad como un problema de la persona directamente causado por una enfermedad, traumatismo o cualquier otro problema de salud, que consecuentemente requería de cuidados médicos prestados en forma de tratamiento individual por profesionales. El tratamiento de la discapacidad estaba encaminado a conseguir la rehabilitación

10. Traducción de la autora: Es importante saber que aunque tenga la ley de su lado, no hay garantía de que los otros trabajadores en su espacio de trabajo le den la bienvenida o quieran trabajar con usted. Las barreras sociales todavía generan una gran preocupación en el proceso de buscar lugares en los espacios de trabajo: ¿Los colegas entenderán y serán comprensivos con sus necesidades?

de la persona con vistas a una mejor adaptación a un ambiente que en ningún momento se cuestionaba. Hoy se hace más hincapié en los factores ambientales en su calidad de condicionantes, tanto del origen de discapacidades como de la solución de los problemas que conllevan; este nuevo enfoque sostiene que una parte substancial de las dificultades y desventajas que tienen las personas con discapacidad no son atribuibles a sus propios déficit y limitaciones sino a carencias, obstáculos y barreras que existen en el entorno social” (IMSERSO, 2003:22).

James Wolfenshon, presidente del Banco Mundial, ha señalado que las PCD deben formar parte de la corriente de desarrollo; sin embargo, se genera un “ciclo de invisibilidad” debido a que las personas están escondidas en sus casas y se enfrentan a una comunidad que no los incluye, no les ofrece servicios, los discrimina y no tiene conciencia de sus necesidades. De esta manera se crea un círculo vicioso que es muy difícil de romper; más que nada lo que se necesita en toda la población es educación con respecto al tema. *“Any employer who refuses to employ someone simply because of that individual’s disability is practicing discrimination under federal law”*¹¹ (Roehrer Institute, 1992:29). La falta de empleo y la discriminación hacia las PCD se genera por elementos específicos:

1. **Bajo nivel educativo y calificación personal.**— El problema del acceso a la educación por su misma condición y la falta de experiencia por no poder acceder a un trabajo fácilmente.
2. **Falta de motivación.**— Ante los bajos sueldos, la dificultad para transportarse, el trato diferente y estigmatizado que se les da en los espacios laborales, no encuentran razones satisfactorias para desempeñar una labor.
3. **Actitud negativa del empleador.**— La obligación legal de contratarlas o la falta de supervisión por parte de la empresa, puede crear jefes o compañeros que en vez de apoyar se encarguen de ejercer acciones en contra.

11. Traducción de la autora: Cualquier empleador que se rehúsa a emplear a alguien por el simple hecho de su discapacidad individual esta practicando la discriminación según la ley federal.



4. **Dificultad para obtener los financiamientos.**— Se habla de los apoyos del Gobierno, pero muchas veces éstos requieren de demasiado trabajo administrativo para lograrlos.
5. **Dificultad en la accesibilidad.**— El costo de las adaptaciones arquitectónicas a veces rebasa la capacidad económica de la empresa.

Los factores que influyen en la discriminación son los siguientes:

- **Categoría ocupacional.**— Depende del tipo de trabajo que se realice ya sea servicios, artesanías, etc.
- **Género.**— Más mujeres que hombres sufren de discriminación.
- **Edad.**— Menores de 40 años es más difícil que sean aceptados en la sociedad.
- **Severidad de la discapacidad.**— Ya sea leve, moderada o severa.
- **Educación.**— A menor educación se presenta más discriminación.
- **Ingreso.**— Este factor es determinante, ya que las PCD reciben un ingreso como apoyo y no como un sueldo bien definido.
- **Geografía.**— Las personas sufren de discriminación debido a las ideas preconcebidas en su lugar de origen.

Con el objetivo de proteger a las personas de la discriminación en 2003 se decretó en México la Ley Federal para Prevenir y eliminar la Discriminación, la cual apoya la inclusión de las PCD en el ámbito laboral. En EUA el impacto de la discriminación en la experiencia es diferente según el género y el tipo de discapacidad; por ejemplo, la American with Disabilities Act (ADA), como dice Richardson, establece que de 33% de las mujeres con discapacidad que están empleadas, 13% trabaja tiempo completo y que la discriminación en salario está presente; aunque la experiencia compense a la discapacidad, ésta no es tomada en cuenta. En el caso de otros países, como España, las PCD se enfrentan a la problemática de que son confinadas a empleos de intendencia o mantenimiento, son supervisadas todo el tiempo lo que impide una autonomía adecuada, tienen pocas probabilidades de ascenso y son segregadas por los demás empleados. Por eso resulta indispensable conocer los elementos de rehabilitación laboral que logran la inserción o reinserción en un puesto de trabajo.

2.2.2 Rehabilitación laboral

No se puede lograr una integración laboral sin un proceso de rehabilitación previo por lo que “ni la rehabilitación del individuo será completa, ni la integración social una realidad si no modificamos, transformamos o adaptamos nuestro entorno vital para que pueda ser utilizado absolutamente por todas aquellas personas que a causa de una discapacidad física, psíquica, sensorial o de otro tipo, encuentran impedimentos o graves dificultades, para desarrollar su vida activa limitando con ellos sus posibilidades laborales, sociales, culturales y recreativas, etc.” (CERMI, 2003:20).

La rehabilitación integral se basa en el modelo médico, educativo, social y laboral de cómo se reintegran las PCD de manera social, cultural y laboral logrando una vida digna, independiente y productiva. En el caso de la rehabilitación laboral es imprescindible que se sigan los mismos procedimientos y que se tomen como parte de la rehabilitación integral, ya que el trabajo se convierte en un medio de desarrollo y un factor rehabilitador para las PCD.

“El trabajo es considerado como una actividad remunerada y socialmente reconocida mediante la cual el individuo satisface diversas necesidades personales y sociales. Para que una actividad se considere como trabajo debe cumplir precisamente estos requisitos: el ser reconocida socialmente como productiva (y no como pasatiempo) y que permita al individuo satisfacer necesidades de orden material (económico), es decir de utilidad, sin mencionar aquellas de satisfacción personal para la propia persona” (GLARP, 1991:29).

El trabajo es una tarea desarrollada para producir bienes o servicios con ayuda de instrumentos específicos. Trabajar es un deber y un derecho de todas las personas; en el caso de las PCD se convierte en un elemento rehabilitador que al mismo tiempo permite la realización personal, mantener una economía y su integración social. Se dice que una persona está rehabilitada integralmente cuando es capaz de realizar un proyecto de vida propio y obtener una calidad de vida satisfactoria.



La ONU en las “Normas Uniformes sobre la Igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad”, define a la rehabilitación como “[...] un proceso encaminado a lograr que las personas con discapacidad estén en condiciones de alcanzar y mantener un estado funcional óptimo desde el punto de vista físico, sensorial, intelectual, psíquico o social, de manera que cuenten con medios para modificar su propia vida y ser más independientes” (1994:8). De la misma manera, México actualiza y mejora sus propuestas de inclusión fundamentando los parámetros en la Encuesta Nacional para la Discriminación realizada en 2017 como se había mencionado anteriormente.

Para poder reinstalar al trabajador en su puesto de trabajo o para poder evaluar las habilidades de la persona que quiere ocupar un puesto, es necesario realizar ciertas pruebas con la finalidad de que cuente con los elementos y espacios necesarios para las actividades que debe desempeñar. Se analizan el uso de extremidades, el esfuerzo requerido, los movimientos y posturas, los aspectos mentales y el desarrollo académico que presentan, para establecer los lineamientos ergonómicos basados en las limitaciones físicas y psicológicas, y con estos requerimientos y necesidades se pueden desarrollar aditamentos técnicos, modificar herramientas, máquinas y mobiliario, así como definir los procesos de trabajo que no causen lesiones y aumenten la productividad del trabajador.

El uso de ajustes razonables en relación con la integración en los espacios de trabajo permite promover la diversidad e inclusión de las PCD en su respectivo puesto, promueve el derecho a la igualdad, propicia el entrenamiento vocacional y educación posterior, y permite a las PCD utilizar todo su potencial y habilidades con respecto a la actividad planteada.

“The purpose of a reasonable accommodation at work is not to unduly burden an employer, nor is it to grant one employee an unfair benefit or advantage over another. Reasonable accommodation in the workplace means providing one or more modifications or adjustments that are appropriate and necessary to accommodate a worker or job candidate’s individual

characteristics or differences so that he or she may enjoy the same rights as others. Often, a reasonable accommodation may be made at little or no cost to an employer, and results in concrete benefits to both the employer and the worker”¹² (OIT, 2016:7).

Con el desarrollo tecnológico y la automatización se han ido abriendo oportunidades para las PCD, ya que no se requiere de un esfuerzo físico para el manejo de una gran cantidad de máquinas o herramientas, sino que los programas de rehabilitación profesional aprovechan estos elementos y promueven su inserción, basándose en los siguientes aspectos:

1. **Rehabilitación física y psicológica.**— se realiza un diagnóstico de la terapia física y las ocupaciones, sus capacidades de comunicación y el uso de órtesis o prótesis.
2. **Evaluación laboral.**— Se evalúan las capacidades y el desempeño de las personas con respecto a las tareas programadas, asimismo la integración al ámbito social de la empresa.
3. **Rehabilitación profesional.**— Se les proporcionan cursos de capacitación adaptados a sus necesidades.
4. **Colocación y reinstalación.**— Se realiza el análisis para determinar el puesto del trabajo al que serán asignados y se les proporcionan los elementos para que se integren de una manera adecuada.
5. **Control de trabajador rehabilitado.**— Se realizan evaluaciones constantes con el fin de confirmar que el trabajador realiza sus labores de manera satisfactoria.

El problema se presenta con la dificultad de la integración en empresa establecidas por las razones anteriormente mencionadas.

12. Traducción de la autora: El propósito de los ajustes razonables en el trabajo no es el de generarle una carga excesiva al empleador, tampoco es el de asegurarle a un empleado un beneficio injusto o una ventaja sobre otro. Los ajustes razonables en los espacios de trabajo significan proveer de una o más modificaciones o ajustes que son apropiados y necesarios para acomodar a un trabajador o a un candidato debido a sus características individuales o a sus diferencias, de tal manera que puedan disfrutar los mismos derechos que los demás. Regularmente, estos ajustes requieren de una pequeña inversión o no generan un costo para el empleador, y los resultados en concreto benefician tanto al empleador como al empleado.



Esto sucede principalmente en los países en vías de desarrollo debido a que “el crecimiento de la población es mayor que el del empleo por lo que se aprecia un incremento significativo en el sector informal” (Rosal, 2006:30), lo que evita que las personas laboren en condiciones adecuadas, seguras y estables.

Debido a que en el mercado laboral actual hay una elevada tasa de desempleo y una demanda de especialistas calificados especialmente en el sector técnico, se exige una mayor formación que no está asegurada por los estudios universitarios como se mencionó al inicio del capítulo. Por tal motivo, se han desarrollado elementos estratégicos para mejorar la posición de las PCD ante la competencia laboral, a saber:

1. **Formación.**— Es necesario analizar el mercado actual para establecer programas adecuados de capacitación.
2. **Conocimiento.**— Hay que conocer las estadísticas, necesidades, capacidades y la habilidad de las PCD.
3. **Aumento de la investigación.**— Las universidades y empresas deben promover el desarrollo de proyectos de investigación referentes al tema.
4. **Sistemas de información.**— El diseño de las actividades laborales debe aprovechar el uso de la tecnología para permitir una mejor inserción.
5. **Transición del empleo ordinario.**— Fomentar el regreso al empleo ordinario por medio de la capacitación y educación, tanto a las PCD como al empleador.
6. **Desarrollar el empleo protegido.**— De esta manera se evita el estancamiento de la PCD en un puesto de trabajo y se fomenta la competitividad.
7. **Apoyos reales.**— Que los apoyos sean mantenidos constantemente y revisados para su adecuación, que se apliquen los apoyos gubernamentales existentes.

Tomando en cuenta los puntos anteriores es posible establecer mecanismos adecuados de inserción para las PCD.

2.2.3 Reinstalación e integración en un puesto de trabajo

Al momento de integrar a las PCD en ciertos sectores de la sociedad como es el laboral resulta necesario seguir ciertos pasos. En realidad, la empresa no puede contratar sin mayor fundamento a alguien con discapacidad. Esta inserción debe ser avalada por algún organismo especializado en el tema, el cual debe tener conocimiento de la aplicación de la CIDD2. El proceso debe incluir las entrevistas a los empleadores para determinar su aceptación real al programa, el análisis de las restricciones del sitio de trabajo, el rendimiento requerido para la actividad que se va a realizar, que cláusulas especiales se establecen, los lapsos de permanencia esperados y las técnicas de motivación utilizadas. Asimismo, es necesario realizar la observación del ambiente laboral, analizar si la infraestructura cuenta con facilidad de desplazamiento, la posibilidad de implementar cambios y la cooperación de la gente. Las políticas de inserción que se han promovido se basan en los siguientes principios:

- **Contra la discriminación.**— Promover la sensibilización, el desarrollo de normas legales y técnicas, el diseño del puesto de trabajo accesible y no discriminatorio.
- **Mejorar la empleabilidad.**— Que las PCD pasen de ser elementos inactivos a ser activos, que se promueva la recuperación y la formación profesional, que se genere una transición adecuada entre la escuela–empleo.
- **Más y mejor empleo.**— Promover el desarrollo de más empleo, con igualdad de oportunidades, aprovechando las tecnologías de información, el fomento al autoempleo y la innovación en los sistemas de trabajo.
- **Activa y preventiva.**— La integración no sólo de hombres con discapacidad, sino también de mujeres, jóvenes y adultos mayores.
- **El uso de entrevistas.**— Que se establezcan con el fin de aprovechar la experiencia laboral previa y actual.

En los requerimientos de diseño arquitectónico para conseguir que las políticas de inserción sean adecuadas se deben considerar las siguientes limitaciones características de las PCD:



Motoras.– Los cambios de posición necesarios cada cierto tiempo, si se requiere realizar movimientos alrededor del puesto de trabajo, la manipulación de los objetos o la coordinación de los movimientos.

Mentales.– La capacidad de percibir el espacio, de atender tareas específicas, de recordar órdenes e instrucciones y de procesar la información.

Sensoriales.– La capacidad visual, auditiva y sensitiva que tienen para detectar olores, sabores y texturas.

La manera en que se emplea a las PCD en las empresas se divide básicamente en tres tipos de empleos:

1. **Empleo ordinario.**– La Ley de Integración Social de Minusválidos (LISMI) en España establece que debe haber una relación entre la accesibilidad física y la ergonomía. Sin embargo, dentro de sus propuestas todavía se presentan deficiencias en los métodos de actuación. Francia, Alemania, Reino Unido y Suecia buscan protegerlas de los riesgos provocados por las barreras en sus normas y, al mismo tiempo, la LISMI ofrece un apoyo financiero e incentivos fiscales a los empresarios para la adaptación de los puestos. Cuando un empleo ordinario cuenta con el apoyo de un monitor y se maneja como un trabajo remunerado se convierte en una oportunidad.
2. **Empleo selectivo.**– El objetivo es favorecer el retorno a la actividad laboral aunque haya una incapacidad permanente.
3. **Empleo con apoyo.**– No debe ser visto como una agencia de colocación, ya que lo que busca es proteger al trabajador de la explotación y que obtenga un trabajo y un sueldo real, lograr que los pagos se realicen por medio de un contrato y que cumpla con las aspiraciones laborales del trabajador y con los requisitos del empleador.

El empleo con apoyo se sustenta en los siguientes elementos:

- **El marketing.**– Es la manera en la que se presenta a las PCD, aclarando el compromiso con la empresa.
- **Análisis del trabajo.**– Recopila la información, realiza observaciones continuadas, analiza los elementos de empleo y los servicios disponibles.

- **Diseño y análisis de tareas.**– Descompone las tareas en elementos pequeños y establece el rediseño para lograr un empleo normalizado.
- **Entrenamiento de precisión y autonomía.**– Capacita en la distinción de señales y facilita el control de tareas.

De esta manera se logra un aumento de habilidades que den opciones para mejorar las oportunidades de trabajo e incrementar el sueldo. Con la clarificación de intereses y capacidades crecen las oportunidades de interacción en el puesto de trabajo. Para esto, la STPS utiliza un sistema de evaluación denominado VALPAR (Valoración para el Trabajo) que permite certificar las habilidades laborales de las PCD, ya que mide las habilidades, el aprendizaje y la destreza de las personas, permitiendo una mejor colocación en los puestos de trabajo y potenciando las capacidades de los trabajadores con discapacidad.

El uso de las tecnologías de rehabilitación permite compensar las limitaciones funcionales, facilitan la vida independiente y desarrollan el potencial por medio de dispositivos o equipos, productos o estructuras organizativas. Éstas se refieren a “cualquier tecnología de la que puedan derivarse los productos, instrumentos, equipamientos o sistemas técnicos accesibles por las PCD o mayores, ya sean producidos especialmente para ellas o con carácter general, para compensar, mitigar o neutralizar la deficiencia, discapacidad o minusvalía y mejorar la autonomía personal y la calidad de vida” (IMSERSO, 2002:33). Los objetivos y estrategias aplicadas a éstas se determinan de la siguiente manera:

1. **Diseño para todos.**– En este caso los productos y servicios pueden ser usados por el mayor número de personas, sin necesidad de adaptación o diseño especializado, simplificando su vida.
2. **Ayudas técnicas.**– Son el diseño de productos o sistemas especiales para personas con habilidades específicas.

Ya desde antes del año 2000 se mencionaba que las “tecnologías de rehabilitación” están totalmente ligadas con el diseño universal o el diseño para todos, aunque no se utilizaran los términos actuales, sino la “adaptación del entorno a la población, o más exactamente



la creación de servicios, productos y entornos dirigidos al público en general y diseñados de tal forma que también las personas mayores y las personas con discapacidad puedan utilizarlos" (EUSTAT, 1999:15).

El proyecto EUSTAT (Empowering Users Through Assistive Technology) desarrollado por la Comunidad Europea, establece que las tecnologías de rehabilitación se clasifican de la siguiente manera:

1. Ayuda para terapia y entrenamiento.
2. Prótesis y órtesis.
3. Cuidado y protección personal.
4. Movilidad personal.
5. Tareas domésticas.
6. Mobiliario para casa (adaptaciones).
7. Comunicación, información y señalización.
8. Manejo de productos y mercancía.
9. Mejora del entorno, herramientas y máquinas.
10. Ocio.

También se clasifican de acuerdo con la tarea que se realiza o el entorno de aplicación.

Patricia Zambrano, representante del "Programa de Integración de Personas con Discapacidad" del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) de Nuevo León, en 2005 señaló que las necesidades y capacidades de las PCD se empatan con la posibilidad de una mano de obra potencialmente productiva. La discapacidad, por más severa que sea, cuenta con la existencia de una función que puede ser traducida en movimiento y esté en acción reproductiva. Igualmente menciona los ámbitos en los que se puede realizar la integración y son los siguientes:

1. La libre competencia.- Que permita la igualdad de oportunidades y derechos.
2. El grupo especial de empleo.- Que debe contar con una supervisión especial.
3. El autoempleo.- Más comúnmente utilizado por personas con movilidad restringida.
4. El taller protegido.- El que maneja esquemas especiales de seguridad y productividad.

5. La terapia ocupacional.- Es un proceso que no cuenta con rentabilidad.

Los resultados de este programa han reportado beneficios como mejor autoestima, autonomía debido a que han dejado de ser una carga emocional y económica para sus familiares. En el caso de los empleadores, se reportó un bajo ausentismo y mayor responsabilidad y productividad. En el caso de la comunidad, se ha logrado una reducción de gastos en los programas asistenciales y se han integrado las PCD a la economía formal.

La STPS en su Programa de Integración laboral para personas con discapacidad 2001-2006, indica que debe haber tres tipos de programas definidos, a saber:

1. La red de vinculación especializada.- Unifica a instituciones como el DIF, SEP, IMJUVE, GDF e instituciones privadas y sociales con el fin de unir esfuerzos y promover, facilitar y agilizar la integración laboral.
2. Centros de Evaluación para las PCD y adultos mayores.- Detecta las capacidades y habilidades por medio de entrevistas psicométricas y un perfil vocacional y laboral.
3. Sistemas de capacitación para el trabajo (SICAT).- Ofrece cursos de capacitación técnica para fortalecer las competencias laborales y la empleabilidad. Por este medio se ha logrado una contratación de 70% y becas como apoyo.

Al mismo tiempo, menciona que una empresa incluyente se logra cuando las PCD conforman 5% de la planta laboral en las industrias mediana y grande, y 1% en la pequeña industria, y ha realizado las adecuaciones en las máquinas, equipos, herramientas y procesos de producción. Estos elementos deben ser avalados por las visitas de los comités operativos. Sin embargo, en estos programas laborales solamente se pueden integrar las personas que se encuentran en edad productiva, que ya fueron evaluadas y que cumplen con los requisitos de escolaridad, aptitudes, autonomía y apoyo.

En el caso de las pensiones con las que se apoya a las PCD por parte de los institutos de Seguridad Social, hay deficiencias como es el caso de la Ley del ISSSTE que en su Artículo 87, sección 49, establece que

la pensión es revocada al momento de la reintegración de la persona a su puesto de trabajo, ya que la empresa tiene la obligación de restituirlo en su empleo si es apto para realizar la actividad anterior o reinstalarlo en un puesto adecuado a sus capacidades y habilidades. El sueldo y categoría debe ser equivalente al que obtenía antes de su invalidez. Se debe ofrecer la capacitación requerida y la oportunidad de acceder a los servicios de medicina física y de rehabilitación, mismos que se determinan mediante un “diagnóstico de incapacidad” realizado tras un análisis médico, mental y funcional (Aspiroz, 1981:100).

La STPS ha desarrollado el Catálogo de Servicio de Integración Laboral que se apoya en el desarrollo de participaciones conjuntas entre las instituciones públicas, privadas y ONG, basándose en el principio de que “la rehabilitación para el trabajo debe entenderse como un proceso continuo y coordinado de adaptación y readaptación que comprende el suministro de medios dirigidos especialmente a la orientación profesional, la formación profesional y la colocación selectiva para que la PCD obtenga y en su caso conserve un empleo adecuado y progrese en el mismo” (2004:3). En este catálogo se definen los espacios a los que las PCD pueden acceder para lograr una integración laboral.

En el caso del autoempleo debido a la falta de oportunidades y la necesidad de manutención familiar, las PCD han tenido que buscar otras opciones. Muchas de ellas terminan pidiendo dinero en la calle o dependiendo totalmente de sus familiares convirtiéndose en una carga y generando estrés en el entorno familiar. En realidad las PCD preferirían tener un trabajo estable y seguro y, en el caso de las que tienen discapacidad física, es posible que tengan trabajos como recepcionistas o sean dueños de una microempresa sin mayor problema.

En México existe la modalidad de Pequeños Negocios Independientes (PNI) donde se proponen actividades productivas definidas de acuerdo con las características de discapacidad, sus habilidades y posibilidades. Se basa en el empleo cooperativo y considera tres tipos de actividades productivas:

- *Actividad protegida.*—Es para las personas que requieren de una ayuda específica para realizar su trabajo, independientemente del plazo y del tiempo durante el día.

- *Empleo competitivo.*— Es el puesto donde la PCD compite con igualdad ante todos los empleados.
- *Negocio independiente.*—No ha dado buen resultado, ya que muchas veces son improvisados y carecen del apoyo logístico adecuado.

Los tipos de negocio que se pueden realizar se dividen en tres sectores básicos:

1. **Servicios.**— Se establece como actividades de escritorio con apoyo del uso de computadora.
2. **Productos.**— Manufactura o venta al menudeo o mayoreo.
3. **Ensamble.**— Maquila de productos en casa.

El problema se presenta cuando no se tiene la habilidad para administrar estos proyectos adecuadamente. En muchos casos siempre será preferible contar con un empleo fijo y con un sueldo estable que estar batallando con las condiciones inciertas del autoempleo. El desarrollo de la normatividad y una educación pertinente permiten que la integración laboral de las PCD sea la adecuada; sin embargo, por más normas y leyes que se establezcan, y educación que se ofrezca, si no se cuenta con las condiciones arquitectónicas y de usabilidad necesarias, la aplicación de aquéllas será poco funcional.

2.2.4 La educación como elemento integrador

En el modelo social, la educación es inclusiva cuando se puede entender y aumentar la participación, transformando la cultura y las políticas y prácticas educativas. Garry Hornby (2014) define a la inclusión como un concepto multidimensional que integra y valora las diferencias basándose en los derechos humanos, la justicia social y la equidad, generando procesos educativos que retan e involucran a los alumnos con base en sus capacidades y estableciendo un proceso de colaboración entre estudiantes, maestros, familias y otros profesionales. *“Inclusion is more than a technical process. Behind the concept lies a view of the rights of children allied to a new way of thinking about the goals and methods of education. For education systems inclusion implies the need to reconsider education law and policy holistically for all students, so that the needs of all students*



can be met. But reforms need to go further to consider also the ways in which support services co-ordinate their work together with education”¹³ (OECD, 2000:15).

Alicia López, directora del Comité de Atención a la Discapacidad de la UNAM (CADUNAM), afirma que la educación como un derecho humano fundamental debe permitir que las PCD accedan a una educación de calidad, las escuelas deben ser habilitadas y los profesores capacitados. En realidad, los estudiantes se enfrentan a dificultades y barreras que impactan en su aprendizaje; las currículas están mal diseñadas y los maestros poco capacitados; los edificios son inaccesibles y las actitudes de los demás segregadoras. Al incluir a PCD en las aulas, el aprendizaje y los métodos de participación permiten una diversidad que beneficiará a largo plazo a todos los estudiantes (2012:84).

Sasso et al. (Del Río, 2015:41) establecen que la diferencia entre integración educativa e inclusión es la siguiente:

- Integración educativa.– Las PCD son incorporadas a los entornos ya existentes; la mayoría de las veces sólo es por compromiso, pero sin una intención real de apoyarlas en sus necesidades, y es tarea de ellas adaptarse y subsanar por sí mismas sus necesidades.
- Inclusión educativa.– Hay un compromiso y una responsabilidad por que las PCD lleguen a un espacio preparado y su ingreso sea fácil; el entorno permite la integración tanto física como social y el mismo espacio es flexible para que se pueda adaptar a las necesidades de todos los usuarios.

Los estudiantes con discapacidad tienen necesidades educativas especiales; requieren en su mayoría de atención individual en todas

o en algunas actividades. Las escuelas que se denominan ‘inclusivas’ deben contar con el apoyo de “maestras de inclusión” que cuentan con capacitación especializada y ayudan a las maestras con la atención del niño, a fin de mejorar la calidad del aprendizaje de los niños con discapacidad. En general, los maestros no cuentan con una formación previa y no están dispuestos fácilmente a flexibilizar su organización para atender la diversidad de su grupo. Ha sido necesario que sean los padres de familia y asociaciones civiles quienes luchan por obtener espacios y condiciones adecuados para la generación de reformas y, con ello, lograr una educación inclusiva.

El Ministerio de Educación del Perú (AECID) en 2008 indicó que para lograr una educación inclusiva es necesario cubrir los siguientes puntos (2008:26):

1. Que haya un marco normativo intersectorial que evite la exclusión de los estudiantes.
2. Que la oferta educativa sea comprensiva y flexible.
3. Que las escuelas tengan un desarrollo cultural y prácticas inclusivas que trabajen con calidad y equidad.
4. Que la currícula sea única e inclusiva y que se adapte al estudiante.
5. Que haya una conexión y un eslabonamiento entre cada nivel del sistema educativo, perfilando los conocimientos, capacidades y habilidades de cada estudiante.
6. Que haya una individualización de procesos de enseñanza, desarrollando los potenciales y priorizando a los alumnos con más dificultad.
7. Que se genere un conjunto de recursos para la educación especial, con apoyos técnico-pedagógicos, desarrollo profesional y un equipamiento adecuado.
8. Que haya una participación en familia y que haya una comunidad informada y organizada.
9. Que se cuente con recursos financieros adecuados.

En México, desde su niñez, las PCD han encontrado grandes barreras para poder acceder a una educación. El INEGI establece que sólo 4% tiene acceso a la educación universitaria, y esto obedece a

13. Traducción de la autora: La inclusión es más que un proceso técnico, detrás de estos conceptos se encuentra una visión de los derechos de los niños que se alinean con un nuevo pensamiento de diseño acerca de las metas y métodos de la educación. Para los sistemas de educación la inclusión implica la necesidad de reconsiderar la ley educativa y las políticas de una manera holística para todos los estudiantes, de tal manera que las necesidades de todos los estudiantes pueden ser resueltas. Para esto las reformas necesitan ir más allá y considerar la manera en la que los servicios de soporte coordinan su trabajo junto con la educación.



un problema que empieza desde el nivel de preescolar. En la primaria se debe fomentar el autoconocimiento y la habilidad para solucionar problemas o lograr la toma de decisiones. En la secundaria la deserción es mucho mayor debido a problemas económicos en el ámbito familiar y a la baja autoestima que se genera por el rendimiento deficiente que presentan los jóvenes. En el caso del bachillerato se debe dar la orientación necesaria para la elección de la profesión basada en el conocimiento del entorno y en las alternativas profesionales disponibles a las que ellos pueden acceder.

Las PCD necesitan capacitación para conseguir un trabajo al igual que las personas sin discapacidad, incluyendo el entrenamiento para las entrevistas, la presentación y la generación de un historial profesional. Por otro lado, las encuestas y estudios realizados tanto en México como en otros países han demostrado en sus resultados que las PCD requieren de capacitación especial para poder analizar y desarrollar sus habilidades, fomentar su capacidad de adaptación por medio del autocontrol y, así, mantener su empleo y evitar la economía de sobrevivencia que se presenta cuando las PCD deben realizar cualquier actividad como, por ejemplo, vender dulces en la calle para poder tener un ingreso.

Cuando se habla de una profesión se habla de una persona que realiza actividades laborales sustentadas por una carrera universitaria, a diferencia de los oficios que se basan en la capacitación técnica de las personas. Los profesionistas no siempre tienen un mejor sueldo o condiciones laborales, pero lo que sí es un hecho es que las PCD tienen mayor dificultad para acceder a una universidad que capacitarse para un oficio. José Luis Gutiérrez Brezmes, profesor de Arquitectura de la Universidad Iberoamericana, señala que “la insuficiencia de instrucción especializada explica que el nivel de escolaridad en las personas con discapacidad sea muy inferior al promedio nacional [...]. Pero también existe una falla en la educación de la población en general y de los futuros profesionistas en materia de accesibilidad” (2011:37). Esto muestra que la inserción de las PCD en las escuelas muchas veces obedece a la falta de visión de los encargados de desarrollar un proyecto

arquitectónico, ya que no planean espacios inclusivos y generan barreras que no permiten el fácil acceso y el uso de las instalaciones educativas. Tampoco incluyen, desde el punto de vista curricular, una metodología adecuada para la formación laboral que tome en cuenta los ritmos de aprendizaje, las condiciones de salud, las habilidades y capacidades y que éstas puedan ser acreditadas y certificadas aumentando el valor de sus estudios.

El AECID en Perú afirma que para los adultos es más difícil insertarse en el ámbito laboral porque están más limitados en su formación, y de ahí que sólo consigan una inserción precaria en el empleo informal, o en el subempleo o autoempleo, pero esto conlleva consecuencias críticas para su desarrollo. Por tanto, es necesario aplicar las políticas y cumplir los acuerdos para poder acceder a un trabajo digno, productivo, con protección social, libertad de expresión e igualdad de oportunidades. Todo ello es labor de las instituciones de formación, del sector empresarial por medio de la responsabilidad social, de la familia que genere habilidades y motive el esfuerzo, y de las ONG para que se cumpla con la función de informar y sensibilizar a todos los sectores (2008:40).

El Instituto Universitario de Integración de la Comunidad (INICO) en España sostiene que la inserción profesional se puede dividir en cinco modalidades:

1. **Iniciación profesional.**– La realización de prácticas laborales en empresas accesibles como un proceso de adaptación a la vida laboral.
2. **Formación y empleo.**– Establece una rápida incorporación por medio de la formación o el aprendizaje.
3. **Taller profesional.**– Creados por las ONG, se presentan como una alternativa educativa no regulada.
4. **Escuela taller y casa de oficio.**– Permite una calificación práctica profesional que favorece la recuperación del nivel educativo. **(imagen 24)**
5. **Unidad de promoción y desarrollo.**– Apoya las escuelas y planes de desarrollo integral, orientan a las PCD que tienen iniciativas empresariales.



Imagen 24. Rediseño de escritorio para personas en silla de ruedas. Proyecto de educación para adultos con discapacidad en zonas rurales.

En México se han desarrollado organizaciones y servicios de capacitación para PCD y adultos mayores que aplican estas modalidades con el fin de reintegrarlos laboralmente. Algunas de ellas son las siguientes:

- APAC (Asociación Pro Personas con Parálisis Cerebral).– Capacita en artes y oficios y realiza talleres para lograr la vida independiente.
- CECATI (Centro de Capacitación Técnica Industrial).– Brinda rehabilitación profesional y autoempleo, así como capacitación para la formación de microempresas.
- CONALEP (Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica).– Forma profesionales técnicos en equidad de oportunidades.
- CONFED (Confederación Mexicana de Organizaciones a Favor de la Persona con Discapacidad Intelectual, AC).– Capacita a personas con discapacidad intelectual en labores específicas y los integra por medio de convenios a empresas.
- DGETA (Dirección General de Educación Técnica).– Brinda educación tecnológica agropecuaria y capacitación.
- CAM/SEP (Centro de Atención Múltiple Laboral).– Fortalece el desarrollo de competencias laborales.

- INAPAM (Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores).– Brinda desarrollo profesional a adultos mayores.
- MANPOWER.– Brinda cursos de cómputo y capacitación para la búsqueda de empleo.
- INDUSTRIAS DE BUENA VOLUNTAD.– Cuenta con talleres de capacitación y rehabilitación con capacitación asistida que fomente hábitos de trabajo.
- STPS (Secretaría de Trabajo y Previsión Social).– Apoya la calificación por medio de la capacitación en prácticas laborales y autoempleo.

En estos lugares, en general se han realizado adaptaciones básicas para la integración y el acceso de las PCD, basadas en el reglamento del Distrito Federal.

En Canadá, los “programas de entrenamiento” se desarrollan con pasos definidos tras un análisis concienzudo de las necesidades de las PCD. Se enlistan a continuación:

1. **Preempleo.**– Les inserta como pre-aprendices en programas que duran de 30 a 52 semanas.
2. **Aprendiz.**– Les permite continuar con la capacitación formal antes de tener un empleo fijo.
3. **Actualización de la educación básica.**– Les apoya en la obtención de los certificados de educación.
4. **Entrenamientos de lenguaje.**– Se les otorga si fuese necesario.
5. **Actualización de las habilidades.**– Determina los potenciales y les ofrece la capacitación adecuada para mantener y ampliar sus habilidades.
6. **Entrenamiento para el trabajo.**– Les proporciona los cursos de capacitación adecuados para evitar lesiones y aumentar la productividad.
7. **Entrenamiento académico, profesional y técnico.**– Les apoya para que continúen con sus estudios con el fin de crecer dentro de la empresa.

Estos pasos, a diferencia de los determinados por la STPS en México, son más completos ya que promueven la capacitación y educación de las PCD.



Definitivamente “la educación debe tender a ser inclusiva, adaptada a las necesidades de todos y todas, como regla reservándose la educación especial como última medida” (Palacios, 2008:105). Educación y capacitación son elementos fundamentales para una integración adecuada de las PCD y la promoción de su desarrollo dentro de las empresas donde laboran. Estos pasos se establecen como un proceso que tiene como finalidad la inserción laboral, por lo que tras determinar las necesidades educativas de las PCD de acuerdo con sus características, se abordará en el siguiente capítulo la aplicación arquitectónica y ergonómica para lograr espacios accesibles.

Aplicar la normatividad como apoyo en los procesos de rehabilitación y en la inserción de trabajadores con discapacidad tiene como objetivo prevenir la discriminación y reducir las barreras que se presentan en los puestos de trabajo, logrando su inclusión en el ámbito académico y mejorando las condiciones de los trabajadores con discapacidad. Sin embargo, al hablar del usuario es necesario considerar sus características ergonómicas y físicas, por lo que en el siguiente capítulo se establecerán los parámetros de diseño universal y accesibilidad aplicados al uso funcional de los espacios por parte del usuario.



Soluciones

El diseño universal y su aplicación en el entorno arquitectónico





*"El diseño universal es buen
diseño con un alto valor social"*

IDEA Center

3.1 Diseño universal

En 1985, el arquitecto Ronald Mace, preocupado por la situación de la accesibilidad en las edificaciones, generó el concepto 'diseño universal' definiéndolo como *"the design of products and environments to be usable by all people, to the greatest extent possible, without the need for adaptation or specialized design"*¹⁴ (Steinfeld & Maisel, 2012:28) buscando con ello que los productos y entornos fueran utilizables por todas las personas sin tener que realizar adaptaciones específicas. Es una concepción y un código de diseño aplicado principalmente a espacios, edificios y objetos. El Centro para Excelencia en Diseño Universal ubicado en Dublín, Irlanda, propone que *"people of diverse abilities should be able to use buildings and places comfortably and safely, as far as possible without special assistance"*¹⁵ (Booklet 9, 2016:6). Posteriormente la Universidad de Carolina del Norte mediante el Center for Universal Design y un equipo de diseñadores y abogados crearon los "Siete principios del diseño universal" que fundamentan el "diseño para todos". Dichos principios son:

1. **Uso equitativo.-** Que sea útil y pueda ser comprado por las PCD; que pueda ser empleado de la misma manera por todos los usuarios, siendo seguro y estético; que evite la segregación o estigmatización y proporcione las mismas garantías de privacidad y seguridad.
2. **Uso flexible.-** Que el diseño sea aplicable a todo tipo de preferencias y habilidades; analiza los métodos de uso y

14. Traducción de la autora: El diseño de productos y ambientes que pueden ser utilizados por todas las personas, en la mayor extensión posible sin la necesidad de realizar adaptaciones o diseño especializado.

15. Traducción de la autora: Las personas con diversas habilidades deben ser capaces de utilizar edificios y espacios, confortablemente, con seguridad, lo más que puedan y sin asistencia especial.

fomenta la exactitud y precisión en su uso adaptándose al ritmo del usuario.

3. **Uso simple e intuitivo.-** Que sea fácil de entender; que no requiera de experiencia previa ni de un nivel determinado de conocimientos o habilidades; que elimine la complejidad innecesaria y presente una retroalimentación eficaz.
4. **Información perceptible.-** Que comunique la información necesaria a pesar de las condiciones ambientales o habilidades sensoriales; que maneje instrucciones sencillas e información contrastante y legible.
5. **Tolerancia al error.-** Que minimice los riesgos por situaciones accidentales o involuntarias; que advierta sobre el peligro y se disuadan las acciones inconscientes.
6. **Bajo esfuerzo físico.-** Que promueva el uso eficiente y cómodo con el mínimo esfuerzo; que minimice la fatiga; mantenga las posturas neutrales, las fuerzas de operación razonables; que evite las acciones repetitivas y el esfuerzo físico constante.
7. **Tamaño y espacio para el acceso y uso.-** Que las dimensiones tengan las medidas adecuadas para proporcionar un acercamiento y manipulación correcta sin importar el tamaño del cuerpo, su postura o su movilidad; que presente formas cómodas de alcance, se ajuste a variaciones de tamaño y mantenga espacios adecuados para ayudas técnicas.

Estos siete principios buscan aumentar la calidad de vida de todos los usuarios independientemente de su condición. Se aplican tanto en el producto como en el entorno construido, tomando en cuenta las necesidades y requerimientos de los usuarios y buscan un costo mínimo. Lo importante es no olvidar que el elemento estético es una parte importante del buen uso de un producto o un espacio, ya que si éste no es adecuado por más funcional que sea, los usuarios no lo utilizarán porque no se sienten cómodos visualmente. Sin embargo, no es un elemento que deba regir el proceso de diseño.

No obstante, el diseño universal se basa en proyectar productos, edificios y espacios que puedan ser utilizados por toda la población y debe contar con elementos adaptables, que cubran el requisito de ser



económicos, flexibles y accesibles en todos los mercados. El concepto básico es el de diseñar entornos, productos y servicios utilizables por el rango más amplio de personas y en la mayor medida posible sin necesitar adaptaciones o diseño especializado y con un costo mínimo. La diferencia entre accesibilidad y diseño universal es que el primero está planteado para PCD y, el segundo, para todo tipo de usuarios, lo que lo torna más inclusivo.

El Centro de Diseño Universal de la Universidad de Carolina del Norte, EUA, define tres tipos de diseño hacia la accesibilidad:

1. **El diseño accesible.**— Su finalidad es lograr espacios integrados para todo tipo de usuarios, donde las normas se puedan ajustar a cada tipo y necesidades de aquél, ya sea por medio de la amplitud y áreas de los espacios o de los elementos, los cuales deben ser adaptados al lugar de una manera permanente sin que sean muy visibles (**Imagen 25**).



Imagen 25. Elevador integrado en el diseño del espacio el cual no interfiere con el diseño estético del edificio.

2. **El diseño adaptable.**— Se realiza cuando se deben elaborar adecuaciones en los espacios, pues aunque cumplan con la normatividad establecida, no cumplen con los requisitos estéticos y funcionales para que una PCD pueda realizar sus actividades y, por lo tanto, no es aceptado. La ventaja de este diseño es que los objetos pueden ser removidos o adaptados ante una necesidad (**Imagen 26**).



Imagen 26. Rampa portatil en la entrada de una iglesia, la cual se ve desgastada debido a su constante uso.

3. **El diseño universal.**— Es definido como la oportunidad de obtener productos que todos los usuarios puedan utilizar independientemente de su nivel de habilidad (**Imagen 27**).



Imagen 27. Rampa de ingreso integrada a la fachada del McLaren Art Center, Barrie ON, donde al mismo tiempo aprovechan la pendiente de la calle.

El diseño universal permite la individualización de los objetos y los espacios por medio de la diversidad y flexibilidad; a veces, es necesario generar proyectos para usuarios específicos que con mecanismos o sistemas de ajuste puedan ser adaptados para todos los usuarios. El problema es que el diseño universal puede llegar a verse como un concepto inaccesible o utópico debido a que se requiere de profesionales capacitados en el tema y a los costos que genera utilizarlos en la adaptación de los objetos o los espacios.



Ronald Mace dice que este diseño debe:

1. Absorber las propiedades de accesibilidad.
2. Evitar el concepto de “una talla para todos”.
3. Reconocer la diversidad apoyando la inclusión laboral.
4. Escoger los métodos de uso y ajuste dentro del proceso de diseño.
5. Darle un valor agregado al diseño.

El estándar que se maneja a nivel general en los ámbitos de diseño establece que un sujeto normal es un “hombre joven” que tiene una morfología promedio. En la realidad, estas dimensiones no aplican para todos los usuarios y, mucho menos, durante los cambios físicos de las personas a lo largo de su vida. La composición de la población cambia y hay que contemplar la posibilidad de sufrir de un accidente o adquirir una enfermedad que genere necesidades específicas temporales o permanentes.

La aplicación del “diseño universal” ciertamente permitiría una mayor integración; el problema es que *“the building and design industries have responded to this need for change by producing special products and spaces for special groups. But “special” is often synonymous with “expensive”. Specialization leads to complicated building standards and products which, in the end, seldom meet the needs of more than a fraction of those they were meant to help and often seem to stigmatize and separate them further from other people”*¹⁶ (Center of Universal Design, 2000:5). Desde los campos de arquitectura y diseño se busca la integración a través de las siguientes estrategias:

- **Diseño para todos.**– La actividad por la que se concibe o proyecta, desde el origen de los entornos, procesos, productos, servicios, objetos e instrumentos, para que sean utilizados por todas las personas.

16. Traducción de la autora: La industria de la construcción y diseño ha respondido a la necesidad de un cambio en la producción de productos especiales y espacios para grupos especiales, sin embargo el término “especial” tiene como sinónimo el de “caro”, la especialización nos lleva a normas de construcción complicadas y a un producto que al final sólo cubre las necesidades de una fracción de la población, y que en vez de ayudar termina separando y estigmatizando a otras personas.

- **Ajustes razonables.**– Se refiere a las medidas de adecuación del ambiente físico, social y actitudinal, a las necesidades específicas de las PCD y permite su participación en igualdad de condiciones y accesibilidad en casos particulares.

Edward Steinfeld, arquitecto y gerontólogo, director de IDEA Center de la Universidad de Búfalo, EUA, establece que al buscar soluciones de bajo costo en la aplicación de elementos de accesibilidad, los diseñadores se enfrentan al problema de que hacer diseño específico es más caro: *“Specifying different features for different groups of people will always cost more and require massive coordination and selective judgment about who should be accommodated and where. All of these impossible issues are eliminated by the universal design concept”*¹⁷ (Center of Universal Design, 2000:14), por lo que no se ha aplicado de una manera generalizada y adecuada este concepto como parte inherente de un proyecto.

En 2012, Edward Steinfeld y Jordana Maisel, al aplicar estos principios en su trabajo e investigación cotidiana, notaron que hacían falta cuatro elementos básicos para una aplicación real del diseño universal:

1. **Participación social.**– Permite la integración social de todas las personas por medio del diseño de objetos o espacios. Por ejemplo, el diseño de parques que permitan la asistencia a niños o a personas de la tercera edad donde existan áreas para la convivencia general y espacios específicos para las actividades preferidas de los usuarios, como las áreas de juego para los niños o de jardinería para los adultos mayores.
2. **Salud y bienestar.**– Fomenta la práctica de actividades sanas y más higiénicas. Un ejemplo es la generación de ciclistas o parques paralelos a vías rápidas que fomentan el uso de bicicletas o permiten que las personas caminen a sus centros educativos o de trabajo.

17. Traducción de la autora: Especificar las diferentes características para diferentes grupos de personas siempre costaran más, requieren de coordinación humana y un juicio selectivo acerca de lo que debe ser acomodado y como, estos temas considerados imposibles son eliminados con el concepto de diseño universal.



3. Respuesta a un contexto.- Es diseñar elementos que se vuelvan parte de un espacio sin ser notados fácilmente y, al mismo tiempo, permitan a todos los usuarios -como pudieran ser las personas en silla de ruedas- acceder a estos espacios mediante rampas que son parte del diseño del ambiente.

4. Diseño para el servicio.- Es resolver una serie de actividades que deben realizar los usuarios de la manera más intuitiva y fácil posible, como la compra de boletos y uso de estaciones de transferencia de transporte público por usuarios con diferentes características y necesidades.

La definición de Ron Mace, creada en 1985, fue modificada por una que integró los puntos anteriores, quedando como *“a process that enables and empowers a diverse population by improving human performance, health and wellness, and social participation”*¹⁸. De la misma manera cambiaron los siete principios de diseño universal por ocho metas que tienen como base los principios mencionados en la definición.

Desempeño humano.- En este principio se encuentran 4 metas:

1. Apropiado para el cuerpo

Es cuando se acomodan los espacios u objetos a un amplio rango de tallas o tamaño de cuerpos y habilidades, como por ejemplo los alcances en mostradores.

2. Confort

Es cuando se mantienen las demandas entre los límites deseables de las funciones corporales y la percepción. Esto se aplica principalmente en espacios donde interactúa una mayor cantidad de personas como son aulas, oficinas o sistemas de transporte.

3. Conocimiento

Es cuando se asegura que la información crítica que se relaciona con el uso de objetos o espacios es fácilmente percibida. En este caso, un ejemplo es la aplicación de sistemas de seguridad y señalización para momentos de emergencia o el uso de sistemas hápticos que permiten que todos los usuarios puedan seguir rutas definidas.

4. Entendimiento

Es cuando los métodos de operación y uso son intuitivos y claros. Como son los dispensadores de agua para botellas o el uso de mapas táctiles.

Salud y bienestar.- Este principio sólo contiene una meta:

5. Bienestar

Es la generación de elementos que contribuyen a lograr una mejora en la salud de las personas, evitando al mismo tiempo las enfermedades y los riesgos innecesarios. Tal es el caso del rediseño y adaptación de áreas comúnmente utilizadas por autos o que se encuentran en desuso y que son convertidas en parques o espacios para la caminata o ciclismo, y que se vuelven parte de la vida diaria de los usuarios.

Participación social.- En este principio se encuentran las últimas tres metas:

6. Integración social

Busca que el diseño sea generado considerando a todos los grupos de personas con dignidad y respeto. En este punto se aplica el diseño de espacios que integran a todo tipo de usuarios independientemente de su condición física o características como son salas de espera o museos.

7. Personalización

Permitir que las personas incluyan elementos de preferencia con los que puedan expresar sus propios gustos. Tal es el diseño personalizado de espacios de trabajo como son oficinas.

8. Apropiación cultural

Es el respeto y refuerzo de los contextos sociales y ambientales. Un ejemplo es cómo en cada país se adecuan los señalamientos de seguridad de acuerdo con los desastres naturales que ocurren comúnmente en esas zonas.

Resulta, pues, muy importante la aplicación de los principios y metas del diseño universal en todos los proyectos que se realicen, independientemente de que sean arquitectónicos o de diseño industrial, ya que al evitar las barreras y el mal desarrollo de los espacios construidos, se permite aplicar soluciones sustentables para

18. Traducción de la autora: Un proceso que permite y empodera a diversas poblaciones al mejorar el desempeño humano, la salud y el bienestar y la participación social



las comunidades, se crean mejores espacios para personas con todo tipo de habilidades y grupos de todas las edades, y se permite que los usuarios mantengan su independencia más allá de su edad y sus capacidades físicas.

3.1.1 Barreras arquitectónicas

En México no es muy común ver PCD haciendo uso de las calles e inmuebles, por la falta de accesibilidad en los espacios. Los elementos que no les permiten movilizarse de una manera adecuada son denominados 'barreras arquitectónicas'. Con base en los principios de Derechos Humanos de la OMS y la Convención, se define 'barreras' como "los ambientes -físicos, sociales y actitudinales- que pueden generar discapacidad en las personas que poseen deficiencias o fomentan su participación e inclusión. La CDPD especifica la importancia de las intervenciones para mejorar el acceso a los distintos dominios del ambiente, como los edificios, las calles, el transporte, la información y la comunicación. Estos dominios están interconectados; las personas con discapacidad no podrán beneficiarse plenamente de las mejoras en uno de esos dominios si los demás permanecen inaccesibles" (OMS, 2011:189).

Desde 1990 ya se establecía que, ante las barreras, las consecuencias son que las PCD se convierten en "invisibles" es decir, como no salen, no se ven. Por lo tanto, no percibimos que existen y debido a esto las barreras seguirán presentes y se creará un círculo difícil de romper. El ideal sería "[...] mejor que suprimir barreras es construir sin ellas, pensando en las necesidades de todos los ciudadanos y es más barato que eliminarlas después" (Díaz Aledo, 1999: 84). En general, en el espacio donde más accesibilidad encuentran las PCD es en los centros comerciales.

Las barreras son un obstáculo que genera desigualdad, limitan todo tipo de participación e impiden la integración en la sociedad; asimismo, reducen la calidad de vida debido a la mala usabilidad que se presenta en los objetos con los que las PCD interactúan día a día. De esta manera, un obstáculo se define como cualquier elemento que

impide o representa un riesgo para el uso de los espacios; éstos se presentan a manera del mal diseño (**Imagen 28**) o la falta de rampas y elevadores. Sin embargo, hay que determinar de manera adecuada cómo habrán de eliminarse las barreras. Como dice Ronald Mace, "*what is barrier-free for someone in a wheelchair may not be for someone who is blind or deaf*"¹⁹ (1991:8), por lo que es imprescindible poder establecer las diferencias en la forma de solución.



Imagen 28. Rampa construida con el único objetivo de cumplir una función, sin embargo, no cumple los parámetros dimensionales y las pendientes adecuadas.

Un "entorno discapacitante" se refiere a las barreras arquitectónicas en el acceso, las rutas de movilización y los elementos con los que interactúa el usuario incluyendo el acceso a los dispositivos técnicos, a los medios de transporte y comunicaciones. Sin embargo, como parte del trabajo de diseño y desarrollo es importante establecer que "*the designer, then, has a responsibility to consider the entire life span of the individual. Disability is a normal condition of life that should be taken into account in all that is designed and produced, including housing*"²⁰ (Mace, 1991:6), por lo que diseñar entornos accesibles puede terminar con el círculo vicioso entre la negación de la necesidad y la falta de uso, proveyendo flexibilidad a los usuarios.

19. Traducción de la autora: Lo que esta libre de barreras para alguien en silla de ruedas puede no ser accesible para un ciego o un sordo.

20. Traducción de la autora: El diseñador tiene la responsabilidad de considerar la vida entera del individuo, la discapacidad es una condición normal de vida que debe ser tomada en cuenta en todo lo diseñado y producido, incluyendo la vivienda.



La falta de información y cultura fomenta la exclusión de las PCD. El darles prioridad a los elementos estéticos en la construcción genera barreras difíciles de romper. La Asociación Libre Acceso, AC señala que 70% de las PCD habita en lugares sin accesibilidad y sin servicios, a la vez que se encuentra en situación de desempleo, generando un círculo vicioso (Núñez, 1997:5). Por ello es importante tomar en cuenta que las PCD se enfrentan a tres tipos básicos de barreras:

1. **Barrera física.**— Son los obstáculos físicos que dificultan e impiden el desplazamiento.
2. **Barrera social.**— Son los comportamientos o actitudes negativas que tienen las personas hacia la discapacidad.
3. **Barreras culturales.**— Son las que se crean debido a la ignorancia o falta de conocimiento de las personas hacia la discapacidad en general.

La OMS, al realizar el análisis de la discapacidad desde un punto de vista general, establece al entorno como un elemento fundamental. “El ambiente en que vive una persona tiene una enorme repercusión sobre la experiencia y el grado de la discapacidad. Los ambientes inaccesibles crean discapacidad al generar barreras que impiden la participación y la inclusión” (2011:4). La CIF, con base en el modelo social, menciona que la modificación de los espacios permite una mejora en su uso y en la salud de las personas. Para lograrlo es necesario cambiar las políticas de construcción y aprovechar los elementos tecnológicos y la innovación. Los ambientes y entornos son áreas interconectadas que también generan discapacidad y entorpecen el funcionamiento humano. En este caso, menciona dos factores básicos para la integración de las personas (**Tabla 7**):

Factores ambientales.— Es la manera en la que las personas con diferentes niveles de funcionamiento deben vivir y actuar. Éstos pueden ayudar o convertirse en una barrera; pueden ser productos, tecnología, entornos construidos, actitudes, servicios, sistemas y políticas.

Factores personales.— La motivación y la autoestima influyen en el grado de participación de las personas. Es necesario entender que las capacidades y el desempeño se ven afectadas por estos factores.

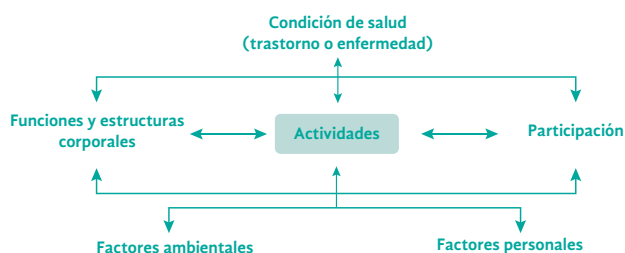


Tabla 7. Representación de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. (OMS,2011:5)

Canadá, mediante la “Accessibility for Ontarians with Disabilities Act”, señala cinco barreras para la discapacidad física:

1. **Barrera actitudinal.**— Es la barrera impuesta por el comportamiento, la falta de entendimiento, la discriminación o la ignorancia.
2. **Barrera organizacional o sistémica.**— Es la que por medio de políticas y procedimientos genera prácticas discriminatorias intencionadas que evitan la participación de las PCD.
3. **Arquitectónicas o físicas.**— Son las que se presentan por medio de obstáculos en espacios o edificios. Se relacionan con los elementos como puertas, escaleras, paredes, etc.
4. **Información o comunicaciones.**— Son las barreras que se presentan cuando ocurren discapacidades sensoriales, como son la auditiva, la visual o la cognitiva. Se relacionan con la manera en la que la información se presenta y trabaja.
5. **Tecnológicas.**— Ocurren cuando las plataformas tecnológicas no son accesibles y no pueden ser utilizadas por dispositivos de asistencia, como son los lectores de pantalla.

En este caso, me enfocaré en las barreras arquitectónicas o físicas, ya que son las que se presentan más comúnmente y son parte esencial de esta tesis.

- **Ambiente externo.**— Son las barreras que se presentan en el perímetro desde el acercamiento al espacio construido, estacionamientos, caminos, pasillos, escaleras, etc.



- Ambiente interno.- Son las barreras que se presentan no sólo desde el punto de vista especial, sino también objetual. Por ejemplo, el peso de las puertas, mecanismos complicados de apertura y uso, ancho de los elementos de paso, manijas mal diseñadas, alturas no adecuadas.
- Circulación vertical.- Son las barreras que se presentan durante los trayectos, como obstáculos en los pasillos.
- Servicios.- Son las barreras que presentan los servicios como son sanitarios, cafeterías, oficinas, en los espacios internos.

Dentro de estas barreras se encuentran elementos que deben ser tomados en cuenta desde la planeación del proyecto.

- Pasillos.- Obstáculos que interfieren en la ruta, espacios reducidos de maniobra, controles a una altura inadecuada para todos los usuarios.
- Baños o sanitarios.- Puertas y áreas de manejo mal dimensionadas, pisos resbalosos, agarraderas y mecanismos complicados, y falta de privacidad.
- Iluminación.- Que afecta la percepción del ambiente, reflejos y mal uso de la luz natural.
- Color y señalización.- Los que generalmente no son discriminantes o contrastantes.

Se puede observar que las barreras físicas son más fáciles de eliminar cuando el diseño sigue las normas o reglamentos estipulados por los organismos gubernamentales y basados en la asesoría de las asociaciones pertinentes; no obstante, aun corrigiendo estos elementos y logrando espacios accesibles, las barreras más difíciles de eliminar son las sociales y culturales ya que dependen del comportamiento y de la educación de la gente. En consecuencia, para lograr un espacio realmente accesible es necesario estudiar las características de los espacios urbanos, las edificaciones, los transportes y los medios de comunicación con el fin de facilitar las condiciones de independencia y autonomía en las PCD y, al mismo tiempo, lograr una mayor conciencia en la población para que haya un respeto a los elementos accesibles y se reduzcan las barreras sociales y culturales.

3.1.2 Accesibilidad en el espacio edificado

“Si la arquitectura no contempla la atención a las condiciones de vida de todos y cada uno de los tipos de los habitantes posibles, podrá existir un programa constructivo pero en ninguna manera arquitectónico” (Pirrón, 2005:152). Se considera “arquitectura incluyente” aquella donde los espacios construidos cuentan con los elementos necesarios para el desplazamiento autónomo de todos, y se cumplen los requisitos para que todo tipo de usuarios acceda y utilice los espacios de una manera funcional, de manera que todos los espacios que no cumplen con estos requisitos se denominan “arquitectura excluyente”. “Todo lugar es potencialmente accesible. No se trata de abarcar el todo a partir de la nada, sino de construir orgánicamente la inclusión desde el lugar de fortaleza y luego transitar la propia existencia” (OEA, 2010:12).

En esta investigación el término ‘accesibilidad’ se define como “el grado de libertad en el paso que cumple con las especificaciones de la normativa en que todas las personas puedan utilizar un objeto o servicio, visitar un lugar, independientemente de las capacidades técnicas, cognitivas o físicas” (Suárez, 2015:1). El Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad de la Cd. de México, en 2016, define a la accesibilidad como “las medidas pertinentes para asegurar el acceso de las Personas con Discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a todos servicios e instalaciones abiertos al público y de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales” (INDEPEDI, 2016:10).

La accesibilidad puede ser entendida como los requisitos básicos y exigencias que requieren tanto las construcciones de nueva creación como las existentes, que cumplen con las determinantes adaptadas a las necesidades y que permiten un ahorro de costos y la mejora de la calidad de vida, por lo que un edificio accesible se define como el inmueble que reúne los requisitos suficientes para que las personas con movilidad, visión o comunicación reducida usen los espacios de forma autónoma y segura.



La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad en su Artículo 9 establece: “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. Estas medidas incluirán la identificación y eliminación de obstáculos y barreras de acceso” (<http://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tcccconvs.pdf>)

Sobre la accesibilidad, la OMS dentro del Informe Mundial sobre Discapacidad menciona lo siguiente: “Un estudio realizado por las Naciones Unidas en 2005 en 114 países permitió concluir que, pese a que muchas naciones contaban con políticas de accesibilidad, no se habían logrado grandes avances. De esos países, el 54% declaró que carecía de normas de accesibilidad para las calles y los ambientes al aire libre, el 43% carecía de dichas normas para edificios públicos, y el 44% carecía de ellas para escuelas, instalaciones de salud y demás edificios de servicios públicos. Asimismo, el 65% no había comenzado ningún programa educativo, y el 58% no había asignado recursos financieros destinados a contemplar las cuestiones de accesibilidad. A pesar de que el 44% de los países contaba con un órgano gubernamental responsable de controlar la accesibilidad para las personas con discapacidad, la cantidad de países con defensores del pueblo, consejos de arbitraje o comités de expertos independientes era muy baja.” (OMS, 2011:193). Por tanto, es imprescindible incluir como parte de las políticas gubernamentales de cada país programas que concienticen a la población en general la necesidad de contar con espacios accesibles y que incluyan a todo tipo de usuarios, indistintamente de sus condiciones y habilidades físicas y sociales.

Los agentes que intervienen en el proceso edificatorio son los arquitectos, diseñadores, proyectistas, constructores y autoridades que liberan los permisos y licencias, y ellos tienen el compromiso

de ampliar su conocimiento y formación en los temas referentes a la accesibilidad. Pero también deben ser considerados los usuarios, de quienes por medio de la observación y la determinación de sus características y condiciones es posible entender sus necesidades y capacidades para, de esta manera, generar un proyecto integral y adecuado para más usuarios.

Dentro de la accesibilidad, y con el fin de lograr que los espacios sean totalmente utilizables por todos los usuarios, se determinan tres maneras de establecer un edificio funcional:

1. Establecer las condiciones que permitan el acceso adecuado al inmueble para que se puedan realizar recorridos y desarrollar cualquier tipo de actividad
2. Que los espacios que prestan un servicio como sanitarios, cafetería, bibliotecas, etc., cumplan las normas para ser accesibles por todos los usuarios.
3. Que en la planeación tanto del espacio como en las actividades a realizar, se contemplen las situaciones de emergencia y se lleven a cabo los procedimientos de seguridad solicitados por Protección Civil como son simulacros de sismo o incendio, considerando el desalojo o repliegue.

Estos pasos deberían ser parte inherente del proceso de diseño, sin embargo, la realidad es que generalmente no son tomados en cuenta.

Como caso específico, en España se ha tenido un gran desarrollo en la aplicación de proyectos para PCD que cuenta con una cantidad considerable de publicaciones al respecto, donde se establecen lineamientos y una normatividad. El Comité Español de Representantes de Minusválidos (CERMI), en su Plan Estatal de Accesibilidad la define como: “[...] la posibilidad que tiene un individuo, con o sin problemas de movilidad o de percepción sensorial, de comprender un espacio, integrarse en él y comunicarse con sus contenidos. También se define como la característica de un medio que permite a todas las personas el acceso, utilización y disfrute, de manera normalizada, segura y eficiente” (2003:17).

Por su lado, el *Libro verde: La accesibilidad en España, diagnóstico y bases para un plan integral de supresión de barreras de accesibilidad*



en España incluye en su definición la expresión 'accesibilidad integral' por medio de la "observación de técnicas que permiten un producto, servicio o entorno que sea utilizable o transitable para cualquier persona con independencia del grado o tipo de pérdida de habilidad de ésta, ya sea de tipo físico, psíquico o sensorial" (IMSERSO 2002:34), y ahí se habla de la necesidad de integrar en un proyecto al espacio público por medio del urbanismo, y sus elementos como transporte, comunicación, servicios, legislación y diseño con el fin de hacerlo integral.

El Manual Europeo de Accesibilidad realizado en 1990 define: *Accesibilidad* - como la capacidad de utilizar todas las tecnologías y técnicas para cumplir los requerimientos de los usuarios que contemplan la pérdida de una habilidad.

Sin embargo, el manual no solamente utiliza ese término en el proceso de integración social, sino que maneja los siguientes también aceptados:

Visitabilidad.- Es la posibilidad que una PCD acceda a los espacios de relación y servicio higiénico.

Adaptabilidad.- Es la posibilidad de modificar el espacio construido con un costo limitado y que sea aprovechable por todos.

Éstos establecen una diferencia dentro de los niveles de accesibilidad de una manera más adecuada y es importante utilizarlos correctamente.

El CERMI en 1997, ante la problemática de falta de apoyo hacia las PCD, creó un "Decálogo de la accesibilidad para un Municipio de todos abierto a la diversidad" con el fin de promover un ambiente adecuado y de cultura por parte de la población en general (2003:30), donde se propone:

- I. Ofrecer a todos los ciudadanos las mismas oportunidades de acceso a bienes y servicios de la comunidad.
- II. Acometer las políticas de accesibilidad dentro de la globalidad de acciones llevadas a cabo por municipios.
- III. Promover y divulgar la accesibilidad entre todo el colectivo social.
- IV. Acceso a todos a la educación respetando y valorando las diferencias.
- V. Establecer normativas que respalden el principio de accesibilidad.

- VI. Formato de la puesta en marcha de los planes de accesibilidad.
- VII. Diseñar y planificar las ciudades del futuro de tal manera que sean accesibles para todos.
- VIII: Eliminar cualquier barrera que dificulte el acceso a los medios de transporte y adoptar, en su caso, medidas de apoyo al uso de vehículos privados a personas con movilidad reducida.
- IX. Complementar los sistemas de comunicación con los recursos necesarios para que la información llegue a cualquier persona de la comunidad.

X. Potenciar la participación de la sociedad en su conjunto a la hora de asumir la accesibilidad como eje central de la política municipal.

Los puntos que se tratan en este decálogo buscan incluir a las PCD de una manera integral en la comunidad en la que se desenvuelven.

Dentro de la práctica arquitectónica la aplicación de la accesibilidad se puede dividir en dos sectores específicos:

1. Accesibilidad practicable o parcial.-

Se desarrolla al realizar la adaptación de las instalaciones y construcciones preexistentes de uso público con el fin de garantizar el libre acceso (**Imagen 29**).



Imagen 29. Rampa integrada en las escaleras ya existentes, la cual puede generar accidentes debido a su disposición y falta de señalización.

2. Accesibilidad total.-

Es la aplicación de los elementos de accesibilidad que se ajustan a los requerimientos funcionales y dimensionales de las personas con discapacidad dentro de un proyecto integral (**Imagen 30**).



Imagen 30. Rampa diseñada desde el proyecto en el Descubre Museo Interactivo de Ciencias y Tecnología, Aguascalientes.

De la misma manera, el plazo establecido para realizar las acciones se divide en:

Corto.– Se realiza un diagnóstico e implementación del plan de acción, un análisis de la accesibilidad en los proyectos de construcción y la remodelación, realizando las adecuaciones y mantenimiento requeridos al momento.

Mediano.– Se logra cuando todos los inmuebles cuentan con elementos para su accesibilidad. Generalmente se presentan como adaptaciones que se van realizando poco a poco, basándose en las posibilidades económicas y las necesidades de uso del inmueble.

Largo.– Su objetivo es que todos los inmuebles cuenten con una accesibilidad total para su buen funcionamiento. Éste debe ser aplicado desde el proyecto de diseño tras realizar un estudio completo de las necesidades de los usuarios, evitando de esta manera los parches, aunque en muchos casos las adaptaciones son la única solución al problema.

Para poder determinar la accesibilidad en un inmueble es necesario establecer las rutas que seguirán las PCD. Desde el punto de vista arquitectónico se manejan tres espacios fundamentales:

1. Exterior.- Se determina de la vía pública o estacionamiento al umbral donde se toman en cuenta los anchos libres de paso, los cambios de nivel y la condición del pavimento.
2. Umbral.- Transición del exterior al interior, donde se mide el ancho libre de paso, la puerta, el barrido y el mecanismo de apertura.

3. Interior.- Es el paso de la zona común al itinerario, tomando en cuenta los diferentes niveles del edificio, el ancho libre de paso, los cambios de nivel y el ascensor.

Asimismo, al realizar los análisis de accesibilidad los siguientes términos se manejan con regularidad:

- Circulación.– Que permita la libre movilización para llegar a la mayor cantidad de lugares.
- Utilización.– Que permita el libre uso y disfrute por todos los usuarios.
- Orientación.– Que sus rutas sean fáciles de usar y planear.
- Seguridad.– Que la movilidad de los usuarios se realice sin riesgos.
- Funcionalidad.– Que los elementos utilizados no tengan restricciones para todos sus usuarios.

Los inmuebles de uso público tienen la obligación de eliminar las barreras físicas arquitectónicas y urbanas por lo que la creación de normas, manuales y recomendaciones han sido un paso adelante al respecto. Por ejemplo, se ha desarrollado la expresión ‘ruta accesible’ definida en el Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad como “la que permite una circulación continua y sin obstáculos, con la combinación de elementos construidos que garantizan a cualquier persona entrar, desplazarse, salir, orientarse y comunicarse con el uso seguro, autónomo y cómodo tanto en el espacio público como en las edificaciones y el mobiliario” (INDEPEDI, 2016:15). Con esto se establece que un camino o recorrido continuo exterior o interior debe ser sin obstrucciones como escaleras o puertas giratorias, de tal manera que las rutas sean la más corta, la que presente menos barreras o la que cuente con el espacio para las adecuaciones.

Al definir las rutas, la problemática más importante es que muchas veces estas se adaptan por medio de la “accesibilidad practicable” que se refiere a la manera de hacer los elementos adaptables, aunque no cumplan los requisitos funcionales y los resultados no sean los idóneos. **(Imagen 31).**

En la mayoría de los casos, las modificaciones o habilitaciones de los espacios se hacen de manera inadecuada o parcial y, en



Imagen 31. Pendiente excesiva en la subida al Santuario de la Virgen de los Remedios, Cholula Puebla.

consecuencia, se pierde la verdadera funcionalidad que debería proporcionar el elemento de accesibilidad, además del costo que implica realizar dicha modificación. Un ejemplo claro es la construcción de un sinnúmero de rampas que no cumplen con las especificaciones técnicas mínimas y que se convierten en verdaderas “trampas” en lugar de ser funcionales rampas (Hernández, 2006:96).

Sin embargo, antes de aplicar los arreglos donde se presenten los problemas es fundamental realizar un diagnóstico para evaluar y dictaminar el grado de accesibilidad del entorno para no cometer errores. Ante esta necesidad, y con el fin de promover en el medio construido las condiciones de accesibilidad física a los establecimientos que prestan servicio al público, la STPS y el CONACYT mediante los Fondos Mixtos de investigación, realizaron la Norma Oficial Mexicana de Accesibilidad Arquitectónica, NOM-030-SSA3-2013, apoyada por programas de concienciación y estudios sectoriales sobre las condiciones básicas de la accesibilidad y la necesidad de establecer elementos normativos legales y técnicos.

Se puede observar que en la Ciudad de México ha habido intentos de integrar a las PCD por el lado de la normatividad, pero las condiciones actuales del cumplimiento de los reglamentos no han sido reales y a la fecha se siguen inaugurando inmuebles y espacios urbanos que no son utilizables por todas las personas. Ante esta

problemática, la sociedad civil por medio de asociaciones específicas y en combinación con grupos interdisciplinarios ha unido esfuerzos, como en el caso de Libre Acceso que en 1997 desarrolló un Manual de Evaluación, Dictamen y Certificación de Edificios para su Uso por Personas con Discapacidad, cuyo objetivo es el de funcionar como mecanismo regulador con el fin de lograr que los inmuebles cumplan con los elementos adecuados de accesibilidad basados en la normatividad. Este manual desarrolla un protocolo de trabajo que incluye tres puntos básicos:

1. **Evaluación.**— Realizar los recorridos con el fin de recopilar la información necesaria para la identificación de barreras y necesidades arquitectónicas.
2. **Dictamen.**— Realizar el análisis de datos y entrega de resultados, incluyendo las propuestas y recomendaciones pertinentes.
3. **Certificación.**— Otorga el documento avalando el grado de accesibilidad con el que cuenta el espacio.

Los aspectos que se evalúan para desarrollar los recorridos se basan en las características del tipo de discapacidad y los apoyos necesarios, y se dividen en cinco zonas:

1. Ruta de entrada,
2. Ruta de entrada a un destino final,
3. Destino final,
4. Servicios y rutas generales,
5. Servicios emergentes.

Estos aspectos están basados en los marcos legales y en los reglamentos donde la normatividad es clara en cuanto a la adecuación necesaria para una edificación de nueva creación y una ya existente. Consecuentemente, la definición de los apoyos necesarios requiere de poder conjugar a todos los actores para lograr un proyecto funcional, incluyendo al usuario final.

“Es responsabilidad del diseñador (arquitecto) proveer el ambiente físico adecuado que promueva el desenvolvimiento exitoso de la vida del usuario y en especial, del usuario *minusválido* para que haga de su vida lo que desee”, afirma Garibay (1986:G). La igualdad de oportunidades en el aspecto arquitectónico se traduce como el



derecho a acceder, utilizar y transitar por los espacios públicos, evitando los obstáculos, barreras o impedimentos en movilidad, transporte, comunicación y permitiendo el acceso a la información, por lo que es importante que sea tomado en cuenta desde la planeación del proyecto arquitectónico, logrando lo que el IMSERSO define como “diseño de calidad para todos”, donde se toma en cuenta a todas las personas como usuarios y se permite la adaptación de nuevas innovaciones tecnológicas y sus cambios necesarios (**Imagen 32**).



Imagen 32. Rampa integrada desde la ruta de acceso hasta la puerta. Universidad de Búfalo, NY, Campus Sur.

Ante esto, José Villagrán García, teórico de la arquitectura de los años 50, dice que “la arquitectura vale útilmente, tiene un valor útil por conveniencia, siendo el edificio un objeto que vale para el usuario, no como fin, sino como medio para obtener las funciones de habitabilidad que se requieren” (Pirrón, 2005: 149) Un edificio que no establece la condición de habitabilidad se convierte en un inmueble con un valor útil negativo, como especifica Vitruvio Polión en el siglo 1 a.C., quien establecía que las cualidades que debe tener un edificio para que sea funcional deben ser comodidad, hermosura y utilidad. Asimismo, el arquitecto Alfonso Ramírez Ponce maneja al objeto arquitectónico como un espacio al que es necesario penetrarlo para habitarlo y se convierte en la segunda piel de las personas que encontrarán seguridad, comodidad y deleite. Podríamos concluir, entonces, que la esencia de la arquitectura se basa en la satisfacción de las condiciones o requisitos determinados por el origen o la causa de la necesidad.

Al diseñar los espacios, el arquitecto debe reconocer y cubrir las necesidades de las PCD con el fin de lograr la habitabilidad, y aunque el término se refiere al sitio donde se vive, se ha ido modificando su definición para que cualquier espacio que cubra las necesidades de utilidad sea cómodo, seguro para que sea estable y bello para que sea estético, como lo menciona Alejandro Pirrón cuando define al arquitecto como el encargado de traducir lo que el usuario quiere para que reúna tales condiciones. La realidad es que el conocimiento no se ha aplicado de esta manera, ya que en algunos casos los arquitectos utilizan el método interpretativo, deduciendo lo que el cliente quiere y aplicándolo como ellos quieren. Aunque se determine la normatividad establecida en la legislación, algunas veces se construyen elementos de accesibilidad pero de una manera aislada, convirtiéndose más en soluciones ineficientes que en elementos funcionales.

Desde una visión más actualizada, Pirrón precisa que utilizar la expresión “arquitectura para la discapacidad” es erróneo, ya que la arquitectura debe ser universal y los elementos que permitan una accesibilidad a todos los usuarios deben ser una parte integral. Para lograrlo, explica que es necesario tomar en cuenta los siguientes puntos:

1. Denominar las necesidades básicas como funciones humanas universales.
2. Que las nuevas dimensiones universales no se denominen como especiales.
3. Que el análisis del mobiliario se haga con base en la eficiencia.
4. La definición de las áreas mínimas y superficies de circulación.
5. Que la orientación se realice tomando en cuenta el asoleamiento, la luz y la temperatura.
6. Que la jerarquía de la expresión volumétrica no parezca parche y sea parte del diseño. Por ejemplo, que no se vea como una rampa que se puso sobre las escaleras sin mayor planeación.

Ante esto, los principales problemas a los que se enfrentan los usuarios en un espacio son: la falta de accesibilidad así como la falta de consideración en el mantenimiento de la infraestructura urbana, el mal estado de los pavimentos, el diseño poco funcional del mobiliario



Imagen 33. Rampa con pavimento en mal estado que no permite el paso libre de sillas de ruedas o carriolas. Foto: Juan Miguel Hernández Salgado

urbano y la deficiente configuración de los espacios (**Imagen 33**). Para poder mantener una visión integral de la accesibilidad es necesario hablar del diseño arquitectónico y urbano, así como del desarrollo de dispositivos, sistemas, productos y servicios. El concepto de accesibilidad integral tiene que ver con las tecnologías enfocadas en la rehabilitación y la usabilidad.

Debido a que los usuarios con discapacidad se enfrentan a problemas de accesibilidad, primero hay que diferenciar los dos tipos de discapacidad.

El *primero* son las personas con “movilidad reducida” que presentan problemas en el desplazamiento o utilizan una silla de ruedas, que tienen que sortear escaleras o desniveles, pendientes, lugares estrechos, pasillos o caminos largos sin descansos. Se subdividen en dos grupos básicos:

1. Los que se pueden mover por sí solos.

Son independientes en su movilidad aunque en ocasiones requieren de ayuda debido a las deficiencias que presentan las rampas, las entradas y demás apoyos que encuentren en su recorrido. Por ejemplo, cuando el ángulo de inclinación de la rampa es muy pronunciado y es necesario que alguien los empuje (**Imagen 34**).

2. Los que necesitan de un ayudante.

Es necesario tomar en cuenta la extensión dimensional de una persona atrás de una silla de ruedas en la acción de empujar y



Imagen 34. Ante la falta de rampa es necesario el apoyo de una persona para poder subir a la banqueta. Foto: Juan Miguel Hernández Salgado



Imagen 35. Cuando el diseño de una banqueta no permite el libre paso, es imposible inclusive con un ayudante utilizar los espacios. Periódico Reforma - 30 de junio de 2011

movilizar a la PCD, asegurando de esta manera el libre tránsito de todos los usuarios (**Imagen 35**).

El *segundo* es el caso de las personas con “limitaciones sensoriales” como la discapacidad o debilidad visual o auditiva, que se enfrentan a la identificación de objetos plurales como los botones de elevador o los rótulos, la detección de obstáculos como desniveles y elementos salientes, direcciones y seguimiento de itinerarios, identificación de señales acústicas o la misma falta de señalizaciones (**Imagen 36**).

Acerca del nivel de adecuación, Ronald Mace dice: “[...] *remodeling for accessibility can be unreasonably expensive process that could require weeks or months to complete, and one that may not be*



Imagen 36. Persona con discapacidad visual apoyada y acompañada para poder visitar una exposición de fotografía.

*entirely succesful in the end. A truly adaptable home can be adjusted or adapted without requiring renovation [...]*²¹ (1991:19). De esta manera se pone énfasis en la importancia de hacer una evaluación adecuada para lograr la accesibilidad más conveniente y funcional para cualquier tipo de PCD. Ante la posibilidad de realizar una remodelación, es necesario desarrollar un balance costo-beneficio que determine su factibilidad. En éste han de considerarse los factores económicos, estéticos y funcionales tomando en cuenta el objetivo de mejorar la calidad de vida de las PCD y de los usuarios en general. Los costos económicos deben considerar el mercado potencial de consumo y su capacidad de obtener o mantener un empleo, asimismo, la consecuencia que se presenta como la pérdida de aquéllos debido a la falta de accesibilidad. La planeación cuidadosa de una remodelación puede producir soluciones innovadoras, pero intentar adaptar edificios históricos y antiguos puede ser difícil, ya que la mayoría están protegidos por leyes y reglamentos que impiden se haga cualquier modificación. La realidad es que uno de los objetivos de la remodelación es la de no perder la esencia arquitectónica del inmueble, aunque esto la volverá más cara (**Imagen 37**).

21. Traducción de la autora: Remodelar para la accesibilidad puede ser un proceso extremadamente caro que puede requerir semanas o meses para ser completado y no necesariamente son exitosas al final, un lugar verdaderamente accesible puede ser ajustado o adaptado sin requerir renovaciones.



Imagen 37. Rampas integradas como proyecto de remodelación al Museo de Historia Natural, Ciudad de México

Alejandro Pirrón considera acerca de las remodelaciones de inmuebles que “la concepción original que en ellos se tomó en cuenta estableciendo los ejes estructurales, muros de carga, elementos de soporte de concreto, armado, dimensión de puertas, ventanería y demás, implica, por ejemplo, que la simple ampliación del vano de una puerta en unos cuantos centímetros, puede representar en algunos casos concretos una acción complicada y costosa” (2005:242). Además, no siempre se dispone de los espacios para rampas, por lo que muchas veces sólo es posible poner chaflanes, piso texturizado y realizar acciones de bajo costo, lo que impide la accesibilidad total del espacio a las PCD, generando barreras que se traducen en falta de funcionalidad de los espacios. Por lo tanto, para lograr una adecuada accesibilidad es necesario conocer y aplicar



la normatividad desarrollada específicamente con la finalidad de resolver las necesidades de los usuarios con ayudas técnicas.

3.1.3 La normatividad aplicada a la accesibilidad

Con el objeto de regular la manera en la que se hacen las adaptaciones o proyectos de diseño respecto de la accesibilidad, cada país se ha encargado de integrar dentro de sus reglamentos los aspectos referentes a este tema, muchas veces bajo la presión de grupos específicos o asociaciones -como el caso de Libre Acceso y el gobierno de la Ciudad de México-. Los avances que se han integrado en la legislación han permitido una mayor accesibilidad y una mayor cultura de la población; en el caso de México queda un camino muy largo todavía.

A continuación expongo una serie de ejemplos de programas para las PCD en diferentes partes del mundo:

México

En el año 2000, la SEDUVI y el Gobierno de la Ciudad de México realizaron la primera versión del Manual Técnico de Accesibilidad con el objetivo de presentar una guía de información y orientación para la aplicación en el diseño de los elementos urbanos y arquitectónicos. En 2007 y, posteriormente, en 2016 fue reeditado como Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad.

El 8 de febrero de 2001 se aprobó la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico, donde se establecen las características que requieren las fachadas y estacionamientos, así como las condiciones generales de habitabilidad, accesibilidad, funcionamiento, higiene, servicios, acondicionamiento, comunicación, evacuación y emergencias.

En 2003, la Fundación Teletón generó la “Guía de adecuaciones para el hogar”, donde se establece que para poder realizar cualquier cambio en la configuración de los espacios, es necesaria como primera instancia la observación, posteriormente el análisis del espacio y de las actividades que se realizan en él, así como de las capacidades tanto de las PCD como de las personas con las que conviven. La guía

establece propuestas de diseño para los elementos de accesibilidad que son utilizados en la vida diaria, basados en las necesidades reales de los usuarios finales.

En 2004, la Gaceta Oficial del DF publicó el Reglamento de Construcciones del DF con los artículos 74 y 80 que establecen la accesibilidad como un requisito técnico. Aunado a esto, las principales Normas Oficiales Mexicanas que se utilizan en el desarrollo de proyectos arquitectónicos accesibles son las siguientes:

- NOM-003-SEGOB/2002.- Señales y avisos para protección civil. Colores, formas y símbolos a utilizar. En esta se establecen las características del logo para PCD.
- NMX-R-050-SCFI-2006.- Accesibilidad de las personas con discapacidad a espacios construidos de servicio al público. Especificaciones de seguridad.
- NOM-001-STPS-2008.- Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Se establecen las condiciones de seguridad dentro de estos espacios.
- NOM-017-STPS-2008.- Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- NOM-030-SSA3-2013.- Características arquitectónicas para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos de atención médica ambulatoria y hospitalaria del Sistema Nacional de Salud.
- NMX-R-025-SCFI-2015.- Norma Mexicana en Igualdad Laboral y No Discriminación.
- NOM-034-STPS-2016.- Establece las condiciones de seguridad de los trabajadores con discapacidad en los espacios de trabajo, en su acceso y en el desarrollo de sus actividades.

Estados Unidos de América

Se han desarrollado normas principalmente desde los años 60, obedeciendo a la gran cantidad de soldados que regresaron de la guerra de Vietnam con lesiones y mutilaciones, generando un aumento en la población con discapacidad. Al buscar una apertura de oportunidades se crearon las primeras normas de construcción en



1961. Así, el American National Standards Institute (ANSI) estableció los códigos de accesibilidad para la construcción; en 1968, la Architectural Barriers Act (ABA) buscó que el Gobierno financiara las construcciones para hacerlas accesibles a las PCD.

En 1984, el ANSI se actualizó con referencia al tema de la accesibilidad y la Uniform Federal Accessibility Standards (UFAS) recibió apoyo por parte del Gobierno para fondos en la construcción; sin embargo, *“Likewise, the ANSI and UFAS standards are not perfect. Designers must keep in mind that standards are ‘minimums.’ By necessity, they are based on averages and stereotypes. As DeJong and Lifchez (1983) assert, ‘In order to produce an optimum design, the standard must be sensitively applied and adapted to meet the needs of specific users in residential settings, where the user is known, and amplified to address the requirements of complex facilities’”*²² (Mace, 1991:33). Asimismo, en 1986, el Tax Reform Act promueve la deducción en la aplicación de impuestos por modificaciones a los negocios, oficinas o vehículos que integren laboralmente a las PCD.

Chile

En 1995 se estableció la Ley 18.824 que promueve la exigencia de los elementos de accesibilidad en la construcción. En el Artículo 21 se habla de la necesidad de contar con acceso a sillas de ruedas tanto en los espacios públicos como privados, estableciendo de la misma manera el derecho a la autonomía al lograr que todas las personas se puedan desplazar por las ciudades sin ayuda de nadie. En el Artículo 4.1.7. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, es estipula la aplicación de la accesibilidad en edificios que vayan a ser utilizados por más de 50 personas; por ejemplo, las edificaciones colectivas tales como oficinas o locales comerciales donde se reúne o se atiende a un gran número de personas.

22. Traducción de la autora: Igualmente, ANSI y UFAS no son perfectas, los diseñadores deben considerar que los estándares “son mínimos”. Por necesidad se basan en promedios y estereotipos. Como afirman De Jong and Lifchez (1983), “Para producir un diseño óptimo, el estándar debe ser aplicado con sensatez y adaptado para resolver las necesidades de los usuarios específicos en espacios residenciales, donde el usuario es reconocido y en el se aplican los requerimientos de los servicios del edificio.

España

Si un edificio carece de accesibilidad es considerado una muestra de discriminación. Por eso, la Ley 51/2003 regula la igualdad de oportunidades, la no discriminación y la accesibilidad, mientras el Artículo 10 regula las condiciones de accesibilidad en los entornos, los productos y los servicios. El Plan Nacional de Accesibilidad 2004-2012 advierte que los principales problemas de accesibilidad se presentan en ascensores y escaleras eléctricas, por lo que una vivienda accesible permite la autonomía y la seguridad tanto del dueño como del visitante.

El desarrollo de la ley como parte de los criterios normativos de diseño plantea los aspectos básicos que a la larga permitirán la reestructuración o adaptación de algún artículo. La norma siempre será perfectible o modificable, por lo que su aplicación es elástica hasta ciertos límites, pues caduca al modificar los factores de diseño. Las adaptaciones deben ser realistas y adecuarse a los recursos disponibles y, si es necesario, importarlos; hay que seleccionarlos y adaptarlos a las características culturales y sociales de la población.

Independientemente del país donde se desarrolle el proyecto, es de suma importancia que se apliquen las normas al momento de diseñar espacios laborales, apoyándose en las asociaciones que se enfocan en el diseño para la discapacidad y basándose en sus necesidades directas.

3.1.4 Arquitectura en los espacios laborales

Dentro de los espacios laborales, la planeación arquitectónica debe cubrir otro tipo de necesidades -específicamente de seguridad- y, en el caso de la industria, debe trabajar con la ingeniería industrial para la planeación de las rutas de producción; asimismo, el desarrollo tecnológico y la inserción de la domótica genera una apertura para la integración laboral o puede suceder lo que Ruth Jones señala: *“In the 1960s, technology made tremendous strides, buildings grew ever higher, and the complexity of the workplace increased considerably. These factors made the barriers to the disabled even more imposing*



than before”²³ (1994:12). Sin embargo, gracias a las asociaciones que se dedican a capacitar a PCD y a la legislación ha sido posible integrar a más trabajadores que antes.

En EUA, en 1990 se creó la ley denominada American with Disabilities Act (ADA) que ha desarrollado lineamientos para que las PCD tengan una mayor accesibilidad en los inmuebles, ya sea proyecto de diseño o un inmueble construido que brinde las facilidades donde los espacios puedan ser utilizados como áreas de trabajo con facilidad de acceso y salidas sin riesgo, y cuenten con conexiones entre edificios, espacios de estacionamiento, elevadores y puertas. Asimismo, establece las especificaciones necesarias para las estructuras temporales como áreas de exhibición. En realidad, la ADA no puede obligar los cambios si la estructura del inmueble no lo permite ya sea por cuestiones de seguridad o si es para un solo ocupante.

El Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (MTAS) en España, dentro de sus programas de reintegración laboral, define al diseño del puesto de trabajo de tres maneras para los espacios, instalaciones o servicios:

- 1. El diseño adaptable.**— Se basa en los elementos universales que se integran para cualquier necesidad como las casas adaptadas para sillas de ruedas. Es importante cuidar la manera en la que se integran los cambios, ya que la accesibilidad y eliminación de barreras tiene que ser adecuada para todos los tipos de discapacidades y, en esencia, para su aplicación en el Diseño Universal.
- 2. El diseño practicable.**— Es el diseño que se presenta cuando, sin ajustarse a todos los requerimientos, no se impide su utilización de forma autónoma para las PCD.
- 3. El diseño convertible.**— Se presenta cuando las modificaciones se realizan a escasa identidad y bajo costo, sin afectar la

23. Traducción de la autora: En los sesentas la tecnología tuvo grandes avances, hizo que los edificios fueran aún mas altos, y la complejidad del puesto de trabajo aumento considerablemente. Estos factores hicieron que las barreras hacia las PCD fueran mas impuestas que antes.

configuración esencial; se puede transformar y es practicable en su aplicación.

El uso de tecnología en los espacios laborales permite una mayor integración de los usuarios, no obstante, la aplicación de elementos tecnológicos es de un alto costo y poco accesible económicamente para las PCD. La “domótica” es el conjunto de servicios que facilitan la vida independiente y la autonomía por medio de la realización automática de las acciones o tareas cotidianas apoyada en las nuevas tecnologías. El usuario final facilita su interacción con los espacios por medio de alarmas, aparatos eléctricos y la facilidad de acceso a la información. Las aplicaciones que satisface la domótica son la de poder prender y apagar luces o la de regular la calefacción desde un único medio empleando controles automáticos.

El diseño arquitectónico y urbano con una visión integradora de cualquier tipo de población especial es una necesidad que no se ha logrado hacer realidad en la mayoría de los países. Como se había mencionado anteriormente, los planteamientos de accesibilidad y diseño universal deben ser una parte inherente del pensamiento del diseño, tan lógica y básica como la sustentabilidad. No es un tema que por moda o por conseguir una aceptación social deba ser realizado; el respeto a todas las personas es un elemento cultural que debe ser manejado desde la infancia y el hogar. En el nivel profesional, los maestros deberían incluir en sus parámetros de diseño el siempre pensar en el usuario, integrando los factores ergonómicos antes de plantear un proyecto. Muchas veces este pensamiento se vuelve parte del profesionista cuando tuvo que vivir a modo personal las necesidades de una PCD. Vemos avances en el tema gracias a que se vuelven obligatorios en algunos ámbitos. Es una manera de empezar y hay que aprovecharla.

3.2 Ergonomía en el diseño del espacio de trabajo

Existen diversas definiciones de ergonomía específicas para diferentes aplicaciones y rubros. Por ahora, únicamente mencionaré las que se adaptan al ámbito laboral:



“La ergonomía es la ciencia que nos permite diseñar estaciones de trabajo, procesos y productos que los seres humanos pueden utilizar eficientemente, fácilmente y de forma segura; la ergonomía asegura que los usuarios sean el centro de todas las actividades de diseño. El enfoque centrado en el ser humano considera la información de sus capacidades físicas, fisiológicas y mentales, y sus limitaciones para diseñar cosas para el uso humano. También toma en cuenta las características del comportamiento social y cultural de los usuarios. La ergonomía es, de hecho, la ciencia fundamental del diseño” (Kotbiyal Kamal, 2000:240).

El diseño ergonómico debe interactuar con diferentes disciplinas para su correcta aplicación, por lo que Carpenter en 1961 estableció que la ergonomía es “la aplicación conjunta de algunas ciencias biológicas y ciencias de la ingeniería para asegurar entre el hombre y el trabajo una óptima adaptación mutua con el fin de incrementar el rendimiento del trabajador y contribuir a su propio bienestar” (González Maestre, 2003:37).

En el caso de estas dos definiciones podemos observar que utilizan al usuario y a su adaptación al trabajo como el eje central que determina a la ergonomía como parte inherente del diseño de un puesto de trabajo, por lo que básicamente el objetivo de la ergonomía se apoya en dos principios básicos:

- Facilitar la incorporación al mercado laboral.
- Mejorar las condiciones del trabajador en su puesto de trabajo.

El concepto de ergonomía laboral se establece como “*ergonomics is the relationship between the worker and the job with a focus on designing a system to meet certain productivity goals without injury. Without an effective relationship, a worker can become injured or incur a permanent disability from work-related stressors*”²⁴ (Carter & Loy, 2008:7). Para esto, la Occupational Safety and Health Administration

24. Traducción de la autora: Ergonomía es la relación entre el trabajador y el trabajo con el enfoque de diseñar el sistema para lograr ciertas metas de productividad sin lesiones. Sin una relación efectiva, el trabajador puede lesionarse o adquirir una discapacidad permanente debido a los estresores relacionados con el trabajo.

(OSHA) en EUA ha propuesto estándares ergonómicos nacionales, pero no requerimientos federales específicos.

El puesto de trabajo se define como una “tarea realizada en un período de tiempo” o “un conjunto específico de tareas que han de ser realizadas de modo continuo por una persona” o “la totalidad del rol que uno desempeña en la organización” (Fernández, 1998: 210). La rotación en el puesto de trabajo es importante, ya que permite el cambio en movimientos y actividades, se logra cuando se realiza un análisis del conjunto de descripciones de los puestos de trabajo como tarea particular, que se puede cambiar a diario como una responsabilidad asignada por equipo. El diseño ergonómico reduce las lesiones por trauma acumulativo, los errores de comprensión, la interpretación y aplicación de instrucciones y el aislamiento o sobresaturación de espacios. Karl Kroemer, investigador en factores humanos del Virginia Tech en EUA, asevera que cualquier tipo de discapacidad, ya sea específica o combinada, puede ser compensada por medios ergonómicos.

Desde ese punto de vista, se deben tomar en cuenta los factores biológicos del ser humano como parte inherente del usuario. La ergonomía clásica se aplica con el objetivo fundamental de hacer más satisfactoria la actividad desarrollada y para esto se apoya en la antropometría, que estudia y analiza las medidas de los usuarios a nivel estadístico para su aplicación en el diseño del objeto; en la biomecánica, que estudia los ángulos de movimiento que realizará el usuario con respecto a su interacción con el objeto. El factor cognitivo es la percepción del procesamiento y la interpretación, con el cual se determinan los elementos visuales y de interfaz adecuados que, basados en las habilidades de los trabajadores y los requerimientos del puesto, se integran al diseño, lo mismo que el factor social relacionado con los trabajadores y los equipos de trabajo que influye de manera determinante en la adaptación del trabajador al puesto, ya que si no se siente a gusto con sus compañeros, será difícil que su labor resulte satisfactoria.

Al realizar el análisis ergonómico se debe tomar en cuenta a la PCD con una ayuda técnica -como lo es su silla de ruedas- como una unidad y, de esta manera, los conceptos antropométricos y de diseño cambian considerablemente. En el caso del trabajador es necesario

plantearse qué factores psicosociales influyen en su labor, qué tipo de equipo de protección es utilizado y los datos antropométricos adecuados para la planeación del diseño. En el caso del puesto de trabajo se toman en cuenta las dimensiones, la disposición de los equipos, las superficies ajustables en altura y ángulos, factores ambientales, movimientos, cargas y fuerzas ejercidas, su duración y frecuencia, brillos, temperaturas, etcétera.

Desde el punto de vista laboral, los trabajadores manejan dos tipos de interacciones básicas: la máquina industrial o la computadora. Éstas requieren del uso de controles y de retroalimentación, por lo que la adaptación de un puesto con el fin de obtener la mayor funcionalidad debe tomar en cuenta los siguientes requisitos:

- **Espacio.**— Que éste cuente con las dimensiones mínimas aceptables para un manejo cómodo de las ayudas técnicas.
- **Alcance.**— Que permita agarrar y operar controles desde la silla de ruedas.
- **Usuario límite.**— Aplicar los datos y percentiles antropométricos adecuados para la adaptación del puesto a las dimensiones humanas.
- **Postura.**— Que el diseño permita que la persona mantenga posturas adecuadas tomando en cuenta el tipo de trabajo y el tiempo de actividad.
- **Fuerza.**— Que la operación de controles sea fácil según la postura que se tenga que adoptar con la silla de ruedas.

Por ejemplo, en la **Imagen 38** se puede ver cómo a pesar de que el espacio cuenta con las dimensiones adecuadas, la mesa de trabajo está más alta de lo recomendado, por lo que el trabajador debe mantener sus brazos a la altura de los hombros. Al mantener esta postura se crea un trauma acumulativo, que en el largo plazo generará dolor crónico en la espalda. Al mismo tiempo se comprometen los alcances debido a que no hay posibilidad de extender los brazos más allá de donde se detenga el tórax.

Por otro lado, los aspectos psicosociales a los que se enfrenta una persona influyen de gran manera en su calidad de vida. El tener una vivienda acorde a sus necesidades, poder salir a la calle



Imagen 38. Puesto de trabajo que no cumple con las necesidades morfológicas del usuario. Mesa alta y profunda.

libremente, ser autónomo, poder transportarse, estudiar, trabajar y realizar actividades de recreación en el tiempo libre, son algunos de los factores que determinan la salud mental de las PCD, quienes prácticamente lo que quieren es poder llevar a cabo actividades, así como aceptar las diferencias de los otros y ser aceptados por los demás. Para que el ámbito laboral sea parte de este Desarrollo, se deben establecer criterios como los planteados por Manuel Fernández:

- **Ambiente físico.**— Debe ser seguro, saludable y confortable.
- **Compensación.**— Los salarios deben ser adecuados y generar beneficios para los trabajadores.
- **Concesión y derecho.**— El trato debe ser justo y respetuoso; el trabajador debe poder participar en la toma de decisiones y debe sentir que el empleo es seguro.
- **Contenido de trabajo.**— Las tareas deben ser variadas, permitir la retroalimentación, generar desafíos, identidad, autonomía y autorregulación.
- **Relación social interna.**— Permitir la unión grupal, el contacto social y el apoyo colectivo.
- **Relación social externa.**— Generar un estatus, pocas restricciones laborales y un horario flexible.
- **Desarrollo de carrera.**— Que permita el aprendizaje y el desarrollo personal mejorando la trayectoria profesional.



Durante el proceso de diseño del puesto de trabajo, ya sea industrial o administrativo, la propuesta debe ser planteada con base en las medidas antropométricas y ángulos biomecánicos determinados según el tipo de movimientos e interacción que tendrá el usuario con los objetos y el espacio, considerando las características físicas generales de la población final y las actividades que serán realizadas la mayor parte del tiempo.

3.2.1 Antropometría

Las PCD presentan una mayor variabilidad dimensional debido a las ayudas técnicas con las que se apoyan, por lo que la aplicación de alcances y movimientos debe ser modificada tomando en cuenta este factor. La antropometría estudia las dimensiones humanas por medio de la medida y análisis de las características del cuerpo, relacionando las dimensiones corporales con los espacios y productos que interactuarán con el usuario. La aplicación sistemática de estos parámetros permite minimizar la necesidad de las personas a adaptarse a condiciones desfavorables en su espacio o a los objetos y herramientas a utilizar.

En el caso específico de la antropometría para PCD, se encontraron pocos estudios al respecto. Los que existen no están diseñados para actividades tan dinámicas como las que se requieren en ciertos puestos de trabajo, por lo que se deben integrar junto con los movimientos biomecánicos requeridos y hacer mediciones específicas o un estudio especial que se adapte a la mayoría de los puestos. Basada en las necesidades del estudio y el tipo de muestra a utilizar, la técnica de medición antropométrica que se va a realizar se puede aplicar de dos maneras:

- **Antropometría estática o estructural.**– Se realiza con el usuario en una postura rígida y estática tomando como punto de referencia los huesos (**Imagen 39**).
- **Antropometría dinámica o funcional.**– Se analiza la interacción dinámica del trabajador con el espacio. Estos datos se determinan en condiciones laborales reales y específicas (**Imagen 40**).

Puntos antropométricos

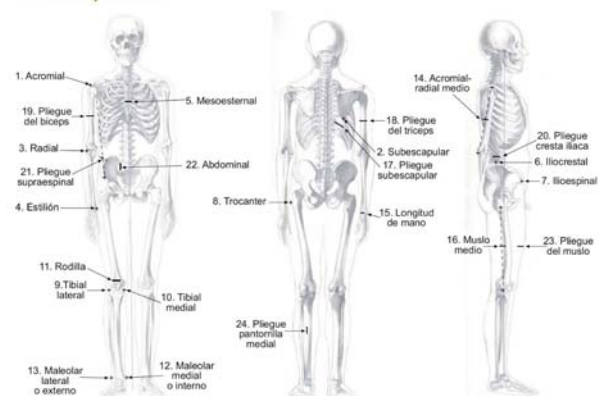


Imagen 39. Puntos antropométricos establecidos por ISAK para su utilización en mediciones de antropometría estática. Dibujos del esqueleto de la Escuela de dibujo anatómico.

Vertical reaching zones of a wheelchair user

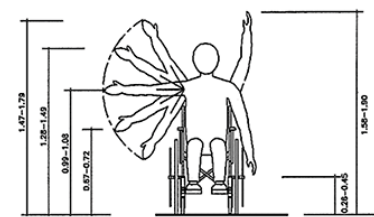


Fig. 5

Imagen 40. Dimensiones establecidas tomando en cuenta los movimientos y alcances de una persona en silla de ruedas. <http://www.un.org/esa/socdev/enable/designm/AD5-02.htm>

Las ayudas técnicas como sillas de ruedas o muletas que usan las PCD se convierten en una parte de su cuerpo, por lo que los estudios que se deben realizar requieren de la medición de tamaño del cuerpo, capacidad de alcance, rangos de movimiento articular, fuerza y campos visuales. El problema es que el estudio debe ser tomado



con base en una muestra que refleje una cantidad significativa de la población y planteando una estrategia de medición que sea adecuada a las características y necesidades de las PCD. Para lograrlo, se deben seguir los principios para el análisis y diseño de los puestos de trabajo que se definen como el de jerarquía y frecuencia de uso, el de función y el de secuencia de uso. Al mantener estos principios se establecen los parámetros referentes a la funcionalidad del puesto de trabajo.

Al realizar las mediciones antropométricas se debe desarrollar una cédula que contemple los datos generales sobre la persona que se medirá, las medidas estáticas para determinar las dimensiones corporales y una serie de medidas funcionales basadas en las actividades a realizar. Los datos necesarios dependen de las especificaciones y del entorno que se va a considerar, el protocolo de medida, dónde, por qué y por quién se utiliza. “Los límites del diseño se basan en la estadística sobre las medidas de las características físicas de la población objeto de diseño” (Mondelo, 2002:81). Los límites se ajustan seleccionando las características físicas humanas a la población adecuada y representativa. La variabilidad dentro de la antropometría incluye, por ejemplo, a niños con desarrollo físico limitado, ancianos con menos energía y balance, personas con tamaño o peso excesivo, mujeres embarazadas en etapa terminal, personas con lesiones temporales, enfermedades y limitaciones crónicas.

En los años 70, en EUA se realizaron estudios específicos para PCD, estableciendo requerimientos claves como áreas libres de movimiento y de alcance, los espacios para rodilla, tobillos y sus maniobras basadas en una silla de ruedas estándar y común para la época. Hoy día, las características han cambiado así como las personas, los equipos y las sillas de ruedas generando nuevos modelos con mayor tecnología, por lo que es necesario identificar las variables comunes y estandarizarlas para tener parámetros adecuados y actualizados.

Como parte de los requerimientos de diseño es necesario determinar la relación que tienen las personas con los objetos y productos de consumo, los cuales deben cumplir un requerimiento de facilidad y seguridad basada en la capacidad del usuario en su demanda física, perceptual y psicológica. El uso de las medidas antropométricas y

su aplicación en el objeto tomando en cuenta el percentil adecuado evita que se presenten riesgos y lesiones ante la interacción diaria, por lo que no debe ser aceptado el diseño de puestos de trabajo sin tomar en cuenta este factor.

3.2.2 Diseño ergonómico

La inserción de una PCD en el sector laboral no debe presentarse como un problema, sino como una oportunidad o un reto a solucionar. Cambiar el entorno físico y social, hacer accesible un puesto de trabajo y crear un espacio menos restrictivo se logra por medio de un análisis de las capacidades y habilidades en general de las personas, evaluando los requisitos de las actividades y sus tareas con la finalidad de reducir las lesiones, aumentar la productividad y crear un espacio más cómodo y funcional para todos.

Históricamente, los puestos de trabajo solamente se diseñaban basados en el concepto tradicionalista del taylorismo desarrollado por Frederick Winston Taylor en 1912, pensando en la productividad; nunca se tomó en cuenta al trabajador. Posteriormente, el desarrollo tecnológico e industrial creó nuevos puestos basados en el trabajador como elemento principal, donde por medio de métodos analíticos se identifican las actividades y su relación con los individuos. Hoy día, el diseño de puestos de trabajo está planteado bajo el sistema productivo de diseño organizacional generado por Max Weber a principios del siglo XX.

Aplicar la teoría de diagramas de flujo en el procedimiento laboral establece los requerimientos de producción por medio de la disposición y el análisis de los pasos que se realizan en la creación del producto, tomando en cuenta desde la entrada de materia prima hasta la salida de la producción. Con la automatización se ha eliminado el uso de asistencia humana para operar las máquinas en condiciones estables; en estos casos, el trabajador, que ya debe tener un nivel de técnico, sólo realiza mantenimiento, regulación, diagnóstico, planificación y control ejerciendo menos tareas rutinarias. Aun así, la interacción hombre-máquina debe ser analizada.



El sistema hombre-máquina opera sobre la interacción del trabajador con las acciones que ejecuta y los programas que utiliza, definiendo los elementos y las secuencias utilizadas por la máquina donde los atributos físicos del trabajador -como son fuerza, energía, actividad manual, actividad global del cuerpo, la postura que adopta con respecto a la tarea, el alcance, la percepción y la capacidad psicomotora- son primordiales. Por tal motivo, una empresa debe ser flexible, adaptable y transformable, donde la dinámica de las líneas de trabajo no se vea afectada en relación con sus jornadas, así como tampoco en las relaciones contractuales con los trabajadores.

La ergonomía se aplica dentro del diseño de puestos de trabajo, promoviendo la eficiencia funcional, facilidad de uso, confort, salud, seguridad y calidad de vida laboral, por lo que el objetivo es adaptar el trabajo al hombre y no viceversa. Al conocer los sistemas organizacionales de trabajo es importante mencionar que se define como una actividad que se realiza para tener una calidad de vida. El contenido de esta actividad y el uso de herramientas incluye un nivel de esfuerzo o habilidad específicos. Al realizar el diseño de un puesto de trabajo se deben tomar en cuenta las tareas que se van a realizar, las secuencias de uso, las relaciones entre los trabajadores y las asignaciones determinadas (**Imagen 41**). “Los puestos de trabajo más eficaces y aceptados con mayor disposición son aquellos que están diseñados o rediseñados de una manera participativa en conjunto con los directivos de la línea, empleados ingenieros, sindicato [...]” (Fernández, 1998:22).

La incorporación de los conceptos de accesibilidad en los anteproyectos arquitectónicos no encarece los costos, sino que es igualmente factible la integración de los principios ergonómicos en el rediseño o diseño de los espacios de trabajo. Al mismo tiempo, el empleo fomenta en las PCD autonomía e independencia económica, el desarrollo de las relaciones sociales, la vida en colectividad y las actividades del tiempo libre. Se puede afirmar que las medidas sociales que eliminan las barreras por medio de la concientización de la sociedad evitan la discriminación. Las medidas centradas en la persona se basan en su madurez, habilidades y en las tareas



Imagen 41 - Proyecto terminal de rediseño de puesto de trabajo de Cassandra Ramírez laborales establecidas de acuerdo con las actividades que se tienen que realizar en el puesto de trabajo y permiten la integración.

La presencia de las PCD en los entornos laborales ordinarios suscita la necesidad de generar adecuaciones inclusive en los contratos de trabajo, así como en los rendimientos requeridos, la adaptación salarial y en la ampliación en la duración de los periodos de prueba. En general, las PCD que tienen más posibilidades de conseguir un empleo son las que no pasan de 45 años, y la adecuación del puesto se hace con base en el tipo y grado de discapacidad. El IMSERSO menciona en el Libro blanco que los costos de adaptación de un puesto de trabajo son aproximadamente de unos 18,000 dólares para personas que tienen la discapacidad valorada en un rango de 45 a 88%. La adaptación de estos puestos de trabajo es un proceso individual, lo cual ciertamente eleva los costos de adecuación.

El MTAS en España establece un procedimiento básico de adaptación de puestos de trabajo, basado en la actividad o tarea que se vaya a realizar, en los requerimientos posturales, habilidades, condiciones ambientales y en los aspectos cognitivos requeridos. Así que para diseñar un puesto de trabajo adaptado es necesario tomar en cuenta los siguientes factores básicos:

- La exigencia o demanda del puesto de trabajo.
- La capacidad funcional del trabajador.
- La adaptación sobre el puesto de trabajo.

Sin embargo, el diseño de un puesto de trabajo no sólo se aplica en el área específica del trabajador donde va a desempeñar la actividad, sino que se debe ampliar a los servicios, las áreas comunes, el estacionamiento y las áreas administrativas. El uso del sentido común al momento de adaptar a una persona al puesto no es la solución adecuada, ya que basándonos en el principio ergonómico es necesario considerar al trabajador como elemento principal del diseño (**Imagen 42**).

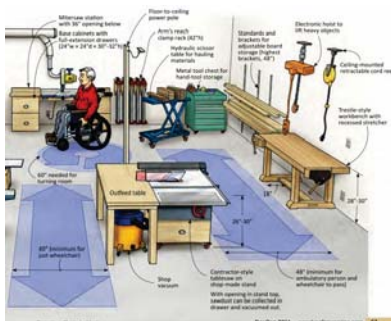


Imagen 42. Diseño de taller de carpintería pensado en las actividades que realiza una persona en silla de ruedas. <http://www.woodworkingadventures.com/files/2012/01/44-Woodworker-3-2.jpg>

Con discapacidad o sin ella, cada persona responde diferente a cada puesto de trabajo en el que se inserta, debido a que difieren en habilidades, experiencia, creatividad y aspiraciones, en su capacidad de atención y las respuestas que generarán a la actividad. Asimismo,

es necesario tomar en cuenta sus condiciones personales como son el estado de ánimo, la salud y sus problemas personales, ya que éstos determinarán su capacidad de respuesta y atención. Es por eso que "cada puesto debe ser capaz de afrontar la incertidumbre humana" (Fernández, 1998:210). Al mismo tiempo, Fernández habla de la "incertidumbre tecnológica", que son las averías mecánicas, los requerimientos extras de producción y los sucesos disruptivos que se presentan en un contexto laboral directamente con la maquinaria y que no son creados por causas humanas.

Sin embargo, la adaptación del puesto de trabajo no sólo se refiere a la parte física del mismo sino también a la parte humana. El trabajo como tal debe cumplir ciertos requisitos que permitan que la persona vea la actividad laboral como un elemento que le satisface y no como una obligación ineludible. El trabajo debe ser desafiante, que le proporcione una retroalimentación y le permita tomar decisiones donde se reconozcan sus contribuciones a la actividad laboral. Las diferentes discapacidades requieren de elementos específicos de diseño, por ejemplo: la discapacidad motriz del uso de rampas, pasamanos, barras y espacios más grandes; las discapacidades de comunicación, de señales luminosas, y ayudas personalizadas; las discapacidades visuales de contrastes, señalizaciones en alto relieve, un uso común de lenguaje Braille y la eliminación de obstáculos dentro de los espacios laborales (**Imagen 43**).



Imagen 43. El uso de pasillos amplios y pisos podotáctiles permite la integración de todo tipo de usuarios.



Las adecuaciones exitosas comienzan con metas razonables. Tomando en cuenta que el trabajador no siempre regresa con su fuerza completa después de una lesión, es necesario generar un ambiente de trabajo tolerante, donde el comportamiento del supervisor es fundamental para lograr un desarrollo adecuado. Las dificultades que se presentan al manipular y mover objetos se pueden reducir por medio de las ayudas técnicas o el diseño de elementos o muebles específicos. El uso de cajones y anaqueles, levantar material, herramientas o equipos, el manejo, acarreo y transferencia de material, así como el desplazamiento por todas las áreas son parte de las cuestiones que se deben tomar en cuenta al momento de adaptar el puesto de trabajo.

aumentar la calidad de vida de los trabajadores. Asimismo, el aumento de la automatización ofrece más oportunidades de empleo para las PCD, ya que por sus características busca empleados más calificados que permitan, al mismo tiempo, hacer más eficientes los procesos. En este caso, como los sistemas automatizados requieren de menos manejo manual y menores movimientos, las PCD con capacitación y actualización adecuadas pueden adaptarse más fácilmente a estos puestos de trabajo y competir contra cualquier otro trabajador. Se pueden integrar elementos de tecnología asistida específicamente para ellas basándose en la gente, el ambiente, las herramientas y las tareas.

Las características del diseño del puesto de trabajo varían con respecto a la función requerida por la actividad. En el caso de los puestos de oficina se busca que los alcances estén considerados en las actividades diarias para que en el uso de los espacios éstos sean adecuados, que el mobiliario permita los cambios posturales y el ambiente y la tecnología -como son las computadoras y equipos- sean adaptables a diferentes tipos de usuarios. Para los puestos industriales es necesario determinar el uso de equipo de protección y las posturas y cargas requeridas, las cuales preferentemente deben ser alternadas.

La adaptación de los puestos de trabajo tiene por objetivo optimizar el desempeño de las actividades, reduciendo a niveles tolerables las exigencias de las tareas. Para la integración laboral de las PCD, la OIT desarrolla un cuadro (Tabla 9) con el fin de establecer los lineamientos adecuados a las exigencias del trabajo (Sarazola, 1998:37). Aquí el problema es que la inducción hacia los puestos de trabajo se realiza como un proceso que facilita la adaptación y la ambientación de las PCD, pero se pueden generar falsas expectativas o ser usados como sujetos de publicidad para las empresas. Es importante mencionar que para que una adaptación del puesto de trabajo sea viable, es necesario que cumpla con tres requisitos básicos: factibilidad humana, técnica y económica. El análisis correcto del puesto de trabajo puede mostrar que no todo el tiempo es necesaria la adaptación, ya que no siempre se presentan



Tabla 8. Características de las PCD y su adaptación al trabajo.

La **Tabla 8** muestra la manera en que se realiza un mapa mental que define cómo se aplican las características de la PCD para su adaptación en el trabajo. Se toman en cuenta las habilidades que tienen y en qué grado se aplican en las actividades con el objetivo de

desajustes. En realidad, éstos no tienen que ver con la discapacidad, sino con la falta de criterios ergonómicos por lo que deben beneficiar a todos los trabajadores y no solamente a las PCD.

Exigencias en el trabajo	Principios generales
1. Los casos que imponen al trabajador algún tipo de acción que implica el uso de una parte del cuerpo de una persona con discapacidad no puede emplear sino con un esfuerzo desmedido, a raíz de alguna limitación física.	Si una acción plantea el uso de una parte del cuerpo que el trabajador no puede utilizar adecuadamente a causa de su discapacidad y la acción no puede suprimirse, deberá modificarse el procedimiento que se emplee para realizarla de forma que: <ul style="list-style-type: none"> - se encargue de la acción otra parte del cuerpo capaz de ejecutarla; - se busque otra manera de ejecutar la acción con la parte del cuerpo afectada, pero que requieran menos esfuerzo.
2. Los casos en que el trabajador debe reconocer algún tipo de señal que indica cómo, cuándo y dónde tiene que intervenir, mediante el empleo de un sentido con deficiencias o con severa disminución.	Si la orden para ejecutar la acción se recibe a través de señales percibidas por algún sentido defectuoso (por ejemplo, la vista y el oído), podrán transmitirse las señales por otros medios, o proporcionar a la persona con discapacidad ayudas que compensen su insuficiencia visual, auditiva, etc.
3. Los casos en que el trabajador tiene que decidir cómo tiene que intervenir y no puede hacerlo a raíz de alguna discapacidad que se lo impide.	Si la discapacidad de la persona le impide adoptar las decisiones necesarias: <ul style="list-style-type: none"> - podrían simplificarse las decisiones de tal manera que la persona pudiera adoptarlas; - si ello no es factible, podría reorganizarse el trabajo para que otro trabajador tome las decisiones más importantes.
4. Las exigencias que se derivan del ambiente en que se realiza el trabajo no pueden ser afrontadas por la persona con discapacidad sin riesgo o esfuerzos excesivos.	Si el ambiente de trabajo implica esfuerzos o riesgos a los que no puede hacer frente la persona con discapacidad, podría suprimirse su causa o proteger al trabajador contra ellos.

Tabla 9. OIT, Adaptación y exigencias del puesto de trabajo, Ginebra 1976

3.2.3 Adaptación del puesto de trabajo desde el punto de vista ergonómico

A fines del siglo XIX, Taylor hizo estudios referentes a la organización del trabajo y los procesos de producción; realizó estudios de tiempos y movimientos, los cuales dieron pie a que en 1965 se establecieran por escrito los pasos para los procesos, la capacitación y prevención de riesgos basados en los requisitos del puesto. La colocación selectiva de los trabajadores se basa en conocer cada actividad, las condiciones ambientales y la productividad requerida con el fin de evitar los riesgos a la salud.

El análisis de puestos se define como la técnica que ordena las actividades que integran una unidad de trabajo específica e impersonal, así como los requisitos de conocimiento, experiencia y habilidades que debe cubrir una persona que va a desempeñar el puesto y las condiciones ambientales del sistema donde se encuentre. Para realizar el análisis se deben seguir los siguientes pasos básicos:

- Permiso de la empresa.– Generalmente, la empresa es la que solicita el servicio, pero se deben determinar explícitamente las áreas que se van a analizar y las actividades que se pueden realizar, ya que no en todos lados se puede usar foto o video, o distraer a los trabajadores.
- Recorridos.– La empresa debe designar a un representante que informe sobre las actividades de los trabajadores y los puestos de trabajo; asimismo debe contestar las preguntas que se le hagan.
- Observación.– Detectar los puestos de trabajo que son aptos para ser ocupados por PCD o determinar si es necesario crear uno nuevo.
- Análisis.– Sobre las tareas rutinarias y mecánicas de los puestos de trabajo.
- Resultados.– Realizar un informe donde se integren los datos de la empresa, los organigramas, diagramas de flujo, canales de comunicación, horarios y tareas a realizar. Igualmente se



determinan las especificaciones del puesto de trabajo y los riesgos que se presentan.

El puesto de trabajo más común para PCD es el de oficina debido a su facilidad de adaptación y accesibilidad, y se ha convertido en la principal actividad económica basada en un empleo ordinario, aplicado también a los centros especiales de empleo o al teletrabajo. El uso de productos que faciliten la tarea y mejoren las condiciones de seguridad se basa en la unión del “diseño para todos” con los productos, entornos y servicios más las ayudas técnicas, lo cual nos dará un éxito en el proceso de inserción por lo que “distintas experiencias demuestran que si los puestos de trabajo se concibiesen de entrada con criterios ergonómicos que se podrían denominar ‘buenos para todos’ sería mucho más sencillo implementar cualquier adaptación que hiciese falta debido al tipo de limitación de una persona correcta” (MTAS y CERMI, 2003:373).

Al hablar de un equipo laboral se debe analizar la dupla trabajador-directivo, la cual debe cumplir el objetivo de lograr que se mantenga la salud del trabajador, principalmente por medio de la reducción de trastornos músculo-esqueléticos. “Un riesgo ergonómico es un riesgo creado por diversos factores, determinadas posturas, fuerzas, repetición y condiciones ambientales” (Fernández, 1998:25), para lo cual la OSHA establece cuatro elementos clave para su adaptación:

1. El análisis del lugar y del puesto de trabajo
2. La prevención y el control de riesgos
3. La gestión médica
4. La educación y la formación

Ésos se logran por medio de controles de ingeniería al rediseñar las herramientas y los lugares de trabajo, controlando la práctica laboral al permitir la formación y actualización de los empleados, el uso de equipo de protección adecuado para el personal y con los controles administrativos pertinentes.

Los análisis evitan que se desperdicien recursos y aportan métodos y técnicas adecuados para el rediseño del puesto de trabajo. Al identificar y describir las funciones basadas en el contenido, las tareas y necesidades desarrollan los criterios de rendimiento y

con estos datos es posible decidir si es necesaria una adaptación, reestructuración o el diseño de nuevos puestos. El puesto como tal debe tener un plano de interacción individuo-estructura, ya sea como familia de puestos basados en la ocupación común o en las tareas a realizar; sin embargo, al llevar a cabo el análisis de las actividades, éstas se deben separar en partes. A continuación se plantea una manera de realizar este proceso.

Habrà de comenzarse con la aplicación de la técnica cualitativa donde se describirán los contenidos del puesto, ya sea por medio de observación, entrevistas con los ocupantes y su desempeño, así como la comparación de resultados. Si se pretende aplicar la técnica cuantitativa, es necesario emplear un método riguroso que analice el puesto y las tareas por medio de diagramas de flujo, las cuales detectarán las deficiencias y establecerán si es necesaria la implementación de la integración de nuevas tecnologías en el puesto de trabajo.

Al mismo tiempo, el uso de un cuestionario estructurado permite la evaluación del trabajador desde el punto de vista psicométrico, analizando su perfil de acuerdo con el puesto de trabajo. Esto permitirá analizar el inventario de tareas con una visión enfocada en el trabajador específicamente. El uso de estos estudios multifactoriales analiza la parte física, psicosocial, organizacional, individual y ocupacional del trabajador.

Para conjugar estos elementos es necesaria la determinación de una metodología específica para el análisis de puestos de trabajo adaptados a PCD. El Center for Assistive Technology & Environmental Access (CATEA) del Instituto de Tecnología de Georgia en EUA, basándose en el principio de “diseño para todos”, divide los factores de análisis en cuatro:

1. **Gente.**— Se debe analizar la habilidad funcional del empleado, cuantificándose con base en su relación con el proceso de producción y el equipo utilizado.
2. **Ambiente.**— Al analizar las condiciones de seguridad se evitan mayores lesiones o que se agraven las circunstancias preexistentes; esto se logra por medio de la adecuación de los procesos de producción.



- 3. Tareas.**– Por medio de la ergonomía se evita el estrés por deficiencia en los puestos, la baja productividad y la pobre calidad del trabajo.
- 4. Herramientas.**– Al analizar la maquinaria y el equipo se busca identificar las áreas donde la modificación del diseño es requerida; se deben utilizar máquinas de control para obtener un buen resultado.

Existen organizaciones específicas que se dedican a analizar desde el punto de vista ergonómico el diseño del puesto de trabajo y su entorno. Aquéllas trabajan principalmente en EUA, pero se han ido extendiendo a otros países como México o España.

- **OSHA** (Occupational Safety and Health Administration).- Estudia las causas de la incapacidad laboral; en su aplicación no importa la discapacidad siempre y cuando se pueda desarrollar el trabajo.
- **NFPA** (National Fire Protection Association).- Establece los lineamientos de accesibilidad para las salidas, áreas de refugio, alarmas visuales y auditivas para las PCD.
- **ANSI** (American National Standards Institute).- Define los términos de discapacidad para las consideraciones de diseño de espacios.
- **NIOSH** (National Institute of Occupational Safety and Health Association).- Conduce las investigaciones referentes a los puestos de trabajo y establece los parámetros adecuados para su diseño o rediseño.

Los puestos de trabajo se asignan tras el análisis y la determinación del perfil requerido. El seguimiento sobre las actividades y adaptación de la PCD se deben realizar a corto plazo como periodos trimestrales, donde se analiza la relación con sus compañeros, superiores, su capacidad de seguir reglas y evitar problemas, así como la adaptación y ejecución de las acciones realizadas. Aunque este proceso es un análisis integral, se le da más prioridad a la relación social en un principio, ya que uno de los factores más importantes dentro de los estudios ergonómicos es el de “calidad de vida”, que como menciona la OMS es la percepción del individuo sobre su posición dentro de los

contextos culturales y sistemas de valores en los que se desenvuelve con respecto a sus metas, expectativas, normas y preocupaciones.

Tampoco se pueden dejar de lado los factores ambientales, pues son imprescindibles dentro del diseño. La iluminación depende del requerimiento de la tarea y la habilidad de la persona para realizar la actividad; la mejor combinación es la de luz natural con artificial y con medios ajustables como lámparas especiales o cortinas; también es importante evitar el deslumbramiento con las superficies brillantes. El ambiente térmico se relaciona con la temperatura, humedad y ventilación, debe ser ajustable y evitar los extremos, que no genere distracciones, ruido blanco o enfermedades por falta de mantenimiento. El ruido causa problemas en la comunicación y, por consiguiente, estrés crónico; se deben minimizar los ruidos externos y sorprendivos, así como el ruido blanco; las alarmas deben tener el volumen adecuado para que los trabajadores las puedan escuchar.

Por otro lado, al momento de adaptar el puesto de trabajo desde el punto de vista ergonómico se deben tomar en cuenta las leyes de prevención de riesgos laborales, ya que son un punto de apoyo para la seguridad y el buen desempeño del trabajador. Los riesgos de trabajo se pueden presentar en cualquier momento, considerando también los periodos de traslado, por lo que la prevención de los accidentes es elemento fundamental en cualquier política laboral. La Coordinación de Salud en el Trabajo en México señala que, en 1996, 4% de los trabajadores se encontraron en riesgo, ya fuera por accidente o durante el trayecto hacia su trabajo. Dentro de los accidentes, la mano fue la más afectada con heridas, fracturas o pérdida anatómica. Todo esto causa afectaciones físicas, funcionales y psicológicas, además del gasto logístico en administración médica, quirúrgica, de rehabilitación, prótesis y órtesis.

3.2.4 Riesgos de trabajo

El mal diseño o adaptación de un puesto de trabajo puede generar riesgos que ocasionan accidentes y lesiones físicas incapacitantes a los usuarios. Los riesgos de trabajo se pueden presentar en cualquier



puesto. En México, la Ley Federal del Trabajo dispone en los artículos 473 y 474 lo siguiente:

Artículo 473.- Riesgos de trabajo son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.

Artículo 474.- Accidente en trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste.

Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquél.

La ley de prevención de riesgos laborales 31/1995 de España establece diversas metodologías para exponer los factores de riesgo en un puesto de trabajo, como se enumera a continuación.

1. Los auto-reportes.- Éstos son realizados por el trabajador, pero pueden ser poco confiables ya que se determinan con base en la percepción del trabajador o su preocupación por la pérdida del trabajo ante una evidencia.
2. La observación.- Se realiza por medio de cuestionarios, videos, fotografías y observación en sitio, de manera que se pueden analizar posturas abiertamente.
3. La medición directa.- Por medio de la observación se realizan los videos en tiempo real para desarrollar análisis articulares y biomecánicos del trabajador y su interacción con el puesto de trabajo.

La prevención de los riesgos de trabajo se realiza de la siguiente manera (Pérez Quintanilla, 1981:68):

1. Identificar al trabajador en el ambiente de riesgo.- Es necesario realizar una observación sobre las condiciones que rodean al trabajador; puede haber un apoyo con el servicio médico, ya que es el que cuenta con los datos de visitas e incapacidades referentes al puesto de trabajo.
2. Reconocer los agentes de riesgo.- Al realizar la observación se pueden determinar cuáles son los elementos que causan riesgo.

3. Evaluar al trabajador.- El uso de cédulas que determinan los riesgos, permiten obtener una apreciación tanto del evaluador como del trabajador con respecto a su actividad y su relación con el puesto.
4. Control de riesgos.- Una vez que se determinan los riesgos es necesario controlar los elementos que pueden causar lesiones; para esto se proponen soluciones adecuadas en tiempo, costo y factibilidad.
5. Capacitación de los trabajadores.- No se puede realizar una adecuación al puesto sin plantear al mismo tiempo la capacitación para los mismos, tanto para el uso del espacio y herramientas como para la prevención de enfermedades y lesiones que puedan ser adquiridas.
6. Evitar accidentes de camino.- Como parte de la legislación, el trayecto al sitio laboral ya es parte del "trabajo", por lo que se deben analizar los riesgos a los que se enfrentan los trabajadores.

Determinando los riesgos laborales y sus condiciones es posible desarrollar y aplicar los parámetros necesarios para el diseño del puesto de trabajo, por lo que a continuación se generaran los factores necesarios para tal fin.

3.2.5 Parámetros de diseño del puesto de trabajo

Para el diseño del puesto de trabajo es necesario tomar en cuenta ciertos parámetros establecidos. Hoy día, el aprovechamiento de la tecnología ha permitido un gran avance en el diseño de los espacios y elementos que interactúan tanto con los trabajadores regulares como con las PCD, promoviendo la adaptación y la fácil realización de las actividades dispuestas. Asimismo, el teletrabajo es una opción comúnmente utilizada como apoyo a la dificultad de traslado, aunque un problema es la falta de educación y capacitación para la alta especialización solicitada por los empleadores.

El Instituto de Biomecánica de Valencia, en el estudio realizado para obtener productos de alta usabilidad, determina las limitaciones

que presentan las PCD ante las habilidades que deben tener para el desarrollo de la actividad laboral (Tabla 10).

El MTAS en España presenta por medio de una tabla la manera de resolver las problemáticas planteadas para evitar riesgos innecesarios en el puesto de trabajo (Tabla 11).

Discapacidad física		Definiciones
Manipulación		Limitaciones en las actividades de transportar, desplazar y coger o soltar objetos, incluye acciones utilizando los pies, manos y brazos. Alcanzar, elevar, depositar, tirar, empujar, patear, asir, soltar, girar, lanzar y coger.
Destreza		Limitaciones en las actividades de utilización de manos y brazos, y actividades de psicomotricidad fina, incluye las acciones coordinadas de manejo de objetos, coger, manipulación y soltar utilizando una mano, los dedos y los pulgares.
Movimiento		Limitaciones en las actividades de mantener y cambiar la posición corporal y trasladarse de un lugar a otro utilizando las piernas, pies, manos y brazos.
Fuerza		Disminución de la fuerza generada por la contracción de un músculo o grupo de músculos al realizar una actividad. Puede ser realizada por una parte específica del cuerpo en una acción específica o aplicada a un objeto específico. Incluye tirar, elevar, asir, pulsar, pinchar, girar, etc.
Resistencia		Disminución de la capacidad de soportar fuerza, está relacionada con las funciones cardíaca y pulmonar.
Voz / habla		Deficiencia relacionada con el sonido producido por los órganos vocales, normalmente la dicción. Las alteraciones en la dicción influyen de forma general o en aspectos tales como la articulación, volumen, fluencia, velocidad, melodía y ritmo. Limitación en la utilización de un código o sistema común llamado lengua.

Tabla 10. Limitaciones de las PCD ante los puestos de trabajo (IBV, 2000:11)

Concepto	Aplicación
Mejorar el acceso a indicadores y mandos.	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el tamaño de las inscripciones en indicadores y etiquetas. - Usar indicadores de alto contraste y ángulo visual amplio. - Ubicar el panel de mandos en la superficie frontal del producto. - Usar mandos grandes y fáciles de agarrar. - Reducir los momentos de fuerza y las fuerzas lineales requeridas para operar los mandos. - Proporcionar mandos con enclaves (para una posición más precisa).
Simplificar la operación del producto.	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer que la operación del producto sea evidente. - Minimizar las demandas cognitivas proporcionando ayudas adecuadas para las tareas (por ejemplo: rótulos adecuados, diagramas de la secuencia de operaciones, pictogramas, etc.) - Simplificar los manuales del usuario.
Proporcionar redundancia en la información sensorial.	<ul style="list-style-type: none"> - Usar tanto indicadores visuales como auditivos para transmitir la misma información. - Proporcionar redundancia para la información en clave (por ejemplo: uso simultáneo de códigos de color y luminosidad, códigos auditivos y táctiles, etc.)
Proporcionar capacidad para adaptar el producto a las necesidades de un usuario particular.	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionar capacidad para añadir dispositivos que satisfagan las necesidades de individuos concretos (por ejemplo: intensificadores de imágenes, sintetizadores de voz, auriculares/audífonos, tipos alternativos de mandos incluyendo conmutadores activados con el pie, pantallas táctiles, teclados aumentados y dispositivos de reconocimiento de voz). - Proporcionar mandos de luminosidad, contraste y de volumen de voz. - Proporcionar capacidad para seleccionar los colores por el usuario cuando se usa cualquier tipo de códigos de color. Esto facilita el uso por personas con deficiencias en la visión de color.

Tabla 11. Resolución de problemáticas para evitar riesgos innecesarios. (CERMI,2003.377)



La 'demanda física' se determina como la capacidad para desempeñar un trabajo (Borges, 2004:76) y se divide en cinco grupos basados en la cantidad de esfuerzo requerido:

1. Trabajo sedentario.– Sólo se realizan esfuerzos ocasionales de 5 kg de peso; en general, se presentan levantamientos y acarreamientos frecuentes, así como empujar, jalar y mover objetos.
2. Trabajo ligero.– Se realizan cargas ocasionales de hasta 10 kg de peso o actividades con movimiento constante de hasta 5 kg de peso.
3. Trabajo medio.– Con cargas ocasionales de 10 a 25 kg, con un acarreo frecuente de 5 a 12 kg y uno constante de 5 kg.
4. Trabajo pesado.– Cargas ocasionales de 25 a 45 kg y frecuentes de 23 kg promedio.
5. Trabajo muy pesado.– Cargas ocasionales mayores a 45 kg y frecuentes mayores a 35 kg.

Esta categorización plantea los requerimientos físicos de la actividad que van a realizar los trabajadores, con la finalidad de evitar que se coloque a una persona que no cubra los requisitos de fuerza física para realizar cierto trabajo y, por lo tanto, que se lesione.

Utilizando la información anterior, los requerimientos físicos que se toman en cuenta para realizar una actividad se basan en los siguientes elementos:

- La capacidad de subir y bajar escaleras o andamios.
- El poder mantener un balance sobre una superficie deslizante o con movimientos irregulares.
- El poder pararse, arrodillarse, acuclillarse, arrastrarse o gatear constantemente.
- Alcanzar, tomar, sentir y detectar objetos.
- La capacidad de hablar, oír o escuchar.

Al conjuntar todos estos elementos se plantean requerimientos adecuados para el diseño de puestos de trabajo.

Sin embargo, un puesto de trabajo desde el punto de vista ergonómico y como ya se había planteado antes, no solamente está conformado por el usuario y sus requerimientos físicos de interacción



Imagen 44. Las PCDF pueden trabajar en diversos ambiente con las adaptaciones adecuadas y considerando las condiciones del puesto de trabajo. <https://woodcraft-production-weblinc.netdna-ssl.com/media/W1siZlsljwMTCvMDIVMTMvMDkvMjAvMjMvODY4L1doZWVsY2hhaXI2LnBuZyJdLFsicClslm9wdGltI1d/Wheelchair6.png?sha=9398cd129fb10474>

con el objeto, sino que también se deben analizar y adecuar las condiciones ambientales en las que se desarrolla la actividad. Para empezar hay que determinar si las tareas se realizan en un ambiente cerrado, abierto o al aire libre, la temperatura manejada y sus variaciones, el vapor y la humedad, el ruido y las vibraciones y las condiciones atmosféricas en las que se desenvuelven los trabajadores **(Imagen 44)**.

Físicamente, las actividades se dividen entre el puesto de trabajo y el acceso al mismo, por lo que es necesario establecer si se requieren ayudas técnicas. En este caso, se determinan los obstáculos que se presenten para llegar, que los estacionamientos sean accesibles o que los horarios sean flexibles para facilitar el uso del transporte público o, en su defecto, la facilidad de poder trabajar en casa. Al mismo tiempo, en caso de emergencia, se debe contar con refugios contra el fuego o con salidas alternativas si el elevador no puede ser utilizado, las alarmas deben ser visuales y auditivas, y los extintores no deben estar a más de 137 cm de altura.

También es necesario saber qué tipo de ayudas se necesitan para las actividades laborales, ya sea un ayudante para el aseo personal y para la comida o si la PCD utiliza un perro guía. En el caso de las ayudas técnicas físicas, es necesario escogerlas con base a los siguientes criterios: la disponibilidad para la compra, mantenimiento y reparación de las mismas, la confiabilidad y durabilidad, la efectividad en su uso, la seguridad física que le brinda al usuario, la portabilidad y su diseño intuitivo. Al tomar en cuenta estos criterios junto con los puntos anteriores, el puesto de trabajo queda totalmente accesible para una PCD.

En el caso de la manipulación de objetos y herramientas es necesario analizar y establecer las funciones genéricas manuales de uso, como son: la fuerza y empuje con el dedo -ya sea para jalar y pellizcar-, el agarre de mano, de apertura, de torsión con la muñeca, empuje de pulgares y hombro. Con el fin de lograr una postura libre, se debe analizar la correlación en tamaño, forma y orientación apoyada por el tamaño y textura, y tomando en cuenta la edad y el género (Imagen 45).



Imagen 45. Diseño de barra de apertura que permite que cualquier persona alcance a abrir la puerta sin problema. <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/236x/12/99/3d/12993da25a641c0d9f6692e0530ed213.jpg>

Las PCD, al querer integrarse a las áreas comunes como auditorios o salas de juntas, se enfrentan a la problemática de movilidad, por lo que en general estos lugares deben cumplir los requisitos de espacio

permitiendo que los participantes sean capaces de moverse, subir al estrado a dar una conferencia o sentarse con comodidad para poder ver, oír y ser parte de la conversación. Cuando no se cumple con estos requisitos, se corre el riesgo de que sean relegados a las partes traseras de los espacios impidiéndoles una adecuada interacción con las demás personas. Las zonas para descanso y consumo de alimentos deben contar con mesas con altura adecuada y los alimentos deben estar al alcance de la mano; es necesario evitar que los manteles se atoren con las sillas y las rutas sean accesibles entre las mesas.

3.2.6 Metodología de investigación

Para que la integración de las PCD a los puestos de trabajo sea más adecuada, es necesario establecer una metodología de análisis que se adecue a las necesidades específicas tanto de los trabajadores como de la empresa. Por medio de preguntas establecidas se genera una ruta de desarrollo que permita un mejor diseño y establecimiento de requerimientos adecuados para el puesto de trabajo (Tabla 12).

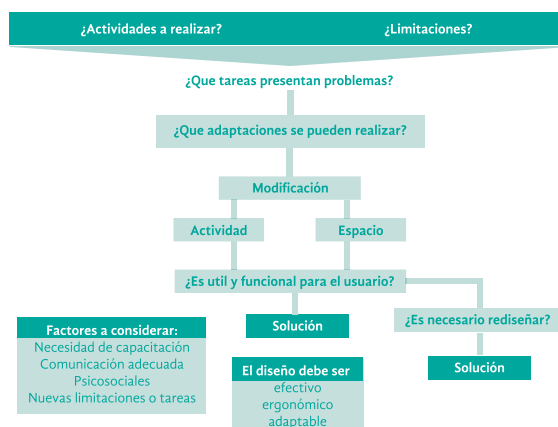


Tabla 12. Requerimientos de diseño para el puesto de trabajo.



El proceso de análisis debe comenzar por una investigación de campo en la que se deben tomar en cuenta los siguientes puntos para poder generar un diagnóstico:

Observación del área

Por medio de la observación directa y toma de fotografías y videos se determina cuáles son los puestos que requieren un análisis con el fin de enfocarse sólo en los espacios que necesitan ser trabajados.

Análisis del puesto

Por medio de entrevistas a los supervisores, gerentes y trabajadores se conocen los detalles de las tareas y las actividades que se realizan para planificar la intervención adecuada.

Análisis funcional

Al estudiar las rutas de trabajo y las actividades del puesto, por medio de encuestas y entrevistas directas, así como de videos y fotografías, se analizan los requisitos con el fin de facilitar la preparación de las habilidades requeridas.

Análisis de tareas

Directamente en el puesto de trabajo y con el trabajador se analizan las actividades y tareas específicas de cada uno y se realizan modificaciones con base en estímulos, respuestas y criterios determinados.

Especialización del preparador

Se provee de información y capacitación necesaria a todos los involucrados como gerentes, supervisores y trabajadores para apoyar a la PCD.

Al seguir estos pasos es necesario contar con los siguientes elementos:

- **Permiso para observar.-** En algunas ocasiones, los puestos de trabajo se rigen bajo los parámetros de confidencialidad debido a secretos industriales, por lo que no es posible tomar todos los procesos en fotografía o video. Es necesario contar con permisos especiales para el caso y ofrecer o firmar una carta de confidencialidad con la empresa.
- **Observación detallada del trabajador y espacio (video).-** Por medio de técnicas etnográficas de observación se realiza una

lista de tomas que se deben realizar con el fin de analizar la postura, tiempos y movimientos, objetos de interacción, rutas de trabajo y los detalles que se consideren pertinentes.

- **Uso de checklist (lista de cotejo).-** El uso de la lista de cotejo es de gran relevancia, ya que ésta impide se olviden puntos o detalles a analizar y permite se plantee el estudio bajo parámetros del método científico.
- **Identificación de los problemas de diseño ergonómico.-** Al detectar los problemas que afectan al trabajador, es posible priorizar los elementos que se deben analizar, estableciendo los tiempos de acción sobre las tareas.
- **Consulta y fundamentación de las soluciones.-** Las soluciones que se planteen deben ser fundamentadas científicamente y consultadas a los trabajadores y supervisores.
- **Adaptación de la propuesta.-** Ya establecidas las propuestas para la mejora del puesto de trabajo es necesario adaptarlas y probarlas por un tiempo definido con el fin de establecer los parámetros de rediseño necesarios.
- **Implementación y documentación de los resultados.-** Ya desarrollados los rediseños pertinentes planteados en la propuesta, se implementan y se presentan ante las autoridades correspondientes; se deben documentar los resultados en lapsos de tiempo para su posible rediseño y adaptación.

Durante los estudios es importante tomar en cuenta el tipo de posición en la que se encuentra el trabajador: si rota y pasa frecuentemente de un grupo de tareas o labores a otro, si rota pero está asignado permanentemente a un área o si el trabajador no rota. Con base en esto, se analiza el puesto realizando la entrevista y observación de la siguiente manera:

1. Recabar la información con respecto al puesto y al trabajador, nombre del puesto, datos y requerimientos como edad, sexo, escolaridad, experiencia, horario, sueldo y tipo de contrato.

Esta información se compone de los siguientes elementos:

- Descripción genérica.- En qué consiste la actividad, su función y finalidad.



- Descripción específica.– Exposición detallada de las actividades, registrar por orden cronológico, separar por actividad diaria, periódica y eventual.
- Especificación del puesto.– Requerimientos mínimos óptimos, nivel y habilidad requerida.

2. Observación del ciclo completo de trabajo antes de hablar con el trabajador, toma de notas, marcar lo que no se entiende y finalmente complementar con la plática.

3. Observación y entrevista simultánea, plática, realización de preguntas sobre el trabajo y sus condiciones, toma de notas.

Los elementos que fundamentan el diseño formal del puesto y del espacio de trabajo para lograr una propuesta integral se basan en los siguientes puntos:

- Capacidad personal basada en la edad, sexo, formación, experiencia en la tarea, capacidad física y mental, las dimensiones corporales y el estado de salud.
- Las condiciones del puesto de trabajo desde el punto de vista ambiental, de iluminación, ruido y vibración.
- Desde el punto de vista formal donde se estudian los espacios, superficies, dimensiones de las máquinas, herramientas, mobiliario y mandos.
- La organización del trabajo con base en sus jornadas, horarios, pausas, ritmos y procesos de trabajo, divisiones de trabajo, relaciones, canales de comunicación y formación.
- La actividad analizando integralmente qué hace, cómo lo hace, con qué lo hace, por qué lo hace y quién lo hace.

Las habilidades del trabajador que se deben determinar son: el desarrollo educativo, el nivel de razonamiento, la habilidad y la capacidad de resolver principios lógicos de resolución, el entendimiento de lenguaje para tareas complejas y sencillas, manejo del estrés, tolerancia y adaptabilidad, aptitudes de aprendizaje y de percepción. Estos elementos se convertirán en requerimientos del puesto de trabajo de acuerdo con la complejidad de la actividad que se va a realizar.

Estos requerimientos se determinan de la siguiente manera:

- Propósito.– Las actividades que se deben realizar y la finalidad con las que se realizan.
- Perfil.– Las características necesarias que debe tener el trabajador para cumplir los requisitos del puesto.
- Tolerancias.– Cuáles son las tolerancias necesarias del puesto y los efectos que se generan en el cuerpo al excederlas.
- Dimensiones.– Por medio de la geometría del espacio y del ambiente general, así como la orientación del ocupante y del operador del puesto.
- Seguridad.– El uso adecuado del equipo de protección por parte del personal y de los visitantes.

El desarrollo físico de los puestos de trabajo se debe realizar desde el punto de vista ergonómico, haciendo pruebas preliminares con simuladores o prototipos de las propuestas de diseño, esto con el fin de adaptar las posturas y alcances de las PCD y evitar lesiones al momento de la actividad:

1. Definición y descripción de la población estudiada.
2. Selección de los límites de diseño de acuerdo con los requisitos del puesto y de la actividad.
3. Levantamiento dimensional del espacio.
4. Bocetaje de los flujos de trabajo y de las posibles soluciones.
5. Modelado de las soluciones en programa de cómputo, realizando los análisis matemáticos, estructurales y funcionales.
6. Preparación de las pruebas funcionales por medio de simuladores.
7. Análisis de los alcances y espacios.
8. Determinación de posiciones específicas.
9. Realización de prototipos
10. Evaluación de los prototipos.

Las herramientas manuales, agarraderas, controles, componentes y equipo personal se deben analizar con base en su forma, tamaño y funcionalidad adaptada a las capacidades y habilidades personales de las PCD y adecuándolas posteriormente a los simuladores o prototipos al momento de realizar el análisis de las posturas y alcances, cotejando que éstas sean adecuadas y potenciando la habilidad de las PCD.



Como se mencionó líneas atrás, la Asociación Libre Acceso ha desarrollado un método de evaluación que tiene como objetivo final certificar los espacios construidos como “edificios accesibles”. Por medio de tres formatos que incluyen los datos y antecedentes de la empresa, las características del recorrido desde la vía pública y el estacionamiento; los planos y croquis del espacio, así como los aspectos generales, las dimensiones, las rutas de entrada y destinos; los servicios y rutas generales, así como los servicios emergentes.

Por otro lado, el MTAS establece otro proceso de evaluación que se basa en los siguientes puntos:

1. Puesto de trabajo y trabajador.- Se definen las características del puesto de trabajo y del trabajador por medio de una entrevista con las personas vinculadas con la actividad.
2. Barreras arquitectónicas.- Análisis de todas las barreras que rodean a los espacios, urbanas, de transporte y de comunicación.
3. Adaptación.- Se realiza la valoración funcional del trabajador, analizando la capacidad residual física, psíquica y sensorial; se realiza la descripción del puesto de trabajo por medio de planos y fotos explicando las tareas, exigencias y demandas físicas, posturales, sensoriales, mentales y psicológicas.
4. Condiciones de trabajo.- Análisis y valoraciones del lugar donde se desarrolla la actividad basada en las limitaciones y capacidades del trabajador.
5. Ayudas técnicas.- Cuáles son las ayudas utilizadas por el trabajador.
6. Seguridad.- Revisión de los protocolos de emergencia.
7. Soluciones.- Qué mejoras se pueden realizar como parte de un desarrollo integral del puesto de trabajo.

La American with Disabilities Act (ADA) expone una serie de pasos que se deben realizar para acomodar a una persona en silla de ruedas en un puesto de trabajo, pero que igualmente pueden ser aplicables para todos los usuarios:

1. Qué limitaciones experimenta el empleado en las actividades que realiza.

2. Cómo afectan estas limitaciones al empleado y a las actividades realizadas.
3. Qué tareas específicas son problemáticas como resultado de sus limitaciones.
4. Qué ayudas técnicas reducen o eliminan estos problemas.
5. Cuál es la opinión del usuario.
6. Cuáles son los procesos de evaluación de efectividad de las actividades realizadas.
7. Qué entrenamiento se ha realizado para el personal y los empleados.

Gutiérrez Brezmes, arquitecto de la Universidad Iberoamericana, propone un modelo de evaluación que se basa en analizar los planos del anteproyecto y determinar los siguientes puntos:

1. Determinación de las cadenas de accesibilidad, donde se establecen indicadores en las zonas de conflicto o barreras físicas.
2. Realizar un listado de los indicadores con la descripción del conflicto incluyendo detalles arquitectónicos, acabados y detalles estructurales.
3. Memoria descriptiva con las sugerencias de la eliminación de cada barrera.
4. Revisión del proyecto modificado.

De esta manera se puede hacer una serie de recomendaciones más específicas y adecuadas, y se pueden integrar a otro tipo de análisis.

Desde el punto de vista de diseño para espacios de enseñanza, los patrones son diferentes, ya que los roles de los usuarios son muy variados. Al efecto, Woolner y Clarck (2014) establecen que se debe tomar en cuenta el valor de la percepción en el diseño, desde la perspectiva del maestro y del estudiante, por lo que es necesario abrir los canales adecuados de comunicación basada en la propia reflexión de las actividades que se realizan en estos espacios; en este caso, se generan varios equipos de trabajo -arquitectos, investigadores, directivos, maestros divididos por áreas de aplicación, administrativos y alumnos-.



Análisis de los espacios, investigación etnográfica:

1. Recorridos.- Realizar una visita al espacio donde se tomen fotografías y se conozca todo el lugar, estableciendo los puntos que se requerirán para posteriores conversaciones.
2. Entrevistas apoyadas en el mapeo.- Armar entrevistas individuales o por equipos pequeños donde se discutan las fotografías; es necesario armar un archivo público. Realizar entrevistas informales basadas en las experiencias y generar mapas del lugar donde los usuarios marquen los espacios que más y menos les gustan.
3. Diálogo facilitado.- Se debe planear una sesión de trabajo entre los investigadores, arquitectos y directivos de la institución, donde se presenten las perspectivas generales del proyecto.
4. Juntas con los especialistas.- Realizar una serie de juntas donde los arquitectos y diferentes equipos puedan discutir las fotografías y los resultados de los dos puntos anteriores, discutiendo pequeños detalles del porqué a los usuarios generales les gustan o no les gustan ciertos espacios, y cuáles son las áreas que funcionan mejor.
5. Exposición de perspectivas.- Los grupos de maestros y estudiantes analizan los resultados y las fotos hasta ahora presentadas en conversaciones informales.
6. Taller de trabajo.- Se recolectan todos los puntos de vista, enfocándose en los equipos de trabajo y en el ambiente físico de los espacios. En este momento, los equipos de trabajo se mezclan para obtener diferentes puntos de vista y se aceptan comentarios tanto positivos como negativos; el enfoque se

realiza en áreas problemáticas y se confirma el uso actualizado de los espacios. Las ideas generadas se presentan por medio de posters o modelos 3D para ilustrar y facilitar la visión del proyecto. Se deben tomar en cuenta todas las sugerencias.

7. Reflexiones del proceso.- Se escuchan todas las perspectivas por medio de líneas de comunicación adecuadas entre arquitectos, investigadores, maestros y estudiantes; es necesario encontrar puntos comunes para el desarrollo del proyecto.
8. Semana de experimentación.- Cuando se realizan las discusiones, las entrevistas individuales y grupos de enfoque, las fotos deben permitir que los maestros y alumnos establezcan de una manera adecuada su punto de vista, ya sea por medio de anotaciones, escogiendo las fotos que consideran importantes y con una entrevista posterior. En este punto se pueden establecer los niveles de insatisfacción, sus expectativas y preocupaciones.

El diseño industrial en su proceso de diseño de objetos aplica metodologías establecidas por teóricos como Christopher Alexander o Bruno Munari, entre otros, aunque la realidad es que cada persona adapta el proceso y la metodología de diseño basada en sus habilidades y en las necesidades del proyecto. De la misma manera, las metodologías planteadas con anterioridad pueden ser adaptadas, mezcladas y utilizadas adecuándose a las necesidades y especificaciones del usuario, el flujo de trabajo y las condiciones físicas del puesto de trabajo. Siempre la mejor metodología será la que resuelva la mayor parte de los problemas planteados y se adapte a las necesidades de los usuarios y del diseñador.

4

Usuario

Las instalaciones educativas como espacio laboral



Foto. Patricia Olivares

“El grado de discapacidad de un sujeto no solo está dado por su déficit, sino también por el contexto social y cultural en el que le toque vivir”

María Isabel Herrera-Lasso

4.1 Las instalaciones educativas y los usuarios

La Declaración Universal de Derechos Humanos desarrollada por la ONU en 1948, en su Artículo 26 establece que todas las personas tienen derecho a la educación, por lo que es fundamental que el diseño de los espacios educativos sea accesible a todo tipo de usuarios. A lo largo de esta investigación se encontró que el tema de la inclusión educativa, bajo el principio de que las personas con discapacidad puedan obtener una educación y, de esta manera, mejorar su calidad de vida, ha sido abordado en los capítulos anteriores desde varios puntos de vista, como son el pedagógico, el arquitectónico, el social o el de derecho. Sin embargo, se encontró muy poca literatura respecto del análisis de los espacios académicos como espacios laborales. Si se considera que el Artículo 23 establece que todas las personas tienen derecho al trabajo y la docencia es una labor que en general no interfiere con las características físicas de las personas, se abre un campo de investigación prometedor para personas interesadas en el tema.

Al hablar de instalaciones educativas, Woolner (2014) dice: *“Schools are inherently complex, comprising as they do, a range of people, including students, teachers and other staff, within the physical setting that encompasses the building as a whole, outdoor space and classrooms [...]”*²³ (2014:1) y los usuarios antes mencionados interactúan en este tipo de espacios la mayor parte del día. Todos tienen diferentes necesidades y características que determinan la manera en la que se integrarán en ellos y una puede

23. Traducción de la autora: Las escuelas son espacios complejos, compuestas por un gran rango, una gran gama de personas como son estudiantes, maestros y personal administrativo, que al utilizar los espacios físicos abarcan los edificios, los espacios exteriores y los salones de clase.

ser la discapacidad. La OMS señala que “la discapacidad es parte de la condición humana. Casi todas las personas tendrán alguna deficiencia temporal o permanente en algún momento de su vida, y quienes lleguen a la vejez experimentarán cada vez más dificultades de funcionamiento. La discapacidad es compleja y las intervenciones necesarias para superar las desventajas” (2011:295), por lo que es posible que cualquier persona en algún momento requiera de espacios accesibles (Imágenes 46 y 47).



Imagen 46. En cualquier momento algún usuario puede sufrir de un accidente y presentar problemas de movilidad temporal.



Imagen 47. El uso temporal de silla de ruedas, pone en evidencia los problemas de accesibilidad en diversos espacios. Foto. Nicoelle Alvarez, Universidad Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia.

La OMS también afirma que “el acceso físico a los edificios de las escuelas es un requisito fundamental para educar a niños con discapacidad. Es probable que los niños con discapacidad física tengan dificultad para llegar a la escuela si, por ejemplo, los caminos y los puentes no son aptos para sillas de ruedas y las distancias son muy grandes. Incluso cuando puedan llegar a la escuela, es posible que existan otros problemas, como escaleras, puertas angostas, asientos inadecuados o instalaciones sanitarias inaccesibles” (2011:243) **(Imagen 48)**. Sin embargo, al momento de resolver las necesidades de accesibilidad para todos los usuarios y no sólo para los estudiantes, se conjugarán la educación y el trabajo.



Imagen 48. Las puertas angostas en los baños no permiten el uso por personas en silla de ruedas. Foto. Nicoelle Alvarez, Universidad Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia.

Con el objetivo de integrar ambos sectores en los espacios académicos es necesario que los proyectos se desarrollen bajo los principios de accesibilidad arquitectónica y diseño universal. Cuando se generan propuestas para un espacio académico se realiza el análisis de necesidades tomando en cuenta la temática del espacio, la cual puede ser educación preescolar, básica, técnica o superior; estos análisis se enfocan en los estudiantes, el método de aprendizaje y en cómo los profesores lo abordan. El problema es que en estos

espacios no sólo interactúan los alumnos como usuarios, sino también docentes, administrativos, intendentes, mantenimiento y visitantes **(Imagen 49)**, siendo un espacio laboral para los primeros cuatro. Inclusive se debe considerar que las actividades de los maestros son variadas, especialmente en la educación preparatoria y superior, ya que pueden ser profesores teóricos, de laboratorio, técnicos o investigadores, todos adscritos a diferentes disciplinas.



Imagen 49. En los talleres es común ver alumnos, profesores e intendentes laborando al mismo tiempo. Universidad de Búfalo, NY, EUA.

En un recinto educativo, un alumno pasará en promedio de 3 a 6 años. Tomando en cuenta el nivel en el que se encuentre, las condiciones arquitectónicas variarán ya que sus características morfológicas van cambiando con su desarrollo: 4 años de preescolar, 6 años de primaria (donde las dimensiones de los escritorios se dividen en primaria baja -1º a 3er grado- y primaria alta -4º a 6º grado-), 3 años de secundaria, 3 años de preparatoria, más 4 a 6 años en el recinto universitario, el cual puede ser ampliado tomando en cuenta los estudios de posgrado, que son realizados por personas adultas no importando la edad. Pero, como se mencionó antes, en un salón de clases se conjuga el trabajo del estudiante y el profesor **(Imagen 50)**, por lo que al verlo como un espacio laboral, la función de los profesores debe ser analizada a fondo con base en todas sus actividades y no sólo las de docencia, ya que su vida laboral comienza siendo joven, con habilidades y una morfología específica, y a lo largo de los años ocupará los espacios como usuario de la tercera edad, donde cambiarán sus necesidades, habilidades y capacidades físicas.



Imagen 50. La diferencia morfológica entre alumnos y maestros genera necesidades diferentes en el uso de los equipos. Foto. Hermilo Salas, Universidad Malaya, Kuala Lumpur, Malasia.

Como espacio de trabajo hay dos tipos básicos de usuarios: el que tiene una base y el temporal. *“Not only does the student population vary from year to year, but also teachers and administrators may change annually. The physical environment must therefore also be designed to accommodate and support these transformations”*²⁴ (Lippman, 2010:22). La diferencia es que el personal que cuenta con una base, en promedio se mantendrá en este espacio por 20-30 años, y la población flotante integrada comúnmente por profesores contratados por asignatura, hora o eventuales y el personal administrativo puede estar sólo un par de años en el recinto. De ahí que la aplicación de principios ergonómicos y de diseño universal en el diseño general de un espacio académico permitirá la integración de todos los usuarios generando un ámbito más confortable, seguro, eficiente y funcional (**Imagen 51**). Para diseñar espacios adecuados es necesario que los edificios donde todos estos usuarios se conjugan sean evaluados para que cada uno de ellos pueda cumplir sus funciones de la manera más eficiente y cómoda, donde todos tienen diferentes actividades o tareas, prioridades y necesidades, las cuales deben ser satisfechas.

Debido a que estos espacios están conjugados por diversos tipos de usuarios y éstos se convierten en la parte central del desarrollo en

24. Traducción de la autora: No solo la población de estudiantes varía año con año, sino que también los profesores y administrativos pueden cambiar anualmente. Por lo tanto el ambiente físico debe estar diseñado para acomodar y apoyar estas transformaciones.



Imagen 51. Especialmente en las aulas destinadas a posgrado, las características morfológicas de los usuarios serán más variadas basadas en la edad y necesidades específicas de cada uno. Universidad de Búfalo, NY, EUA.

este proceso, es importante cubrir sus necesidades y expectativas. Donald Norman, especialista en usabilidad y diseño de la Universidad de California, menciona que el objetivo de analizar al usuario es lograr productos y espacios más efectivos, eficientes y seguros y enfatiza la importancia de realizar los análisis que permitan detectar las necesidades de los usuarios finales. Hablando del usuario, éste se define en tres tipos básicos de acuerdo con la interacción que tendrán con el espacio u objeto de diseño (Abrams, Maloney-Krichmar & Preece, 2004).

1. *Usuario primario o directo.*— Persona que utiliza e interactúa directamente con el objeto o espacio durante más tiempo (**Imagen 52**).

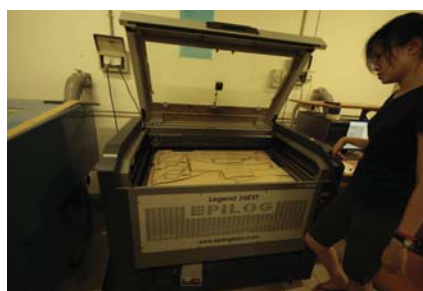


Imagen 52. Uso de máquinas como parte de la actividad diaria. Foto. Hermilo Salas, Universidad Malaya, Kuala Lumpur, Malasia.

Usuario

2. *Usuario secundario o indirecto.*– Es la persona que lo utilizará ocasionalmente o con una menor cantidad de tiempo; en este punto se incluyen las labores de mantenimiento o limpieza profunda (**Imagen 53**).



Imagen 53. El personal de intendencia es un usuario secundario. Foto. Martín Vázquez, ESCA, Casco de Sto. Tomás.

3. *Usuario terciario o consumidor.*– Es la persona que a veces se verá afectada por el uso del producto o espacio, o es la que toma la decisión y tiene la capacidad de compra (**Imagen 54**).



Imagen 54. Visitantes ocasionales como niños no pueden usar el mobiliario cómodamente. Universidad de Buffalo, NY. EUA.

Por lo que en este caso los usuarios primarios se determinan como estudiantes, profesores, administrativos e intendentes, los secundarios son las personas que dan mantenimiento o limpieza a las instalaciones de una manera esporádica y visitantes, y los terciarios

son los patronatos o encargados de determinar los presupuestos para el uso de las instalaciones. Al integrar los principios de Diseño Universal es necesario tomar en cuenta tanto a los usuarios primarios como secundarios.

Para fines de esta investigación se analizarán los espacios más comúnmente usados solamente por los profesores como son: aulas, sanitarios, salas de juntas, oficinas, aunque en el caso de las aulas se conjuga con la actividad de los estudiantes y los sanitarios generalmente están divididos en dos, unos para estudiantes y otros para profesores o administrativos. Para determinar las necesidades de los profesores en el espacio académico, Lenman y Bunn en 2014 realizaron un estudio por medio de encuestas con profesores de primaria y secundaria sobre sus condiciones en el espacio de trabajo. Los usuarios de escuelas primarias respondieron que en realidad ellos prefieren diseños simples, seguros y espaciosos, mencionan que los principales problemas a los que se enfrentan son la temperatura que sube o baja demasiado, que las ventanas permiten el brillo y deslumbramiento en el interior de los espacios, el ruido no deseado, la falta de espacios para reunión de profesores, controles e interruptores difíciles de utilizar, falta de privacidad al momento de revisar o dar asesorías, y falta de flexibilidad en el movimiento del mobiliario y en el uso de los espacios. (**Imagen 55**).



Imagen 55. La falta de espacios asignados a profesores para su trabajo de investigación, genera la necesidad de utilizar los espacios comunes donde hay falta de privacidad y condiciones ambientales no adecuadas. UAM - Xochimilco

En el caso de las escuelas secundarias las necesidades y actividades son mas complejas y la intensidad del uso es mayor. Debido a que los alumnos son adolescentes, es necesario que los espacios estén mas ventilados y fríos, el movimiento en los pasillos y escaleras suele ser difícil, el uso de tecnología es mucho mayor, por lo que los problemas principales a los que se enfrentan son: el tamaño de los edificios, los niveles de ruido y las interrupciones, la falta de privacidad, los sanitarios, el desperdicio de espacios y que hayan sitios inseguros o con poca vigilancia.

*“Educational institutions that acquire knowledge about the needs of the disabled teachers gain insight into their organizational practices which can be used to develop inclusive strategies that facilitate workplace success for these workers.”*²⁵ (Officer, 2009:10). En México no se encontraron referencias a la cantidad de profesores con discapacidad que actualmente laboran, ni a las condiciones a las que se enfrentan. En el caso de Estados Unidos, La Red de Integración Laboral, (Job Accomodation Network, JAN) en 2010 presenta cifras sobre la integración de maestros en un ambiente laboral. Para este año se encontraban registrados 4 millones de educadores en nivel primaria y secundaria y 1.7 millones a nivel superior. De los cuales 1.1 millones mencionaron padecer algún tipo de discapacidad. Por lo que para poder determinar su integración en los espacios educativos es necesario analizar las limitaciones que cada empleado experimenta y cómo éstas afectan su desempeño, cuáles son las tareas que específicamente les causan problemas y qué elementos los reducen o eliminan, así como la efectividad de los espacios y objetos con los que interactúan.

JAN menciona que dependiendo del tipo de discapacidad que los profesores presentan son las problemáticas a las que se enfrentan, en el caso de los maestros con discapacidad física son la dificultad para caminar, levantarse, sentarse, manipular cosas, escribir, y mantener

su energía durante todo el día, igualmente les es difícil permanecer de pie durante toda la clase, agacharse para asistir a los estudiantes o acceder a materiales o conexiones, estar sentados por largos periodos de tiempo, moverse alrededor de los espacios y presentan dificultad para escribir en el pizarrón, en papel o en la computadora. En el caso de los maestros con discapacidades sensoriales como auditiva, del habla, visión o respiratoria, los problemas a los que se enfrentan son el ver por largos periodos la pantalla de una computadora y leer, o el comunicarse debido a la dificultad para escuchar o leer los labios cuando se trata de discapacidad auditiva. A este tipo de maestros les cuesta mucho trabajo responder a los simulacros de emergencia (Imagen 56). Así mismo existe un sector de profesores que padecen alergias como son el gis, el plumón o son sensibles a químicos de limpieza.



Imagen 56. Las personas con discapacidad visual se enfrentan a riesgos debido a elementos arquitectónicos mal dispuestos y a que no les es fácil encontrar los sistemas de emergencia. Foto: María Paula Murillo, Universidad Tadeo Lozano, Bogotá Colombia.

Los profesores que forman parte del sector de la tercera edad generalmente presentan dificultades físicas, ya sea motrices, visuales o auditivas; sin embargo, su capacidad intelectual está intacta por lo que seguir siendo profesor a pesar de ser mayor de 60 años y en posibilidades de jubilarse es una cuestión de decisión propia

25. Traducción de la autora: Las instituciones educativas que adquieren el conocimiento sobre las necesidades de los profesores con discapacidad generan elementos dentro de sus prácticas organizacionales que permitirán que se desarrollen estrategias para la inclusión dentro de los espacios laborales y que sean exitosas para los trabajadores.

en el ámbito universitario. *"A university teacher reaches his or her career peak after many years of professional studies and working. A later retirement age is typical in the case of university teachers and researchers. Mandatory retirement in 60s would often be a disaster for them"*²⁶ (Kristjuhan & Taidre, 2010: 353). Asimismo, Kristjuhan y Taidre mencionan que los profesores posponen su jubilación debido a que su trabajo es más creativo, tienen libertad académica y controlan su propio trabajo y actividades. El trabajo se convierte en un pasatiempo en el que mantienen el cerebro funcionando y se mantienen en condiciones físicas relativamente buenas comparadas con trabajadores más jóvenes. Además, perciben un salario relativamente más alto que les permite tener cubiertas de manera adecuada su alimentación y vivienda.

Para lograr la permanencia en los espacios académicos de los profesores, independientemente de su edad o condición física, es necesario proveerles de instalaciones y ayudas técnicas adecuadas (**Imagen 57**) y para ello es necesario analizar las condiciones reales de los espacios construidos desde el punto de vista de accesibilidad y ergonomía. *"It is unclear what accommodations educators with disabilities are actually using and what process was followed to obtain them. Knowing this information could help other educators enter STEM (Science, Technology, Engineering and Math) education, return to work after acquiring a disability, or to counter the difficulties in performing work tasks due to aging"*²⁷ (Milchus, 2008:142). Esto se logra por medio de un análisis adecuado de las necesidades de los usuarios y la aplicación de los parámetros de diseño arquitectónico mediante un equipo interdisciplinario.

26. Traducción de la autora: Un profesor universitario alcanza su pico laboral después de muchos años de estudios y trabajo profesional. Es típico que en el caso de los profesores universitarios e investigadores se presente el retiro en una edad avanzada. Si el retiro fuera obligatorio a la edad de 60 años esto sería un desastre para ellos.

27. Traducción de la autora: No está claro cuáles son las adaptaciones que los profesores con discapacidad actualmente utilizan y que procesos siguen para obtenerlas. Conocer esta información permitiría que otros docentes del sector educativo de STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), ingresen, regresen al trabajo después de adquirir una discapacidad o resuelvan las dificultades que la edad les genera al realizar sus actividades laborales.



Imagen 57. Los sanitarios con instalaciones adecuadas permiten el uso por parte de todos los usuarios potenciales. Universidad de Búfalo. NY. EUA.

4.1.1 Los parámetros del diseño arquitectónico aplicado a los espacios educativos

El diseño de los espacios tomando en cuenta a los usuarios y sus actividades requiere de investigación y trabajo en equipo. Si no se toman en cuenta parámetros como las actividades diarias, el sistema educativo, objetivos de la institución y las características de todos los elementos que forman un contexto, o si únicamente se considera al alumno pero no el ambiente social o físico en el que se desenvuelve, se generará un espacio poco funcional que presenta más barreras que beneficios (**Imagen 58**).

Considerando que estos proyectos son complejos, es importante que al momento de desarrollar el proyecto arquitectónico se formen equipos de trabajo interdisciplinarios donde se tomen en cuenta las necesidades y expectativas de los usuarios, así como la normatividad establecida, lo cual permite diseñar o adaptar los ambientes de una manera adecuada. Lenman y Bunn (2014) proponen que estos equipos de trabajo deben ser formados por:

1. **Director del espacio académico.-** Que define los objetivos y las necesidades básicas del proyecto.



Imagen 58. En un aula de cómputo es necesario considerar todos los usos posibles para que el espacio sea funcional. Foto: Hermilo Salas, Universidad Malaya, Malasia, Kuala Lumpur.

2. **Personas que tomarán decisiones.**- Ya sea la mesa directiva, el patronato, etcétera, quienes deben buscar la flexibilidad y adaptación en el diseño para poder definir cómo se utilizarán los fondos obtenidos.
3. **Equipo de diseño.**- Debe realizar un análisis de cómo se realizan las labores por medio de métodos etnográficos, incluyendo observación directa y encuestas o entrevistas. En este punto, Lenman y Bunn señalan que es muy fácil caer en las imposiciones, ya que los diseñadores tienden a trabajar sobre lo que tienen en mente cuando muchas veces los usuarios requieren de otras cosas.
4. **Usuarios finales.**- Éstos deben facilitar la información adecuada al equipo de diseñadores, sus hábitos y rutinas diarias, sus preferencias y necesidades. Aquí se debe incluir a maestros, alumnos, personal administrativo, intendentes y personal de mantenimiento.

La realización de un proyecto, con un análisis previo que demuestre los beneficios en el largo plazo y que haya integrado a los encargados de tomar las decisiones y se adapte a los presupuestos asignados, permitirá mejores resultados, ya que los principales problemas a los que se enfrentan las instituciones educativas son los bajos presupuestos, falta de espacio y limitaciones de tiempo. *“As an educator, you may not have the ability to make adjustments to the*

*physical environment of your classroom. The best solutions may be outside your scope of responsibility – they may have significant costs to the institution and may need to be phased in over time through building renovations or the purchase of new furniture or equipment. Despite these challenges, however, you may be able to participate in intermediary solutions that can help overcome physical barriers”*²⁸ (<http://www.accessiblecampus.ca/tools-resources/educators-tool-kit/understanding-barriers-to-accessibility-an-educators-perspective/>).

De igual modo no sólo se debe presentar un proyecto de espacio físico, sino incluir las adaptaciones de diseño interior que permitan que las actividades realizadas sean más productivas y sencillas. Al efecto, la American Disability Act se refiere a la importancia de tomar en cuenta todos los factores que determinan un contexto.

According to ADA, the process for determining accommodations should be interactive, and involve both, the employee and the employer. Instead, we found that educators with disabilities often manage on their own, without accommodation support of others. For 21 percent of the older educators, accommodations were solely self determined. Since accommodations specialists were consulted in few of the cases, the educators may not have had all of the information that they needed in order to make informed decisions about accommodations. For example, those individuals who reported that they were not satisfied

28. Traducción de la autora: Como docente, es posible que no tenga la habilidad para realizar los ajustes en el aula como espacio físico. Las mejores soluciones pueden estar fuera de sus posibilidades y responsabilidades, pueden tener costos elevados para la institución, por lo que pueden quedar pendientes hasta que las renovaciones del edificio o la compra de nuevo mobiliario o equipo lo permitan. A pesar de estos retos es posible que pueda participar en el proceso como intermediario para definir cuales son las barreras físicas que hay que eliminar.

29. Traducción de la autora: “De acuerdo al ADA (American Disability Act), el proceso para determinar los espacios debe ser interactivo e incluir tanto al empleado como al empleador. En vez de eso, encontramos que los educadores con discapacidad comúnmente se manejan por sí solos, sin apoyo de los demás. Para el 21 por ciento de los educadores mayores de edad, la manera en la que se acomodan en los espacios es determinada por ellos mismos. Debido a que los especialistas en diseño de interiores solo fueron consultados en algunos casos, los educadores no cuentan con toda la información que necesitan para poder tomar decisiones informadas sobre como acomodan su espacio. Por ejemplo, los individuos que reportaron no estar satisfechos con sus espacios pueden estar utilizando estrategias o tecnologías que no son apropiadas para sus necesidades.

Usuario

with their accommodations may be trying to use strategies or technologies that are not appropriate for their needs"²⁹ (Milchus K, 2008:147).

En el caso de las aulas, la integración de los alumnos y profesores dentro de un salón debe analizar tres elementos básicos:

1. Las características del espacio y su mobiliario.- Aplicando los parámetros de diseño ergonómico se pueden utilizar sillas y escritorios ajustables, superficies inclinables en los escritorios, escritorios altos para poder trabajar de pie. Si se utilizan pupitres de paleta, considerando que 10% de la población es zurda, es necesario existan los pupitres para zurdos necesarios con base en la cantidad de alumnos por salón.
2. El comportamiento.- Se deben analizar las necesidades de los usuarios, los movimientos que realizan comúnmente, las secuencias de uso y cómo reaccionan a éstos.
3. La organización de las actividades.- Dentro del manejo de dinámicas de enseñanza que se basen en el trabajo en equipo o por proyecto, el trabajo abierto o colaborativo.

Para una correcta aplicación de los principios de accesibilidad (establecidos en el capítulo 3.2.1) en los espacios educativos, Atkinson y Dorris (2015) establecen que es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Ambiente externo.- Perímetros, accesos vehiculares y peatonales, seguridad en los trayectos, necesidades de los usuarios, ubicaciones optimizadas, que los espacios permitan que el usuario genere un mapa mental del espacio (**Imagen 59**).

Ambientes vehiculares.- Que los espacios de estacionamiento sean adecuados, que tengan señalización que permita encontrar más fácilmente los espacios, que haya espacios prioritarios para PCD, que tengan rutas peatonales, que cuente con un área específica para subir y bajar pasaje o carga y descarga (**Imagen 60**).

Recepción, salas de espera y áreas administrativas.- Que sea visible desde la entrada, que los escritorios tengan diferentes alturas, los esquemas y áreas deben tener colores contrastantes, las rutas deben estar libres de obstáculos, los mostradores deben estar limpios



Imagen 59. Los cambios en colores y texturas en los pisos permiten sea más fácil entender las rutas de acceso y las áreas para desembarque. Universidad de Toronto, Mississauga, Canadá.



Imagen 60. Los espacios para PCD se encuentran cerca del edificio, marcados y con las dimensiones necesarias para su uso adecuado. Universidad de Buffalo, NY, EUA.



Imagen 61. En este caso la entrada al área administrativa se encuentra separada por una puerta y la señalización no es adecuada. Universidad de Buffalo, NY, EUA.

y disponibles, que las ventanillas permitan la lectura de labios, los pisos deben ser firmes y no resbalosos, con mapas de localización y una señalización adecuada para los visitantes, todos los espacios deben permitir el acceso en silla de ruedas, el diseño de los espacios debe generar una acústica adecuada (**Imagen 61**).

Pasillos.- Sin orillas afiladas o puntiagudas, la iluminación debe ser adecuada, es necesario eliminar los obstáculos que inhiban el flujo, debe haber una diferenciación por colores, texturas en los pisos y materiales adecuados (**Imágenes 62 y 63**).



Imagen 62. Pasillo con desniveles y reflejo de las luminarias que pueden causar problemas en su uso. Foto: Martín Vázquez, ESCA, Casco de Sto. Tomás.



Imagen 63. Pasillo adecuadamente iluminado pero el piso llega a ser resbaloso. Universidad de Buffalo, NY, EUA.



Imagen 64. La disposición y mobiliario de este tipo de aulas no permiten la versatilidad en las actividades de clase. Foto: Martín Vázquez, ESCA, Casco de Sto. Tomás.

Salones.- Deben permitir un aprendizaje adecuado, los usuarios deben poder moverse libremente, el mobiliario debe permitir versatilidad en la enseñanza, los contactos deben ser visibles y accesibles para todos los usuarios (**Imagen 64**).

El no cumplir con estos parámetros generará espacios llenos de barreras. La Comisión de Derechos Humanos de Ontario establece que en las instituciones educativas, tanto para docentes como para estudiantes, las cinco barreras planteadas en el Capítulo 3 se pueden remover evitando acciones como:

- Asumir que las PCD no puede realizar ciertas actividades.
- No permitir que las PCD hablen sobre sus necesidades y cómo se les puede apoyar.
- No respetar su privacidad o permitir que las demás personas les falten al respeto.
- No aceptar que existen métodos y técnicas educativas que permiten una mayor flexibilidad en el sistema de enseñanza-aprendizaje.
- No exigir instalaciones, cursos y servicios accesibles en la institución.
- No aprovechar las innovaciones tecnológicas que facilitan la comunicación, como libros electrónicos, subtítulos y audios.

Dentro del diseño de los espacios físicos no sólo es necesario pensar en las PCDF, donde el mobiliario se acomode a sus necesidades y

fomente la interacción. Bajo los principios del diseño universal es necesario que se tome en cuenta otro tipo de discapacidades. Por ejemplo, en el caso de las PCD visual es necesario que los espacios y sus elementos internos no sean modificados comúnmente; para las PCD auditiva, que los niveles de ruido puedan ser controlados y se integren elementos tecnológicos que permitan una interacción adecuada con otros profesores o alumnos (**Imagen 65**).



Imagen 65. El no mover el mobiliario impide que las personas con discapacidad visual que comúnmente utilizan los espacios se tropiecen fácilmente. Universidad de Toronto, Mississauga, Canadá

Con respecto a este tema, Syazwani y Jamaludin (2012) recopilaron por medio de entrevistas la percepción de la accesibilidad en el uso de los espacios, así como comentarios personales y experiencias sobre usabilidad y percepción. Los resultados obtenidos de este análisis resaltaron la falta de un diseño correcto, así como las recomendaciones sobre cómo mejorarlo. Cabe mencionar que el usuario que más problemas enfrentó fue el que tiene discapacidad visual. Las personas con discapacidad auditiva mencionaron la necesidad de recibir apoyo de alguien y solicitaron la integración de señales luminosas (**Imagen 66**). En general, los usuarios comentaron la necesidad de contar con personal capacitado para el apoyo en procedimientos de evacuación, conocimientos básicos de lenguaje de signos y sensibilización hacia las PCD. En el caso de las personas que utilizan sillas de ruedas, se enfrentaron a barreras y pisos resbalosos,

mencionaron la necesidad de contar con alarmas en los sanitarios y asientos adecuados para su uso.



Imagen 66. Señales luminosas para emergencia. Universidad de Buffalo, NY, EUA.

Así, pues, para lograr un espacio funcional es necesario conocer cómo los usuarios perciben el espacio físico, debido a que esto influye en su comportamiento y movimientos. La relación que hay con los espacios construidos es resultado de la organización que se haya planteado desde el proyecto arquitectónico. Al realizar un análisis tanto de circulaciones y movimientos como de accesos y de percepción visual y acústica, se logra por consecuencia un espacio integrado a las necesidades reales de los usuarios (**Imagen 67**).



Imagen 67. Integrar los principios de Diseño Universal desde un principio genera espacios inclusivos y adecuados para las necesidades de los usuarios. Área de entrada con rampa integrada, espacios para sentarse, señalética y elementos de seguridad. Universidad de Toronto, Mississauga, Canadá

4.1.2 Percepción del espacio

No sólo es importante hablar de accesibilidad física sino también de la percepción y cómo interactúan las personas en los espacios, ya que al contar con un espacio que resuelva sus necesidades y potencie sus habilidades, la satisfacción y calidad de vida aumentará. Los ambientes inaccesibles fomentan la exclusión de las PCD no sólo de los espacios, sino también de los ambientes sociales. Cuando se habla de satisfacción en el uso de los espacios es necesario tomar en cuenta la percepción que tienen los usuarios con respecto al ambiente en el que interactúan, ya sea laboral, social, educativo, etcétera, y cómo se podrán subsanar los problemas a los que se enfrentan (**Imagen 68**). “El análisis de la percepción debe ser un aspecto de la investigación de una arquitectura, no debe ser tomado como único, pues si esto se hace así, se puede llegar a reducir la arquitectura e impresiones, sin tener en cuenta el espacio construido como dimensión existencial, funcional y como relación entre el hombre y el medio que lo rodea” (Mañana, 2003:177).



Imagen 68. La falta de mantenimiento en los espacios genera una percepción de descuido y una incomodidad en el uso diario de las instalaciones. Foto: Martín Vázquez, ESCA, Casco de Sto. Tomás.

Aplicar los principios de psicología ambiental como una herramienta dentro del proceso de diseño y la generación de proyectos fundamentados en las actividades de los usuarios permitirá el desarrollo de proyectos más incluyentes. Lippman (2010) menciona que es necesario tomar en cuenta la cultura, la demografía y las



Imagen 69. Las aulas destinadas a taller de diseño requieren de paredes libres para el montaje de proyectos, mesas modulares y espacios abiertos. Foto: Hermilo Salas, Universidad Malaya, Malasia, Kuala Lumpur.

tecnologías disponibles durante este proceso y que el equipo de diseño debe considerar los siguientes puntos (**Imagen 69**):

1. Describir, analizar y examinar las necesidades de los usuarios.
2. Considerar las posibilidades de lo que puede pasar en los espacios.
3. Evaluar la investigación previa.
4. Promover un diseño congruente con las necesidades de los usuarios.
5. Reconocer que cada espacio tiene un contexto específico, por lo que deben ser diseñados para tal fin.

Para poder definir cuáles son los elementos que influyen en la percepción, el movimiento de los usuarios dentro del espacio construido debe ser analizado desde el modo de acceso, identificando los elementos que dirigen la circulación como son: rampas, escalones, pasillos, etc. Mañana Borrazás denomina a este análisis “hilo perceptivo”, que debe analizar el recorrido tomando en cuenta la visión que se tiene de la construcción al aproximarse, el modo de acceso o entrada a su interior, la configuración del recorrido interno y la forma del espacio recorrido. Asimismo, incluye el “Análisis Gamma” desarrollado por Hillier y Hanson en 1984, el cual es el “movimiento a través de los espacios, cuantificando las profundidades y permeabilidades (facilidad de acceso), valorando el



Imagen 70 y 71. La integración de las rampas y escaleras aprovechando el diseño arquitectónico presenta una propuesta estética pero no totalmente funcional ya que los tramos son muy largos y no cuentan con descansos. UAM - Xochimilco

grado de dependencia de unos espacios respecto a otros, el control de acceso y el movimiento que permiten” (2003, 178) **(Imágenes 70 y 71).**

Desde el punto de vista visual, la percepción se basa en las características lumínicas, cromáticas y acústicas, así como en la división de los espacios y cómo el usuario interactúa con ellos. Los espacios como volumen impactan en la percepción incluyendo elementos simbólicos que influyen en los usuarios y que, al ser observados, le dan un valor a la construcción, como en el caso de las personas que requieren o han requerido de espacios accesibles y, al no encontrarlos, están incómodos dentro del espacio **(Imagen 72).**

En el caso de los espacios educativos, aunque el área base es el aula, al ser considerados como espacios laborales, los profesores generalmente también cuentan con espacios de trabajo para investigación, ya sean cubículos, oficinas compartidas o salones de maestros, todos ellos diseñados bajo el principio de “diseño de oficina”. Sheahanan (2014) establece que los espacios deben permitir que los usuarios puedan escoger si quieren trabajar individualmente, en equipos de trabajo colaborativo o interactuando socialmente, ya que la función del profesor-investigador requiere eventualmente de



Imagen 72. En zonas oscuras, el uso de paneles luminosos permite generar elementos de decoración e iluminación simultánea. Universidad de Toronto, Mississauga, Canadá

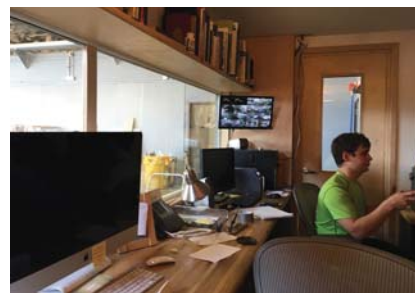


Imagen 73. Los cubículos para técnicos académicos son espacios donde mantienen contacto con lo que sucede en los talleres, dan asesorías y realizan su trabajo personal. En estos espacios hay problemas de ruido e iluminación. Universidad de Buffalo, NY, EUA. estos tres espacios; no obstante, el tener un espacio personal es fundamental para su desarrollo **(Imagen 73).**

El 60% de los profesores con los que trabajó Sheahanan mencionó la necesidad de contar con un área que le permitiera mantener la sensación de espacio abierto, con luz natural, privacidad y niveles de ruido adecuados. Asimismo, indicó que la ventaja de contar con espacios abiertos es que la acústica y privacidad pueden ser controladas, que hay más comunicación, la interacción informal promueve la innovación y la cooperación. Las desventajas son la dificultad para concentrarse, el aumento de niveles de ruido y la

reducción en la privacidad, la sobreestimulación, la falta de privacidad acústica, la distracción y las interrupciones no deseadas.

Sheahanan sostiene que la satisfacción laboral en los espacios de investigación aumenta cuando los usuarios pueden hacer personalizaciones como acomodar sus propios espacios o ajustar la luz o temperatura. *“It has also been found that an individual ability to control their working environment (through personalization, temperature, ventilation, lighting, etc.) significantly enhances job satisfaction”*³⁰ (2014:3). El poder trabajar en espacios silenciosos que permitan la lectura y la investigación aumenta la productividad (Imagen 74).

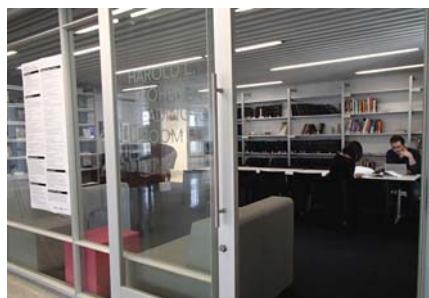


Imagen 74. La creación de salas de lectura, con iluminación y mobiliario adecuados, generan áreas cómodas que promueven un buen uso. Universidad de Búfalo, NY, EUA.

Para el diseño de oficinas, Rashid, Wineman y Zimring (2009) aseguran que cuando cambian los espacios, cambia la organización, la visibilidad y la accesibilidad y, por ende, también cambian el comportamiento, las actitudes y la percepción. La diferencia entre espacios abiertos y cerrados afectan en los patrones de visibilidad y la interacción cara a cara aumenta la productividad (Imagen 75). Al evaluar la satisfacción laboral y analizar el comportamiento, definen tres conceptos básicos:

30. Traducción de la autora: También se ha encontrado que la habilidad individual de controlar los ambientes laborales (a través de la personalización, temperatura, ventilación, iluminación, etc.) aumenta significativamente la satisfacción laboral.

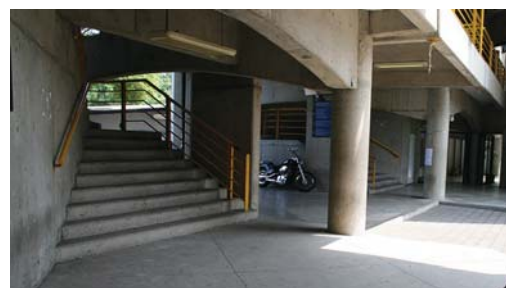


Imagen 75. El diseño de espacios afectan la manera en la que las personas interactúan en su movimiento diario. UAM - Xochimilco.

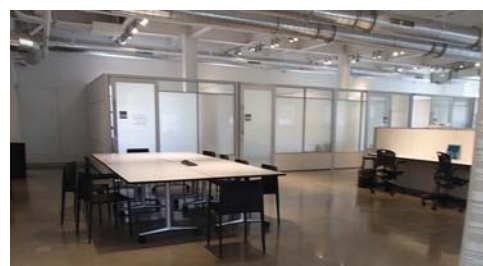


Imagen 76. Dentro del IDEa Center, la creación de cubículos cerrados con áreas comunes permiten el trabajo personal y la convivencia elegida. Aunque mencionan tener problemas acústicos y de privacidad. Universidad de Búfalo, NY, EUA.

1. **Movimiento.**– El análisis del movimiento de la gente en el segmento de la ruta.
2. **Interacción cara a cara.**– El número de personas con las que interactúan dentro de la ruta.
3. **Copresencia visible.**– La gente activa o inactiva visible en el segmento de la ruta.

Asimismo, mencionan que los niveles de interacción que se observan en estos espacios se interrelacionan con los aspectos sociales y psicológicos de los usuarios y se plantean en tres dimensiones (Imagen 76):

1. **Proximidad.**– El flujo de los espacios debe impedir que las personas se queden en ciertas áreas platicando.
2. **Privacidad.**– Los espacios deben evitar que las personas se sientan en confianza para platicar o interrumpir a quién está en su espacio personal.
3. **Permiso.**– Que los espacios permitan una conversación casual voluntaria.

En conjunción con las características físicas de los espacios, se debe analizar el comportamiento de los usuarios. En estos ámbitos, el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene muy claras las actividades que se van a realizar por parte de los profesores y alumnos, y la función del personal administrativo, de intendencia y mantenimiento es apoyar a que estas actividades se puedan realizar de una manera adecuada. Al haber un interés y una meta común, Lippman (2010) plantea cuatro elementos para fundamentar el análisis:

1. **Práctica.**– Las acciones, operaciones y metas se integran por medio de habilidades formales e informales, donde la participación puede ser limitada, en equipo o individual.
2. **Significado.**– La participación individual se refuerza por medio de las ideas y conceptos aprendidos, ya sea por objetivos o actividades directas.
3. **Identidad.**– Las experiencias individuales se comparten por medio de las habilidades de los demás usuarios.
4. **Comunidad.**– El ambiente físico permite actividades atractivas que refuercen los valores, ideales y misión, generando una pertenencia con la institución.

Para poder desarrollar un proyecto integral centrado en el usuario, no sólo es necesario analizar los parámetros arquitectónicos y de percepción dentro de un proyecto de esta naturaleza, sino que integrar las condiciones de accesibilidad en estos espacios es fundamental; éstas se verán apoyadas por una reglamentación en México y en países como EUA por una normatividad ya establecida. Considerar los principios y metas del Diseño Universal dentro de estos proyectos fomentará el diseño de instalaciones adecuadas para todo tipo de usuarios (**Imagen 77**).



Imagen 77. Entradas con rampas integradas en el diseño, se pueden apreciar áreas para sentarse que por medio de un diseño estético generan espacios más agradables para los usuarios. Universidad de Toronto, Mississauga, Canadá.

4.1.3 Los profesores como usuarios y los principios del Diseño Universal

No sólo es necesario cubrir las necesidades reales de los usuarios al momento de diseñar un proyecto, sino que es importante aplicar los principios del diseño universal durante este proceso. Si únicamente se aplican los principios de accesibilidad física, se dejará de lado a todos los usuarios potenciales y a sus diferentes necesidades, como en el caso de las PCD visuales, para quienes es necesario establecer ciertos parámetros específicos. Yancovic (2010) menciona que los sentidos se nutren de las experiencias, la interacción y el entendimiento del mundo que los rodea, pues por medio del contacto y las sensaciones se generan procesos de aprendizaje basados en el tacto y el oído. Los usuarios con discapacidad visual en sí no pueden comprender el espacio en un instante, ni pueden entenderlo desde la distancia, sino que deben utilizar sus manos y cuerpo para entender las dimensiones del espacio, las texturas de las paredes y la composición del piso, muchas veces apoyados por el eco generado (**Imagen 78**). En este caso, la arquitectura debe generar una relación activa y recíproca con sus usuarios.

Al aplicar los principios y las metas del Diseño Universal en el desarrollo de un proyecto, se establecen los parámetros para la integración tanto de profesores como de alumnos en el sector académico. Como ya se había mencionado, se requiere de la adaptación de los espacios físicos y de una integración flexible, coherente y accesible con los métodos de enseñanza, de tal manera que se resuelvan las necesidades de todos, eliminando las barreras, potenciando el conocimiento y reduciendo las adaptaciones especiales. Palmer y Caputo (2002), así como Flores (2012), realizan el análisis de los requerimientos de acuerdo con cada principio:



Imagen 78. El uso de barandales de cristal sin soporte visual se convierten en un riesgo a todo tipo de usuarios. Foto: Jennifer Rivera, Universidad Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia.

1. Material accesible y equitativo

Los medios de comunicación y enseñanza deben ser idénticos y equivalentes para poder alcanzar los objetivos de una manera útil y accesible para todos, respetuosa de la diversidad, permitiendo el acceso a materiales y propiciando la participación de todos, ya sea utilizando recursos en línea, libros de texto electrónicos, lectores de pantalla, guiones previos para tener seguimiento y manteniendo una apertura al diálogo sobre las necesidades reales de cada persona. En el caso del equipo, éste debe tener dimensiones que faciliten su agarre o manipulación y que sean visualmente percibidas (**Imagen 79**).



Imagen 79. El apoyo de medios electrónicos permite una mayor accesibilidad a los recursos de las instituciones. Foto: Hermilo Salas, Universidad Malaya, Malasia, Kuala Lumpur.

2. Flexibilidad en el uso

En la participación oral y las presentaciones audiovisuales, el material debe ser accesible por varias vías, interactuando de acuerdo con su conocimiento, permitiendo el acceso físico, la modificación de la distribución del aula y la participación plena y manifestación adecuada del dominio de la clase. El uso de esquemas, imágenes y símbolos es un recurso adecuado, lo mismo que permitir las entregas orales o escritas según sea el caso (**Imagen 80**).



Imagen 80. La combinación en el uso de recursos permite clases más dinámicas y una mayor participación por parte de los usuarios. Universidad de Búfalo, NY, EUA.

3. Uso simple e intuitivo

Las actividades, explicaciones y materiales docentes deben ser sencillos y coherentes; ser claros y directos según la expectativa de cada una de las partes, promoviendo el uso intuitivo, reduciendo y

eliminando la complejidad innecesaria o los distractores, superando la confusión, ofreciendo una comunicación clara y proveyendo una retroalimentación adecuada (**Imagen 81**).



Imagen 81. El uso de recursos didácticos no solo se refiere a medios digitales. Aprendiendo sobre sensibilidad táctil en la clase de Diseño Universal. Universidad de Buffalo, NY, EUA.

4. Información perceptible

La presentación debe ser clara y fácilmente perceptible, ya que no todos los usuarios son física y cognitivamente iguales. Es necesario potenciar el medio de comunicación de una manera clara y accesible, ya sea por medio de colores o tamaños de letra con el objetivo de que sea más fácil de entender, y evitar la distracción de ventanas o pasillos (**Imagen 82**).



Imagen 82. El uso de ventanales opacos permite la percepción de que hay movimiento dentro o fuera del aula pero reduce las distracciones, no aísla el ruido de una manera adecuada. Universidad de Buffalo, NY, EUA.

5. Tolerancia al error

El diseño de espacios pensado en las diferencias de los usuarios, permite una integración dentro del entorno. El poder aprender de los errores cometidos en los trayectos o actividades fomentará un fácil uso de las áreas y un mayor entendimiento del contexto general (**Imagen 83**).



Imagen 83. El tener una diversidad de pasos, reduce los movimientos y genera un mejor flujo de la población. UAM - Xochimilco

6. Bajo esfuerzo físico

Tomando en cuenta que los usuarios son de diferentes edades, formación, características físicas y circunstancias personales, las soluciones deben variar de acuerdo con las necesidades específicas de cada usuario para que todos tengan acceso a diferentes materiales y actividades de acuerdo con su capacidad física (**Imagen 84**).



Imagen 84. En la puerta no se utiliza botón para apertura automática sino sensor de movimiento, sin embargo en algunas ocasiones requiere del uso de tarjeta para poder activar la puerta. Universidad de Buffalo, NY, EUA.

7. Tamaño y espacio para el uso

Que el diseño de los espacios permita que los usuarios trabajen y se muevan de una manera cómoda con base en la metodología de enseñanza. Los espacios físicos y virtuales deben ser accesibles y acogedores (**Imagen 85**).



Imagen 85. Baños mal diseñados que no permiten el uso ni siquiera por parte de los usuarios sin discapacidad. Foto: María Alejandra Ramírez, Universidad Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia.

Tomando en cuenta que los espacios educativos son multipropósitos y los usuarios tienen diversas necesidades, Ron Mace (2008) del Centro de Diseño Universal asevera que el proveer un ambiente que necesite pocas o ninguna alteración por parte de los usuarios durante su uso genera ventajas considerables. Una planeación integral entre directivos, arquitectos y diseñadores debe ser colaborativa de tal manera que los resultados sean parte de una decisión colectiva y generen elementos de diseño adecuados para los usuarios. Mace menciona que hay elementos que permiten una mayor eficiencia en el proceso enseñanza-aprendizaje dentro del aula, como son el acceso a tecnología (**Imagen 86**) -wi-fi, adaptaciones de voz y audio-, la estética y el ambiente en los espacios -aire limpio y niveles de ruido adecuados, iluminación conveniente, ventanas- y la manipulación del mobiliario.

“The best buildings from “users” point of view are those that have systems and management that respond rapidly to perceived needs,



Imagen 86. El uso de pantallas táctiles permiten una mejor interacción para las actividades, sin embargo es necesario aprender a utilizarlas. Universidad de Buffalo, NY, EUA.



Imagen 87. Cuando los accesos o pasillos se ven comprometidos se genera un problema de libre circulación. Foto: Martín Vázquez, ESCA, Casco de Sto. Tomás.

*however seemingly trivial”*³¹ (Lenman y Bunn, 2014). Los principales problemas a los que se enfrentan los usuarios son las condiciones incómodas como ruido, interrupciones, distractores, mala iluminación, inadecuada ventilación, y a los aspectos físicos como son espacios mal trazados, circulaciones conflictivas, una mayor densidad de la planeada, lo que genera problemas en los accesos y una falta de espacios adecuados para almacenamiento de elementos necesarios para el mantenimiento del espacio construido (**Imagen 87**). De manera que, considerando los estudios realizados con anterioridad

31. Traducción de la autora: Los mejores edificios desde el punto de vista de los “usuarios” son los que tienen sistemas y una organización que responden rápidamente a las necesidades percibidas, aunque estas parezcan triviales.

Usuario

por otros autores y los resultados encontrados en estos estudios, se trabajará bajo dos elementos iniciales: los parámetros de diseño arquitectónico y las necesidades de los usuarios.

Por otro lado, aplicar las metas del Diseño Universal presentadas por Ed Steinfeld y Jordana Misael permite aumentar los grados de accesibilidad e integración por parte de todos los usuarios. Los cuatro elementos básicos que fundamentan las metas se consideran para su aplicación en los espacios académicos de la siguiente manera:

1. Participación social.— El diseño de los espacios académicos debe promover la convivencia y participación por parte de todos los integrantes de la comunidad, independientemente de que sean alumnos, docentes, administrativos o visitantes. Este punto aplica especialmente en las áreas comunes como son los jardines. A lo largo de la investigación se ha encontrado que son espacios que tienen una marcada preferencia para el momento de esparcimiento y descanso (**Imagen 88**).



Imagen 88. Gradas que funcionan de barrera y de lugar de esparcimiento para los estudiantes. Foto: Beatriz Hernández, Preparatoria 2, UNAM

2. Salud y bienestar.— El rediseño de áreas para caminar que generen una sensación de seguridad y tranquilidad, así como la adaptación de los estacionamientos para el uso de sistemas internos de transporte y estacionamientos adecuados y seguros para bicicletas permiten que los integrantes de la comunidad deseen caminar por las instalaciones, fomentando actividades más sanas para la comunidad (**Imagen 89**).



Imagen 89. Área de estacionamiento de bicicletas, descanso y paso peatonal. Universidad de Toronto, Mississauga, Canadá.

3. Respuesta a un contexto.— Ante la necesidad de realizar adecuaciones arquitectónicas para hacer más accesibles los espacios en edificios ya construidos, o como en el caso de algunas instituciones como la UNAM en la que algunos de sus edificios son considerados de valor histórico o patrimonio para la humanidad, es necesario integrar las rampas o los elevadores de una manera que no dañen las estructuras y que al mismo tiempo se vuelvan parte del contexto. Esto logrará una mayor integración visual dentro del espacio (**Imagen 90**).

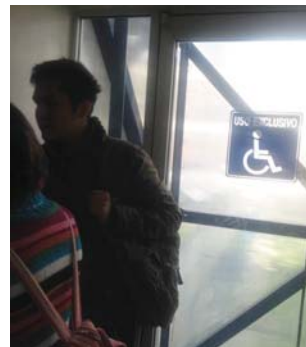


Imagen 90. Solución rápida a la necesidad de elevador de la Facultad de Filosofía y Letras, UNAM CU. donde por ser un edificio de valor histórico no se pueden integrar estos elementos de otra manera. FFYL, UNAM CU.

4. Diseño para el servicio.— El diseño de los sistemas de información, mapas de ubicación, acceso a las áreas de sistemas escolares, etcétera, deben estar diseñados considerando los principios del diseño universal, con dimensiones adecuadas para la población general o con la posibilidad de que los elementos sean ajustables y puedan ser utilizados con un grado de confort y de una manera intuitiva (Imagen 91).



Imagen 91. Señalización que no se ve ni se puede leer fácilmente, carece de simbología Braille y contraste, está demasiado alta. UAM Xochimilco

Para conjugar los requerimientos de espacio y percepción por parte de los usuarios se realizan análisis o auditorías que permiten determinar los factores que se deben tomar en cuenta al momento del desarrollo de un proyecto integral. El análisis de auditoría del acceso examina un edificio existente contra los criterios predeterminados que determinan la usabilidad. *“Access audit is an efficient and practical method in evaluating a building’s accessibility because the outcome of study is mostly controlled by the participants who experience disability themselves”*³² (Syazwani & Jamaludin, 2012:432). Eso explica por qué, como parte de esta investigación, se realizaron análisis de los usuarios para poder conocer las condiciones en las que

32. Traducción de la autora: la auditoría de acceso es un método eficiente y práctico para la evaluación de la accesibilidad en los edificios, debido a que los resultados del estudio están controlados en su mayoría por participantes que han experimentado por sí mismos la discapacidad.

laboran desde un punto de vista de accesibilidad y usabilidad, los problemas a los que se enfrentan y sus expectativas con respecto a sus ambientes y espacios laborales.

4.2 Análisis de los usuarios

Para conocer las condiciones reales a las que los profesores se enfrentan comúnmente dentro de sus espacios laborales, se realizaron dos encuestas como parte de esta investigación (**Anexo 2**): una para arquitectos y urbanistas y otra para profesores con el objetivo general de establecer el grado de conocimiento sobre el tema y los elementos que deben ser considerados para su aplicación en proyectos de diseño. Las encuestas consistieron en una serie de preguntas tanto cualitativas como cuantitativas, de opción múltiple y respuestas abiertas, realizando análisis comparativos y de correlación en los resultados.

El diseño de las encuestas fue realizado con apoyo de la Dra. Sue Weidemann, especialista en análisis de espacios arquitectónicos, del Inclusive Design and Environmental Accessibility -conocido como IDeA Center-, School of Architecture, University at Buffalo, State University of New York. Las encuestas se desarrollaron por medio de la plataforma en línea denominada “Survey Monkey”, con el software desarrollado por SurveyMonkey, Inc y se enviaron solicitudes para su llenado por medio de Facebook y correo electrónico con el enlace a la página de la encuesta. Estas solicitudes se entregaron a conocidos y colegas, a los cuales se les solicitó reenviaran la invitación a más personas. Se recibieron para la encuesta de arquitectos 41 respuestas y, para la de profesores, 46, de las cuales se eliminó una de cada una por no haber sido terminadas. Estos cuestionarios fueron probados con cinco usuarios y rediseñados para su mejor comprensión. Posteriormente, las respuestas se bajaron a Excel y se analizaron en SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

La primera encuesta realizada fue orientada a arquitectos y urbanistas en general; el objetivo era determinar su nivel de conocimiento específico sobre los temas de accesibilidad, diseño universal y la aplicación de la normatividad en sus proyectos de diseño.

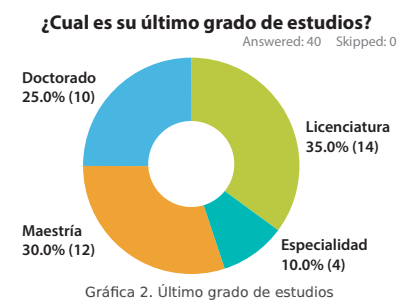
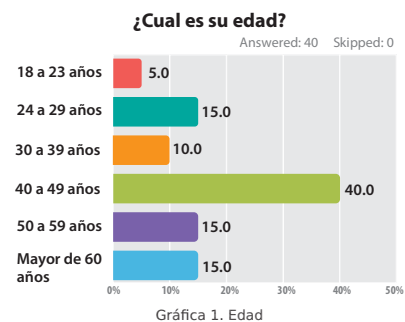
La segunda fue realizada a profesores de nivel medio superior y superior, los cuales están adscritos a instituciones que cuentan con instalaciones completas como son estacionamientos, auditorios y oficinas, entre otros; se enfocó en los principios ergonómicos y de diseño universal para el uso de espacios, por lo que su objetivo es determinar cuáles son las condiciones a las que se enfrentan en su vida diaria laboral dentro de los espacios, así como sus necesidades.

Ya que en ambas encuestas se pregunta si han escuchado las expresiones “diseño universal” y “accesibilidad para PCD”, se les solicitó las definieran. El análisis de estos resultados se basa en las definiciones utilizadas en esta investigación:

- Diseño universal: “El diseño de productos y entornos para ser usados por todas las personas, al máximo posible, sin adaptaciones o necesidad de un diseño especializado” (IDeA Center).
- Accesibilidad arquitectónica: “El grado de libertad en el paso que cumple con las especificaciones de la normativa en que todas las personas puedan utilizar un objeto o servicio, visitar un lugar, independientemente de las capacidades técnicas, cognitivas o físicas” (Suárez, 2015:1).

4.2.1 Encuesta 1. Arquitectos y urbanistas

Esta encuesta consta de 10 preguntas que tomó aproximadamente 5 minutos contestarlas. Para contextualizarlas, se preguntó al encuestado su último grado de estudios, su especialidad y su edad; posteriormente, se realizaron preguntas abiertas sobre si conocía las expresiones “diseño universal” y “accesibilidad para PCD”, con el fin de saber su grado de conocimiento sobre el tema. Se preguntó, también, si los habían aplicado en sus proyectos y si están familiarizados con los reglamentos, para conocer el nivel de integración de estos temas en un proyecto arquitectónico. Finalmente, se preguntó si habían tenido alguna discapacidad o utilizado alguna ayuda técnica, con el fin de saber si existía alguna relación con la aplicación de estos principios en el proyecto de diseño.

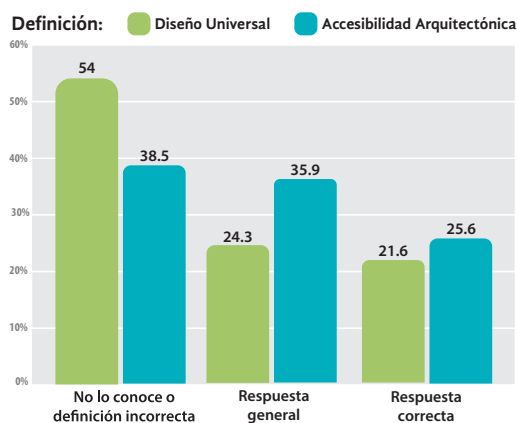


La encuesta fue contestada por 40 profesionistas, 40% de ellos entre 40 y 49 años, 30% mayores de 50 años y 25% entre 24 y 39 años, siendo 5% menor de 23 años (**Gráfica 1**). Del total de encuestados, 14 tienen o están estudiando la licenciatura, 5 han realizado alguna especialidad, 11 tienen una maestría y 10 un doctorado (**Gráfica 2**). Sólo tres personas (7.7% del total) reportaron tener una especialidad en accesibilidad; sin embargo, 59% se dedica a la arquitectura, construcción o urbanismo, mientras que el restante 33.3% se dedica a áreas como medio ambiente, geografía o transporte, entre otras.

Aunque 69% reporta no haber tenido algún tipo de discapacidad, 57.6% menciona no haber utilizado alguna ayuda técnica; esta diferencia se refiere a que no todas las personas consideran el uso

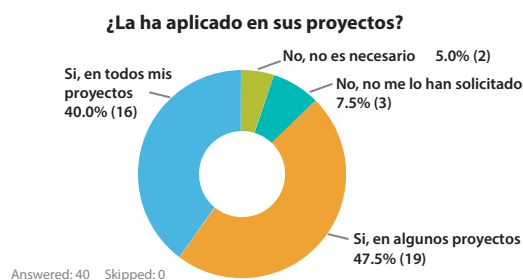
de lentes como una ayuda técnica. Sólo 7.7% refiere tener una discapacidad visual y el uso de lentes; 20.5% ha tenido una fractura o lesión que le ha generado un problema de movilidad y una persona utiliza silla de ruedas. Sin embargo, en la pregunta sobre el uso de ayudas técnicas, 18.2% desconoce el término por lo que contestó sobre manuales o reglamentos y 15% ha utilizado alguna ayuda técnica como muletas o lentes.

Acerca del diseño universal, 54% no lo conocía o dio una definición incorrecta; 24.3% dio una respuesta general, lo que revela que entiende el tema pero no lo conoce a fondo; y sólo 21.6% dio una respuesta correcta. Con respecto a la accesibilidad para PCD, nadie manifestó desconocerla; sin embargo, 38.5% dio una respuesta incorrecta, 35.9% una respuesta general y 25.6% una respuesta correcta. Esto es comprensible considerando que la palabra 'accesibilidad' es un término más utilizado, especialmente con las campañas de respeto a los espacios de estacionamiento (Gráfica 3). El concepto 'diseño universal' es relativamente más reciente y apenas se está dando a conocer.

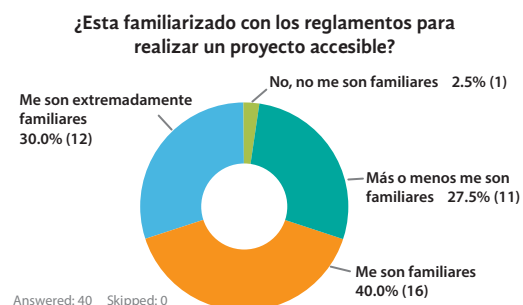


Gráfica 3. Nivel de conocimiento sobre el término de Diseño Universal y Accesibilidad Arquitectónica.

Incluyendo estos principios en los proyectos arquitectónicos, tres personas manifestaron que no es necesario aplicarlos ahí y dos dijeron que no se les ha solicitado nunca; 47.5% menciona que lo han aplicado en algunos proyectos mientras que 40% sí lo han hecho en todos sus proyectos. Aunque es parte de los reglamentos, se puede observar que todavía no está considerado como obligatorio por un sector de esta población (Gráfica 4).



Gráfica 4. Aplicación de los principios en proyectos arquitectónicos



Gráfica 5. Grado de familiarización con los reglamentos.

Sólo una persona mencionó no estar familiarizada con los reglamentos para realizar un proyecto accesible; 27.5% está más o menos familiarizado, a 40% le son familiares y a 30% le son extremadamente familiares (Gráfica 5). El 10.5% no sabe dónde



conseguir la información; 26.3% mencionó que se referiría a la búsqueda en línea; 42.1% aplica reglamentos, leyes y manuales técnicos; 13.2% se refiere a las leyes internacionales de la OMS o de la OIT, y el restante 3% se refirió a fuentes que no están reglamentadas legalmente. Se puede inferir que, en caso de ser necesario, la mayoría de los encuestados podrá conseguir la información adecuada para desarrollar un proyecto correcto.

Como se había mencionado, al realizar los análisis de correlaciones se determina que el concepto 'diseño universal' es menos conocido que el de 'accesibilidad'; 45% sabe qué es el diseño universal mientras 61.5% sabe qué es accesibilidad. Considerando el grado de estudios, la diferencia entre el conocimiento o desconocimiento de los términos no es significativa.

Puede observarse que el nivel de conocimiento sobre los temas de accesibilidad arquitectónica y diseño universal no tiene una relación con el grado de estudios o edad, sino que tiene que ver con cuestiones personales debido a una necesidad específica o por cuestiones laborales donde se ha solicitado este tipo de implementación; la confusión en el uso de los términos se relaciona con la aplicación de reglamentos. Es importante considerar que sólo 40% de los encuestados aplica los principios de accesibilidad en sus proyectos, por lo cual es importante integrar dentro de los planes de estudio no sólo la aplicación por reglamentos de la accesibilidad arquitectónica, sino también los principios del diseño para el usuario basados en los conceptos del diseño universal mediante un proceso de enseñanza empático.

Como parte de un proceso de diseño, no sólo es importante considerar la percepción y conocimientos de los arquitectos y encargados de la construcción, así como la manera en la que aplican estos principios, sino también determinar cuáles son las condiciones y necesidades a las que se enfrentan los usuarios finales, que en este caso son los profesores. Por ello, para los fines de esta investigación se desarrolló una encuesta más profunda y específica que permitiera establecer los parámetros necesarios que puedan ser aplicados en los proyectos de diseño para instituciones académicas.

4.2.2 Encuesta 2. Profesores

El objetivo de esta encuesta fue determinar las problemáticas a las que se enfrentan los profesores al realizar sus actividades cotidianas y durante su interacción en los espacios de trabajo. Considerando que el universo de profesores es muy amplio y que es un tema que no se ha desarrollado como proyecto de investigación en otros ámbitos, esta encuesta se considera como un parteaguas para lograr una inserción en el tema. Al efecto, se consiguió una muestra aleatoria de 45 profesores que contestaron en su totalidad las preguntas sobre datos específicos, con una cantidad de preguntas superior a 100, lo que requirió un mayor tiempo de trabajo por parte de los encuestados. De la misma manera se aprovechó la disposición de los medios electrónicos para poder abarcar la experiencia de otros países y se dio un tiempo de mes y medio para hacer llegar las respuestas.

Esta encuesta fue realizada tanto en español como en inglés y consta de 140 preguntas que toman 30 minutos en promedio para ser contestadas. Se envió a profesores de diversas instituciones educativas en México, Sudamérica, EUA, Canadá y Europa con la finalidad de realizar análisis comparativos sobre las condiciones de los espacios, su nivel de atención a la discapacidad por parte de las instituciones y su conocimiento sobre el tema. Las respuestas se compilaron en un archivo final sin importar el idioma utilizado.

El cuestionario se dividió en 10 secciones, las cuales contaron con respuestas cerradas y abiertas para determinar el grado de conocimiento o la opinión del encuestado sobre algunos de los temas. Éstos se desarrollaron considerando desde la llegada al espacio de trabajo hasta los elementos de seguridad que se encuentran en el edificio que más se utilizan, así como su conocimiento sobre el tema y sus datos personales. Esas secciones son:

1. Llegando al espacio de trabajo
2. Ingresando al edificio que utiliza más comúnmente
3. Dentro del edificio que más utiliza
4. Señalización en el edificio que más utiliza

5. El salón de clases que más utiliza
6. Su espacio personal de trabajo
7. Sanitarios
8. Espacios comunes
9. Preguntas sobre accesibilidad y discapacidad
10. Acerca de usted

Los parámetros establecidos para realizar estas preguntas tienen relación con la manera en la que los profesores viven estos espacios, y en los principios de accesibilidad y diseño universal antes mencionados. En cada sección se realizan preguntas sobre la accesibilidad de las rutas, pasillos, escaleras, accesos, espacios y su movimiento a través de ellos, considerando distancias, iluminación, temperatura, percepción, señalización y barreras. Sobre el mobiliario utilizado, su manipulación y su funcionalidad. Asimismo se realizan las mismas preguntas que en la encuesta anterior sobre el conocimiento de los conceptos "accesibilidad para PCD" y "diseño Universal", incluyendo su percepción de las mismas en los espacios de trabajo y las recomendaciones que dan para subsanar los problemas presentados en sus áreas laborales. Finalmente, se contextualizan las respuestas con preguntas acerca de la persona encuestada, su trabajo, edad, salud, si ha vivido algún tipo de discapacidad.

Sección 1. Llegando al espacio de trabajo

En esta sección el objetivo fue determinar los medios por los que llegan al trabajo, las distancias que tienen que transitar hacia su espacio de trabajo y las condiciones en que lo hacen.

De 45 personas encuestadas, cinco personas combinan medios de llegada. El 80% llega sólo por automóvil, 11% en autobús o tren, 4.4% combina caminata y automóvil o lo hace caminando o en bicicleta. De los que llegan en automóvil, 81.4% tiene acceso a un estacionamiento para profesores, 34.1% manifiesta utilizar o haber utilizado el espacio destinado a PCD, de los cuales tres personas aceptaron haberlo usado sin necesitarlo por una discapacidad. De ahí que es necesario considerar que los estacionamientos accesibles son un punto fundamental en la planeación de un espacio, y que

en instituciones como las académicas es necesario que éstos estén claramente diferenciados de los demás (**Imagen 92**).



Imagen 92. Espacios bien delimitados, cercanos a los edificios y con rampas alrededor son fundamentales. Universidad de Buffalo, NY, EUA.



Imagen 93. Estacionamiento que solo cuenta con tres espacios delimitados para PCD. el área de alumnos no cuenta con ellos. UAM Xochimilco

Si se toma en cuenta la cantidad de población y el flujo de la misma es posible que sea necesario contar con el doble de espacios de estacionamiento para personas con discapacidad, ya que también debería ser utilizado por alumnos en el caso de requerirlos; igualmente se toma nota de la importancia de que cuenten con espacios con sombra para cuando se requiere que algún acompañante espere en el auto (**Imagen 93**). En las notas se menciona que es necesario que el estacionamiento de profesores sea exclusivo; otros mencionan

Usuario

que el elevador a veces está descompuesto, causando problemas en el acceso a las instalaciones. El 78.6% considera que la distancia del estacionamiento a su espacio de trabajo es aceptable y 19% la considera corta.

El 37.8% carga en promedio 3 cosas, 31.1% dos y 22.2% sólo una. De ellos, más de 50% lleva portafolio o papeles, 79.1% de las mujeres que contestaron la encuesta llevan bolsa. Menos de 10% lleva maleta de ruedas o proyectos, y 20% lleva otro tipo de objetos como alimentos, café, muestras u objetos varios. Es importante tomar en cuenta que más de 70% de los profesores carga entre 2 y 3 cosas, lo cual requiere de pasillos amplios y puertas fáciles de abrir y cerrar (**Imagen 94**).



Imagen 94. Profesores cargando varias cosas. UAM Xochimilco

Sección 2. Ingresando al edificio que utiliza más comúnmente

En esta sección el objetivo fue determinar cuáles son las condiciones de accesibilidad a las que se enfrentan los profesores en su tránsito diario del estacionamiento al interior del edificio, considerando rampas, escaleras y puertas exteriores.

El 64.3% de las instalaciones cuenta con una rampa exterior, de las cuales 65.6% cuenta con un barandal que es utilizado por más de 50% de los usuarios, a excepción de los que los encuentran obstruidos, no tienen manos libres para utilizarlos o el mismo barandal tiene un mal diseño o su altura no es adecuada (**Imágenes 95 y 96**).



Imagen 95. Barandal que tiene un enfoque estético y delimitador. Universidad de Buffalo, NY, EUA.

Imagen 96. Rampa con poco peralte sin barandal, la delimitación sirve de asiento. Universidad de Toronto, Mississauga, Canadá



Imagen 97. Diseño de rampas con barandal UAM Xochimilco

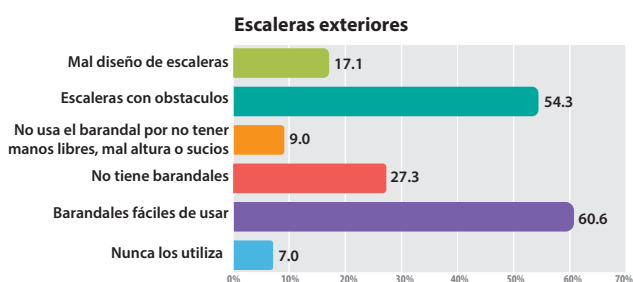
El 66.7% utiliza la rampa y 35.1% considera que es común encontrar obstáculos en la rampa; sólo 15.2% consideró que la rampa es muy oscura para su uso. Sin embargo, 23.3% menciona que la rampa no es fácil de usar debido a que está obstruida por alumnos, empinada, chica o por su diseño de zigzag. Hay que considerar que las rampas deben mantenerse limpias para su uso, evitando que los alumnos las utilicen para otros fines. Durante las observaciones de los espacios, se notó que aquellas también son usadas por personas que utilizan bicicletas, diablitos, patinetas o mochilas de rueditas (**Imágenes 97 y 98**).



Imagen 98. Diseño de rampas con barandal Facultad de Arquitectura, UNAM CU



Imagen 100. Escalera exterior sin barandales y con pasto que se convierte en un riesgo para los usuarios. Foto: Ma. Alejandra Barrera, Universidad Tadeo Lozano, Colombia.



Gráfica 6. Condiciones de las escaleras exteriores.



Imagen 99. Escalera exterior con aviso de que la rampa se encuentra del otro lado del edificio. Universidad de Buffalo, NY, EUA.

El 27.9% de los edificios no cuenta con escaleras exteriores; de los espacios que sí cuentan con ellas, 7% nunca las utiliza, 60.6% menciona que es fácil alcanzar los barandales, 27.3% dice que no los hay, 9% no los utiliza porque no tienen manos libres, la altura está mal o están sucias y 23.5% las encuentra muy oscuras. El 54.3% comúnmente encuentra obstáculos en las escaleras y 17.1% menciona que el diseño está mal (**Gráfica 6**) (**Imágenes 99 y 100**).

En el caso de la puerta de acceso al edificio, 42.9% manifiesta que no existe una puerta exterior (**Imagen 101**) y 16.7% dice que siempre está abierta; del 43.5% que contestó, 19.1% menciona que la puerta requiere de un esfuerzo para ser abierta. Sin embargo, 58.3% afirma que es fácil de abrir cuando van cargando cosas, 45% empuja la puerta, 30% dice que tiene una manija redonda y 20% una alargada, 8.3% menciona que deben usar un control de huella, tarjeta o llave para abrirla (**Imagen 102**), 20.8% menciona problemas como que es pesada, se jala o es alta o pequeña (**Imagen 103**), lo cual complica la actividad (**Gráfica 7**). En el caso de la apertura automática para PCD, 75% de estas puertas no cuenta con esta función y 7.1% no recuerda si la tiene.

En el caso de las áreas de ingreso a los edificios es necesario considerar que las escaleras y rampas no deben estar obstaculizadas, las cuales comúnmente lo están por los alumnos que se sientan en ellas (**Imagen 104**), y también confirmar que los barandales tengan el diseño adecuado. Es importante que las puertas cuenten con un sistema de fácil apertura o aprovechar la función de apertura para PCD, ya que ésta puede ser activada aun cuando las manos estén ocupadas.



Imagen 101. En países como México los factores climáticos no hacen necesarias el uso de edificios cerrados. Foto: Beatriz Hernández, Preparatoria 2, UNAM.



Imagen 102. Combinación de puertas circulares, de empuje y con control de apertura. Universidad de Toronto, Mississauga, Canadá

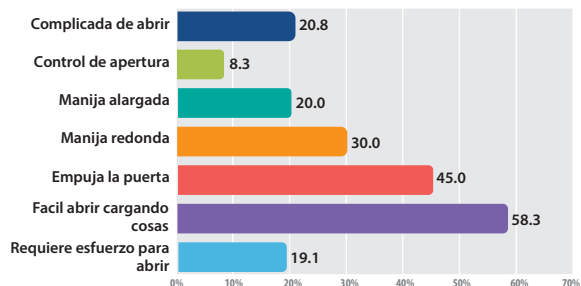


Imagen 103. Puerta pesada con control de apertura y uso necesario de llave en horarios no laborales. Universidad de Búfalo, NY, EUA.



Imagen 104. Rampas obstaculizadas por alumnos. UAM Xochimilco

Apertura de puerta exterior

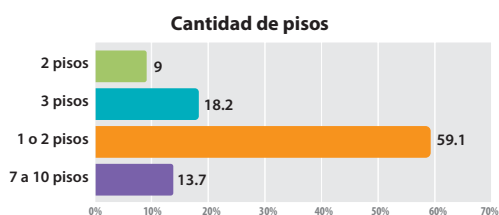


Gráfica 7. Problemas en la apertura de las puertas exteriores.

Sección 3. Dentro del edificio que más utiliza

En esta sección el objetivo fue determinar cuáles son las condiciones de accesibilidad en las que los profesores se mueven dentro del edificio y cómo llegan a sus aulas o cubículos.

El 59.1% de los edificios tiene tres pisos, 18.2% tiene dos pisos, 9% tiene uno o dos y 13.7% de 7 a 10 pisos (**Gráfica 8**). Eso permite que 90.9% pueda llegar a todos los pisos sin mayor dificultad; quienes



Gráfica 8. Cantidad de pisos que hay comunmente en los edificios institucionales.



Imagen 105. Laminas de union entre los edificios y las escaleras, se advierte cierto desnivel en los pisos. UAM Xochimilco

mencionan que no pueden hacerlo es por problemas con el elevador o por cuestiones de salud. El 65.9% considera que la distancia es adecuada, 27.3% que los pasillos son largos y 47.7% dice que a veces hay obstáculos. Aunque 76.7% menciona que las condiciones del piso son adecuadas, 16.3% manifiesta que el piso es resbaloso cuando llueve y tres personas consideran que el piso está desnivelado o las uniones están separadas (**Imagen 105**). El 86.6% considera la iluminación adecuada y 9.1 considera que el espacio es oscuro.

Sólo 16.7% de los edificios tiene una rampa interior (**Imagen 106**), de los cuales 46.2% reporta ser fácil de usar, 42.3% menciona que no tiene barandales y el restante 11.5% menciona que están obstruidas o están mal diseñadas; sin embargo, 44.4% refiere que éstas a

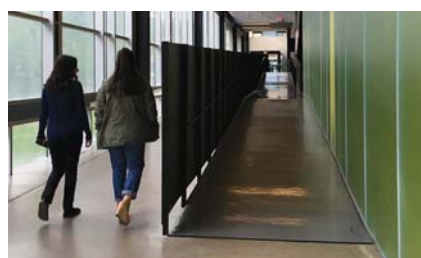
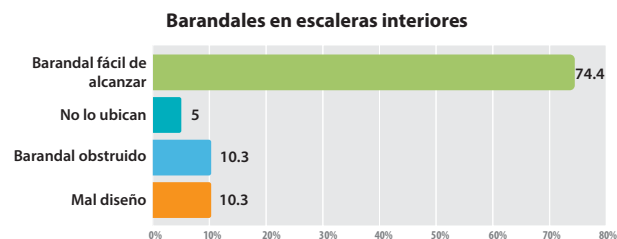


Imagen 106. Rampa integrada que cubre una necesidad más no es parte del diseño original y no cubre los requisitos básicos de diseño. Universidad de Toronto, Mississauga, Canadá



Gráfica 9. Condiciones de los barandales en escaleras interiores.

veces están obstaculizadas, de las cuales 6.7% menciona que es por alumnos. Sólo 20% considera que la iluminación es deficiente.

En el caso de las escaleras interiores, 11.9% nunca las utiliza ya sea porque no las necesita o porque prefiere utilizar el elevador, 66.7% las utiliza comúnmente y, de éste, 74.4% menciona que el barandal es fácil de alcanzar y está a buena altura, 10.3% no puede utilizar los barandales debido a que están obstruidos generalmente por estudiantes sentados en las escaleras y 10.3% tampoco usa los barandales debido a que tienen un mal diseño, por lo que son muy anchos o sólo están de un lado de la escalera (**Gráfica 9**). Para 83.7% la iluminación en estos espacios es adecuada y para 14% es muy oscura. En general, 22% considera que las escaleras son difíciles de usar debido a un mal diseño y 7.3% por los estudiantes sentados en las escaleras (**Imagen 107**).



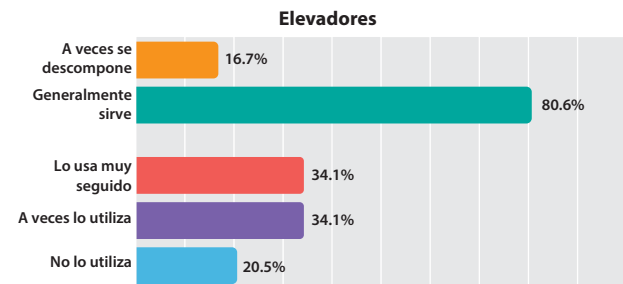
Imagen 107. Puestos que no permiten un flujo adecuado en las escaleras. Foto: Lourdes Domínguez, FFYL, UNAM

El 11.4% de los edificios no cuenta con elevador; del 88.6% restante, 20.5% no lo utiliza, 34.1% a veces lo utiliza y el otro 34.1% lo usa muy seguido (Imagen 108). Sobre su funcionamiento, 80.6% menciona que generalmente está activo el elevador, 16.7% que a veces se descompone (Gráfica 10) y una persona mencionó que nunca sirve. Sólo 5.6% considera que la iluminación es muy oscura.

Puede determinarse, entonces, que el principal problema encontrado en el uso de las áreas de acceso es el de los estudiantes que permanecen en estos espacios y se convierten en una barrera para su buen funcionamiento. En general, el diseño de escaleras y rampas no se considera inadecuado, pero sí a veces difícil de utilizar principalmente por la razón antes mencionada. El uso de elevadores se utiliza en general por 70% de la población, aunque éstos se descomponen fácilmente y en algunos casos tardan en ser reparados. En algunas pláticas personales se menciona la necesidad de que el elevador sea utilizado únicamente por personas que realmente lo necesiten, como son los profesores de edad avanzada o cualquier persona con discapacidad o con un problema de movilidad ya sea temporal o permanente; esto podría lograrse mediante el uso de una tarjeta electrónica o clave de uso (Imagen 109). Algunos profesores mencionan que es molesto que los elevadores sean utilizados por alumnos para subir sólo un piso, lo cual a mediano plazo ocasiona que se descompongan y el acceso a los pisos superiores se vuelva un problema.



Imagen 108. Elevadores amplios y adecuados para el flujo de población. Universidad de Toronto, Mississauga, Canadá



Gráfica 10. Uso de los elevadores.



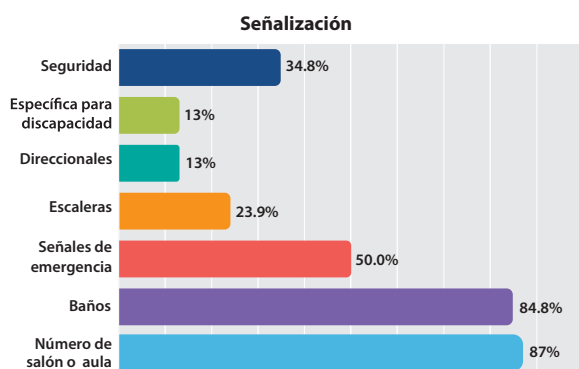
Imagen 109. Elevador angosto pero con control de apertura para evitar el uso por personas que no lo requieren. Foto: Beatriz Hernández, Preparatoria 2, UNAM.

Sección 4. Señalización en el edificio que más utiliza

En esta sección, el objetivo fue determinar cómo se perciben los señalamientos básicos necesarios para el buen funcionamiento de un edificio: si son funcionales, adecuados y fáciles de ver.

En el edificio que más se utiliza, los señalamientos que se encuentran son los siguientes: 87% con el número de los salones o aulas, 84.8% para los sanitarios, 50% para señales de emergencia, 23.9% escaleras, 13% señalizaciones direccionales y 13% para señalización específica de PCD. Finalmente, 34.8% cuenta con señalizaciones de seguridad (Gráfica 11). Se puede inferir, entonces, que los señalamientos más comunes son los de salones y sanitarios, y que la señalización específica o de seguridad no se utiliza o es poco visible y no se detecta por los usuarios. Asimismo, los usuarios que reportan problemas consideran que la señalización es pequeña en su tamaño o en su tipografía, mala en su diseño, no llama la atención debido a que es demasiado discreta o no está bien ubicada (Imagen 110).

Sin embargo, 67.4% menciona que la señalización es fácil de ver, 9.7% no siempre la puede ver (Imagen 111) y 18.6% la considera mal diseñada. Únicamente 16.3% refiere que los señalamientos cuentan con Braille en ellos (Imágenes 112 y 113).



Gráfica 11. Tipos de señalización en los edificios.



Imagen 110. Señalización mal diseñada, sin iluminación. Foto: Martín Vázquez, ESCA, Casco de Sto. Tomás, IPN.



Imagen 111 y 112. Señalización con datos del salón y horarios, el número en Braille se encuentra a 170 cm de altura. Universidad de Toronto, Mississauga, Canadá.



Imagen 113. Señalización con relieve y Braille. Universidad de Buffalo, NY, EUA.

Usuario

Sólo 32.6% de los edificios cuenta con un directorio con los datos de los profesores y de las personas que laboran en el mismo; generalmente estos directorios están enfocados exclusivamente en las áreas, y aunque este elemento es considerado de fácil lectura por los encuestados, 11.6% no sabe si existe o no (Imágenes 114 y 115).



Imagen 114. Directorio en cantónés e inglés. Foto: Hermilo Salas, Chinese University of Hong Kong.

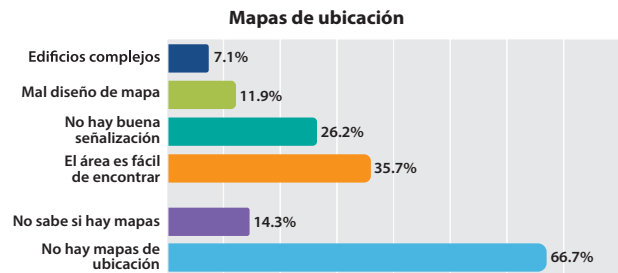


Imagen 115. Directorio que se encuentra muy alto para los textos utilizados. UAM Xochimilco

En el caso de los mapas de ubicación, 66.7% de los edificios no cuenta con uno y 14.3% de los profesores no sabe si existe alguno. En general, 35.7% menciona que es fácil encontrar el área que busca en el edificio, 26.2% dice que no hay una buena señalización, 11.9% considera que los mapas están mal diseñados y 7.1% que los edificios son complejos (Imagen 116) (Gráfica 12).

Las opiniones generales mencionan que los mapas son difíciles de leer, ya por una insuficiente o mala señalización en los edificios, ya porque la misma está desordenada o confusa (Imágenes 117 y 118) porque hay contaminación gráfica que obstaculiza la buena lectura (Imagen 119). Indican que, al conocer el edificio, es fácil moverse, pero para los visitantes es muy complicado hacerlo (Imagen 120).

Por tales motivos, es necesario generar un proyecto de estandarización en la señalización que cubra los siete puntos planteados al inicio, considerando colores, formas, tamaños y disposición, así como evitando la contaminación visual alrededor de ellos (Imagen 121), para lo cual se recomienda el uso de espacios destinados para los anuncios que no interfieran con la señalización de los edificios. Asimismo, es importante mencionar que sólo 13% reportó contar con señalización para PCD, por lo que resulta imprescindible incluirla en los espacios. A las personas nuevas o que no conocen los espacios les es muy difícil moverse, a diferencia de los profesores regulares que al conocer los espacios no mencionan mayores problemas de movilidad y ubicación.



Gráfica 12. Problemáticas enfrentadas con los mapas de ubicación.



Imagen 116. Mapa general del campus, donde debido a las distancias y ubicaciones de los edificios es difícil ubicarse en una primera instancia. Universidad de Búfalo, NY, EUA



Imagen 119. Mapa que compete con varios elementos, genera confusión. Universidad de Toronto, Mississauga, Canadá.



Imagen 118. Mapa antiguo de la unidad, con los textos en posición vertical y con una codificación errónea. UAM Xochimilco



Imagen 117. Mapa de todo el edificio dividido por pisos, complicado de leer y entender. Universidad de Toronto, Mississauga, Canadá.



Imagen 120. Mapa cargado de información y en mal estado. UAM Xochimilco

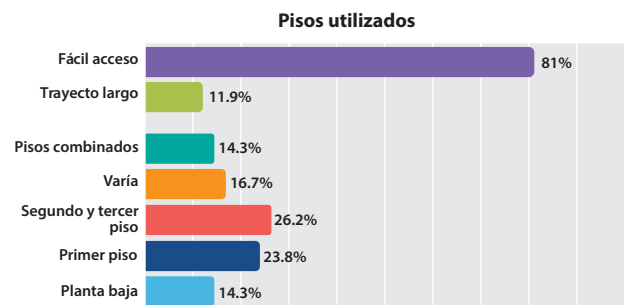


Imagen 121. Señalización de baño de hombres, elementos mezclados que confunden a los usuarios. Universidad de Toronto, Mississauga, Canadá.

Sección 5. El salón de clases que más utiliza

En esta sección el objetivo fue determinar si las condiciones en las que los profesores dan clase dentro de un aula son adecuadas considerando los factores físicos y ambientales.

El 14.3% de los profesores dan clases en la planta baja, 23.8% en el primer piso y 26.2% en el segundo o tercer pisos, 16.7% varía en los pisos que le asignan y 14.3% combina un par de pisos (**Gráfica 13**). Puede, en consecuencia, decirse que 38.1% de los profesores trabaja en la planta baja o en el primer piso, lo cual le permite un mayor acceso a sus aulas; considerando que 81% señala que es fácil acceder desde cualquier espacio a sus salones, 11.9% considera el trayecto largo (**Imagen 122**). Al llegar al salón, 16.7% menciona que requiere de algo de esfuerzo para abrir la puerta (**Imagen 123**); sin embargo, 61.5% puede abrir la puerta fácilmente aunque lleve las manos ocupadas y el restante 38.5% considera que esta acción se complica debido al uso de manijas (**Imagen 124**), mientras que 15.4% señala que es por la necesidad de usar un control o tarjeta (**Imagen 125**), 7.7% porque lleva muchas cosas y 7.8% a que la puerta es pesada o se jala (**Gráfica 14**).



Gráfica 13. Pisos utilizados en sus actividades diarias.



Imagen 122. Pasillos largos en áreas de los salones. Foto: Beatriz Hernández, Preparatoria 2. UNAM.



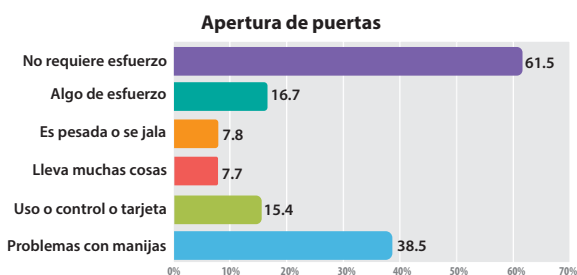
Imagen 123. Puertas con manija, son pesadas en su apertura. Universidad de Búfalo, NY, EUA.



Imagen 124. Puerta con manija redonda que dificulta la apertura cuando se van cargando cosas. UAM, Xochimilco.



Imagen 125. Puerta con manija y control de clave. Universidad de Búfalo, NY, EUA.



Gráfica 14. Problemas al abrir las puertas de los salones.

Ya dentro del salón, 17.1% considera que la disposición del pizarrón es alta y no toma en cuenta a todos sus usuarios (**Imagen 126**). Para 51.3%, el escritorio y la silla son adecuados, 10.3% considera que el escritorio no es adecuado por ser viejo o incómodo (**Imagen 127**) y 33.4% tiene que utilizar las mismas mesas que los alumnos. En el caso de las sillas, 16.4% considera que tienen un mal diseño o están duras, otro 16.4% señala que están en mal estado o son inestables y 18% dice que usa las mismas del alumno. El 65% considera que los contactos eléctricos son fáciles de alcanzar y 10% que están muy abajo; 7.5% menciona que los contactos son pocos y están alejados de las zonas de uso o están bloqueados con escritorios (**Imagen 128**).

En el caso de los factores ambientales, 59.5% menciona que la acústica es apropiada para el espacio, el restante 40.5% indica que el problema es que se oye a los profesores de las aulas contiguas y es difícil escuchar o hablar cuando hay ruido extra, como pláticas, ruidos exteriores o blancos. La temperatura es adecuada para 53.7%, muy caliente para 17.1%, muy fría para 12.2% y extremosa para 14.6%, dependiendo de la época del año (**Gráfica 15**). Los principales problemas se dan en invierno porque los profesores mencionan la necesidad de llevar varias capas de ropa para protegerse, y en verano cuando el calor llega a ser sofocante, pues en las instituciones de la Ciudad de México no se cuenta con aire acondicionado o está descompuesto.



Imagen 126. Pizarrón ubicado en tarima, tiene un difícil acceso aunque una altura adecuada. Foto: Martín Vázquez, ESCA, Casco de Sto. Tomás, IPN.

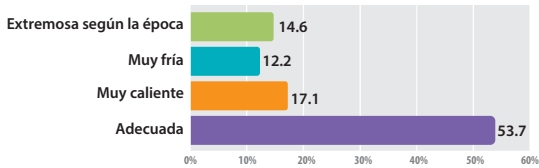


Imagen 127. Aunque el escritorio no es el mismo que el de los alumnos, es viejo e incómodo, las sillas son generales para todo el salón. UAM Xochimilco



Imagen 128. Los contactos se encuentran detrás del mobiliario y las sillas, siendo de difícil acceso. FFyL, UNAM CU.

Temperatura en el salón



Gráfica 15. Temperatura en el salón de clases.

Para el 35.7% es fácil abrir las ventanas, pero los restantes usuarios reportan problemas como falta de mantenimiento, oxidación, su edad o que aquéllas son muy altas. Aunque la iluminación se reporta adecuada para 85.4% (Imagen 129), 9.8% considera los salones muy oscuros y, en caso de tener la necesidad de proyectar con un cañón o proyector, 51.4% menciona no tener problemas. Para los demás, la principal dificultad consiste en no poder cerrar las cortinas o persianas y que no se puede apagar la luz del salón (Imagen 130). Se menciona la necesidad de que los salones tengan luz regulable para poder trabajar de una manera más eficiente con los proyectores. Algunos profesores señalaron la mala orientación de los salones, lo que causa problemas de iluminación (Imagen 131).



Imagen 129. Salón con condiciones adecuadas de iluminación. Foto: Hermilo Salas, Posgrado en Arquitectura, UNAM.

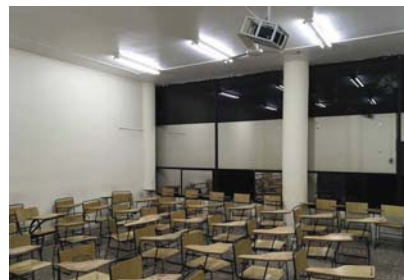


Imagen 130. Salón sin cortinas y con elementos reflejantes que no permiten regular la luz. Foto: Martín Vázquez, ESCA, Casco de Sto. Tomás, IPN.

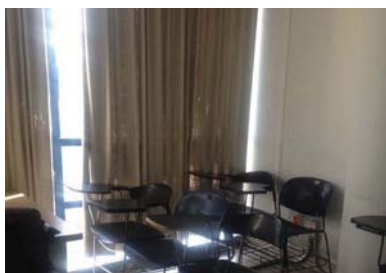


Imagen 131. Cortinas que no cierran bien. FFYL, UNAM CU.

En este rubro, la disposición de los pizarrones y los contactos eléctricos resulta fundamental considerando la cantidad de usuarios que interactuarán con aquéllos. De igual manera, si bien la mayoría de los profesores da su clase de pie, se requiere de espacios más amplios para la disposición de sus cosas, de la computadora y el proyector (**Imagen 132**). Se hicieron varias menciones de la ventilación, ya que al tener sobresaturados los salones es necesario abrir las puertas, surgiendo la problemática planteada con las ventanas, y los elementos distractores aumentan considerablemente. Para el diseño de puertas es necesario considerar dos factores: facilidad y seguridad, ya que aquéllas se deben poder abrir fácilmente tomando en cuenta que la mayoría de los profesores lleva varias cosas en las manos, aunque también por razones de seguridad los salones se cierran con llave y esto complica su acceso (**Imagen 133**).



Imagen 132. Salón con escritorio para profesores que incluye áreas para poner computadora y un control central para el manejo de luces y cañón. Universidad de Búfalo, NY, EUA.

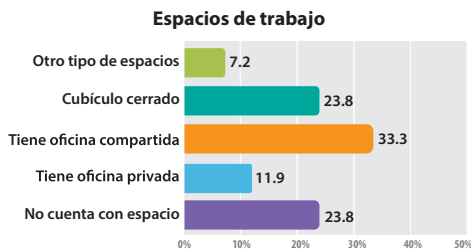


Imagen 133. Puertas con manija que permite la apertura con el brazo o puño pero que al tener control de clave o llave vuelven complicado su uso. Universidad de Toronto, Mississauga, Canadá.

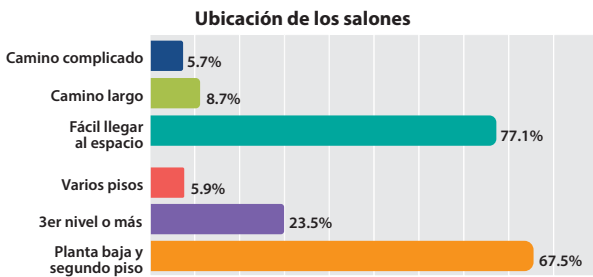
Sección 6. Su espacio personal de trabajo

Esta sección se enfoca en los profesores que cuentan con un área personal de trabajo, ya sea cubículo u oficina, considerando las condiciones de acceso y uso, así como los factores físicos y ambientales en los que se desenvuelven.

El 23.8% de los profesores no cuenta con un espacio para trabajar, 11.9% tiene una oficina privada, 33.3% comparte una oficina, 23.8% cuenta con un cubículo cerrado y 7.2% tiene otro tipo de espacios (**Gráfica 16**). El 67.5% tienen asignados espacios entre la planta baja y el segundo piso, 23.5% en pisos superiores al 3er nivel y 5.9% varía en un par de pisos (**Gráfica 17**). El 77.1% considera que es fácil llegar a su espacio, 8.7% menciona que el camino es largo y 5.7% opina que es complicado, ya sea por la lejanía del elevador o por la distribución de los espacios. Las actividades que comúnmente realizan en estos espacios son: evaluar, dar asesorías, realizar juntas, leer, trabajar en la computadora, hacer investigación, organizar actividades, planear clase y guardar sus cosas personales.



Gráfica 16. Espacios de trabajo con los que cuentan los profesores.



Gráfica 17. Ubicación de los salones y condiciones para llegar.



Imagen 134. Cubículo con mobiliario viejo e incomodo y con problemas de iluminación y temperatura. FfYL, UNAM CU.

En el caso del mobiliario que utilizan, 81.8% considera cómodo su escritorio y 15.2% menciona que sus dimensiones no son adecuadas o que es viejo (**Imagen 134**). En el caso de la silla, 76.5% la considera cómoda y el restante 23.5%, rígida, con malas dimensiones o señala que utiliza sillas comunes no destinadas para un trabajo de oficina. El 54.3% puede alcanzar fácilmente los contactos, 14.3% los siente muy bajos, 20% los tiene bloqueados con el escritorio y 11.4% considera que son pocos y fuera de alcance (**Imagen 135**). El 12.1% menciona que no tiene ventanas, 45.5% que puede abrirlas fácilmente, el restante 42.4% que son difíciles de utilizar porque carecen de mantenimiento, están oxidadas, son muy altas o el sistema tiene un mal diseño (**Imagen 136**).

La iluminación en general es considerada adecuada por 85.3%, 8.8% considera el espacio oscuro y 5.9% muy brillante. En el caso de la temperatura, para 58.8% es adecuada, 23.5% siente su espacio muy caliente, 5.9% muy frío y, el restante 11.8%, extremo según la estación del año. La cuestión de temperatura fue la más comentada, a propósito de las estaciones del año y la orientación del edificio, lo cual general temperaturas extremas generando incomodidad en el uso de los espacios. Por otro lado, algunos cubículos presentan problemas de acústica y privacidad (**Imagen 137**).



Imagen 135. Contactos obstruidos por mobiliario que generan la necesidad de utilizar multicontactos y extensiones. UAM Xochimilco

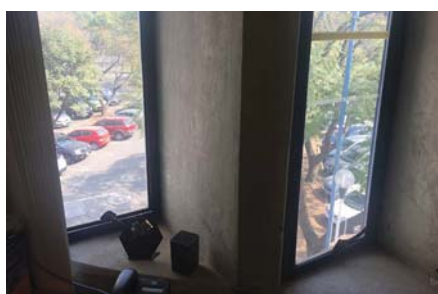


Imagen 136. Ventanas con problemas de mantenimiento y difíciles de abrir. UAM Xochimilco

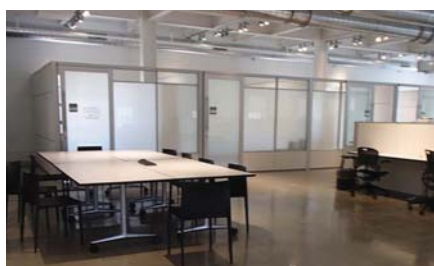


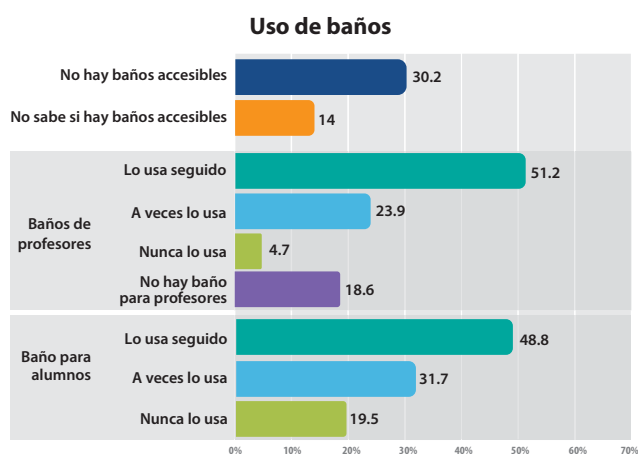
Imagen 137. Cubículos con problemas de temperatura, acústica y privacidad debido a la falta de techo en cada uno. Universidad de Buffalo, NY, EUA.

Sección 7. Sanitarios

En esta sección el objetivo fue determinar las condiciones generales de limpieza en los sanitarios y su accesibilidad, así como saber si existen sanitarios de uso específicos para profesores.

El 18.6% no cuenta con un baño para profesores, 51.2% los utiliza muy seguido, 23.9% a veces y 4.7% nunca. En el caso de los sanitarios de alumnos, 48.8% los utiliza muy seguido, 31.7% a veces y 19.5% nunca; esto se relaciona con la lejanía de los sanitarios de profesores con respecto a las aulas, además de que 30.2% señala que no hay sanitarios accesibles para PCD y 14% no sabe si existen (Gráfica 18). El 43.5% contestó la pregunta referente a si han utilizado estos

sanitarios, de los cuales 50% contestó que no y el otro 50% que los han usado debido a que no hay otra opción en ese momento, gracias a que no están cerrados o son más amplios. El 51.2% refiere que los sanitarios generalmente están limpios, 41.9% que a veces y 7% que nunca están limpios.



Gráfica 18. Uso de baños en la institución.

En el caso del área de excusado, 79.1% considera que las puertas no requieren esfuerzo para ser abiertas y a 55.3% le parece adecuado el tamaño del cubo del excusado, mientras que 42.1% los considera pequeños (Imagen 138). Para 48.8%, las puertas cierran bien, 30.2% indica que a veces tiene problemas y 20.9% no las puede cerrar. Sólo 27.9% puede colgar sus cosas y 11.6% a veces encuentra los elementos para poder hacerlo. Los profesores mencionan problemas en el uso del cubo del excusado con la orientación de apertura de las puertas, lo cual se complica con el espacio reducido; asimismo, los cubos son incómodos cuando se utilizan con ayudas técnicas u otros elementos de uso cotidiano como bolsa, mochilas o portafolios (Imagen 139).



Imagen 138. Baños muy pequeños y con puerta muy angosta. FFyL, UNAM CU.



Imagen 139. Debido a las dimensiones del cubo y al escalón es imposible una persona en silla de ruedas utilice el baño. Foto: Santiago Peña, Universidad Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia.

En cuanto a los insumos, solamente 34.9% cuenta con papel dentro del excusado y 23.3% a veces lo tienen, por lo que regularmente se encuentra en la zona general del baño con un solo dispensador (Imagen 140), aunque 5% considera que éste está muy alto; en los comentarios se menciona la necesidad de bajarlos para que una persona con silla de ruedas pueda utilizarlos. El 72.1% de los excusados cuenta con un bote de basura dentro del cubo (Imagen 141), lo cual es más cómodo para las personas; sin embargo, al no



Imagen 140. Baños con un solo dispensador de papel, debido a esto, se termina rápido. Son muy altos para que lo alcancen niños, o personas de talla baja. UAM Xochimilco



Imagen 141. Excusado con bote de basura interno. FFyL, UNAM CU.

Imagen 142. Bote de basura que estorba dentro del excusado. UAM Xochimilco

estar planeado el espacio para este elemento, en algunos casos se encuentra sobre el excusado o es muy estorboso (Imagen 142).

En general, 30.2% menciona que siempre hay papel, toallas para secarse las manos y jabón, 44.2% dice que a veces los encuentra y 25.6% niega contar con esos insumos. Únicamente 36.6% menciona que los dispensadores son fáciles de usar, 7.3% dice que no los hay, 9.8% opina que son muy altos o están mal dispuestos (Imagen 143) y 15.5% que no tienen mantenimiento y están rotos o atascados.



Imagen 143. Secador y jabón demasiado altos y alejados para un buen uso. FFyL, UNAM CU.

Para 76.7%, los lavabos son cómodos de usar, mientras que 7% considera la grifería mal diseñada -especialmente con el sistema de racionalización de agua o con la falta de mantenimiento que hace que el agua salpique- y el restante 16.3% menciona problemas de incomodidad por las dimensiones (**Imagen 144**), que comúnmente están tapados o su falta de limpieza. Sólo 9.3% considera los sanitarios oscuros.

En este rubro, aunque más de 80% de los profesores menciona contar con sanitarios específicos para ellos, los cuales están más limpios y que son más privados, 80.6% utiliza los de los alumnos por facilidad. De ahí que contar con sanitarios específicos para PCD en todas las áreas, adecuados, amplios y con los elementos de accesibilidad necesarios resulta fundamental (**Imagen 145**). En algunos sanitarios se menciona el problema de los espacios entre puertas que permiten se vea hacia adentro, especialmente en los de EUA. De igual manera, es necesario disponer los dispensadores a una altura más baja, que las llaves del agua sean más fáciles de usar y, de preferencia, que se disponga de un banco para que las personas de baja estatura o niños los puedan usar.



Imagen 144. Cuando el lavabo está mal diseñado, es difícil de utilizar por personas de talla baja o PCD. Foto: Santiago Peña, Universidad Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia.



Imagen 145. Las puertas angostas en los baños no permiten una entrada sencilla. Foto: María Ramírez, Universidad Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia.

Sección 8. Espacios comunes

En esta sección, el objetivo fue determinar las condiciones generales de comodidad y accesibilidad en el uso de los espacios comunes que se usan constantemente en las instituciones educativas como son salas comunes, oficinas administrativas, auditorios y áreas generales.

El 46.5% menciona que sus instituciones no cuentan con un espacio común para el descanso de los profesores, de los cuales 4.6% que sí cuenta con el espacio no lo utiliza, 60.5% acostumbra ir a sus cubículos para este fin, 9.3% descansa en su auto, 13.9% utiliza espacios cerrados como la cafetería, biblioteca, salones o salas comunes (**Imágenes 146 y 147**), 7% usa espacios abiertos como jardineras o exteriores de los edificios (**Imágenes 148 y 149**) y 4.7 varía los espacios (**Gráfica 19**).

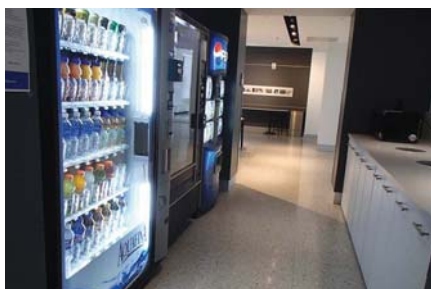
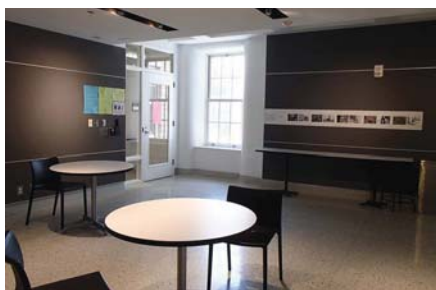


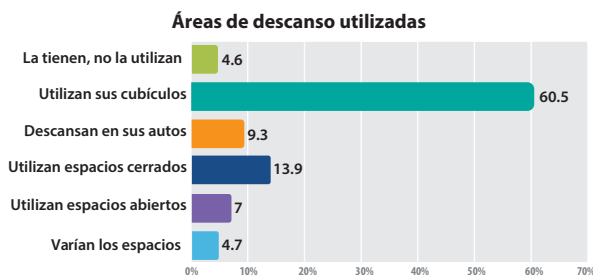
Imagen 146 y 147. Sala de descanso para profesores y alumnos, cuenta con máquinas dispensadoras y horno de microondas. Universidad de Búfalo, NY. EUA.



Imagen 148. Area de descanso y recreación, no disponible en todo el año por el clima. Universidad de Búfalo, NY. EUA.

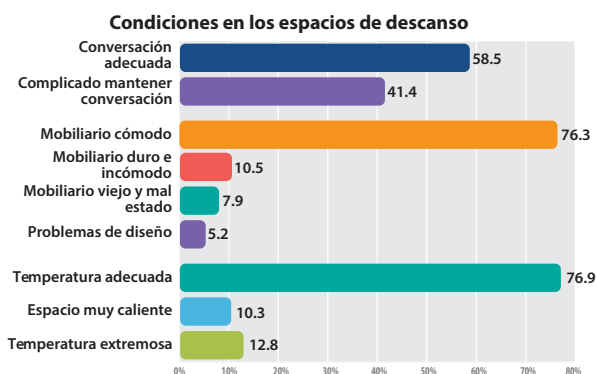


Imagen 149. Area de descanso y recreación. UAM Xochimilco



Gráfica 19. Áreas de descanso comunmente utilizadas por los profesores.

En los espacios que utilizan (Gráfica 20), 58.5% refiere tener una conversación adecuada sin problema, pero 41.4% menciona que a veces es complicado debido al ruido circundante. El 76.3% dice que el mobiliario es cómodo, 10.5% que es duro e incómodo, 7.9% que es viejo y está en mal estado (Imagen 150) y 5.2% que tiene problemas de diseño. Para 97.4% la iluminación es adecuada y para 76.9% la temperatura también, a diferencia del 10.3% que considera el espacio muy caliente y del 12.8% que es frío y extremoso de acuerdo con la estación.



Gráfica 20. Condiciones de los espacios para descanso



Imagen 150. Sala de profesores. FFyL, UNAM CU.

En el caso de las oficinas administrativas, 48.9% va ocasionalmente y 46.6% va de manera regular, mínimo una vez por semana; 62.8% menciona que las oficinas se encuentran en el mismo edificio (Imagen 151) y los demás que se encuentran en otro edificio o a más de 100 m de distancia. El 37.2% considera que a veces es difícil mantener una conversación con otra persona y 9.3% que la razón es por el exceso de ruido. El 86.8% expresa que los muebles dentro de estos espacios son cómodos (Imagen 152) y el restante 13.2% menciona que son viejos, están en mal estado, son duros o incómodos y escasos. Para 97.7% de los usuarios, la iluminación es adecuada; para 34.1% la temperatura es extrema y 19.5% de éstos considera las oficinas muy calientes para las actividades que se realizan.

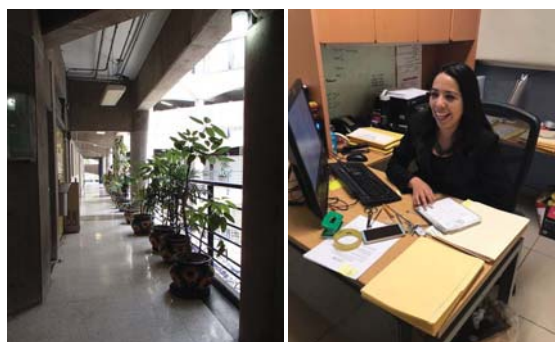


Imagen 151. Área de oficinas administrativas, ubicadas en un edificio conectado con pasillos largos. UAM Xochimilco

Imagen 152. Oficina pequeña pero funcional. Foto: Hermilo Salas, Posgrado Arquitectura, UNAM.

Uno de los elementos utilizados regularmente dentro de una institución académica es el auditorio o salas para presentación de conferencias, siendo las áreas con mayor problema de accesibilidad debido a la configuración arquitectónica de los mismos. Para 48.8%, el auditorio se encuentra en el mismo edificio, 76.7% utiliza el del auditorio de manera ocasional -es decir, menos de una o dos veces por mes-, y 4.7% utiliza los salones ya que no cuenta con alguno (Imagen 153). El 90.5% menciona que es fácil escuchar a los

Usuario

ponentes y 90.7% que es fácil ver desde cualquier parte del auditorio (**Imagen 154**), pero el restante 9.3% menciona que hay columnas que estorban o es difícil ver desde los extremos; sólo 14% menciona que las sillas o butacas no son cómodas y otro 14% menciona que son cojines (**Imagen 155**). Para 81.4%, la iluminación es adecuada y, para 18.6%, muy oscura. En el caso de la temperatura, para 69.8% es adecuada, para 18.6%, muy caliente, y para 11.6%, muy fría. En el caso de lugares para PCD, 70.7% menciona que no los hay (**Imagen 156**), 12.2% dice que estos lugares se encuentran hasta adelante, y el restante 17.7% indica que los lugares se encuentran hasta atrás (**Imagen 157**) o no tienen protección.



Imagen 153. Salón utilizado para cursos y conferencias a manera de auditorio. Universidad de Buffalo, NY, EUA.



Imagen 154. Auditorio con buena visibilidad. Facultad de Arquitectura, UNAM.



Imagen 155. Auditorio que no tiene butacas, hay cojines, solo la parte inferior tiene sillas. El espacio para silla de ruedas no cuenta con protección. UAM Xochimilco



Imagen 156. Auditorio Aapaunam, permite que las personas con discapacidad se dispongan en la parte trasera y tengan una buena visibilidad. Casa Club del Académico, UNAM.



Imagen 157. Auditorio Jesús Virchez, sin accesibilidad. es difícil entrar y no hay espacios establecidos para PCD. UAM Xochimilco.



Imagen 158. Extintores dispuestos en la misma área en cada piso. Universidad de Búfalo, NY, EUA.



Imagen 159. Torres con boton de seguridad. Universidad de Toronto, Mississauga, Canadá.

Las áreas extras que se utilizan comúnmente son talleres u otras áreas académicas (20.6%), cafetería (14.7%), jardines y patios (14.7%), biblioteca (8.8%), librería (5.9) y 26.9% no las utiliza. Aunque 75.7% menciona que es fácil llegar a ellas sin mayor problema, los problemas de accesibilidad a los que se enfrentan para acceder a estos espacios son obstáculos, falta de ascensores, torniquetes y áreas cerradas, entre otros.

En el caso de emergencia, 55.9% no sabe dónde se encuentran los extintores del edificio, y 51.3% menciona que no hay o no sabe dónde se encuentran los botones de emergencia, 13.5% los ubica

en el estacionamiento, una persona menciona que hay en cada piso (Imagen 158) y 32.5% refiere que es necesario acudir a torres de vigilancia (Imagen 159), hablar por teléfono o que son sólo botones o palancas dispuestos en algún lugar.

Para el 67.4% es fácil evacuar durante un simulacro o evento debido a las Comisiones de Seguridad e Higiene que organizan el desalojo, la fácil localización de la rutas y a la amplitud de espacios y cantidad de accesos, pero el restante 32.6% se enfrenta a problemas como falta de simulacros, obstáculos y vendedores en los pasillos, la cantidad de personas que están desalojando, el mal diseño de las escaleras y depende del piso en el que se encuentren. En este punto específicamente, y en el caso de México, el sismo que sucedió el 19 de Septiembre de 2017 cambió la percepción de la facilidad de evacuación, ya que se demostró que durante un simulacro las personas evacúan tranquilamente, sin prestar atención y sin considerarlo importante, pero que al momento del sismo real donde por cuestiones geográficas no sonó la alarma sísmica, la evacuación fue prácticamente imposible debido al movimiento de los edificios, a la cantidad de personas que intentaban evacuar al mismo tiempo y a la arquitectura de los edificios; el desalojo de PCD fue inviable a partir del primer piso y de la población en general a partir del 2º piso. Se mencionó la necesidad de replantear los protocolos de seguridad, aumentar la capacitación para este tipo de eventos principalmente en la plantilla docente y administrativa, y establecer un sistema de señalización sobre las zonas de procedimientos de seguridad.

En general, las condiciones de los espacios comunes que utilizan regularmente los profesores son deficientes, la mayoría no cuenta con un lugar para descansar o trabajar. La mayor parte cuenta con accesibilidad en las áreas a las que acuden regularmente. Hay una mención importante a la falta de mobiliario en buen estado o cómodo; igualmente consideran que la acústica de algunos espacios, así como la temperatura podrían ser mejoradas, especialmente esto último en zonas donde la falta de clima artificial crea espacios con temperaturas extremas. El punto más importante es el de seguridad, para lo cual es necesario que se den más cursos de capacitación para cuestiones



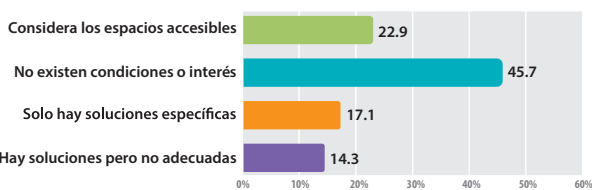
de evacuación y atención ante emergencias. La señalización de los espacios y especialmente de los sistemas de seguridad es un factor fundamental en este punto, ya que hace más amigable e intuitivo el uso de los espacios.

Sección 9. Accesibilidad y discapacidad

En esta sección, el objetivo fue determinar los conocimientos sobre los temas de accesibilidad y discapacidad por parte de los profesores. Las preguntas se realizaron hasta el final con el propósito de no influir en las respuestas de las secciones previas y poder establecer si están conscientes del medio que les rodea y en el que interactúan comúnmente.

Sobre la cultura hacia la accesibilidad, 22.9% considera que sus espacios son accesibles, 45.7% menciona que no existen condiciones de accesibilidad en su institución o interés por parte de los directivos sobre el tema, 17.1% señala que sólo se dan soluciones a los casos específicos y 14.3% que sí hay, pero no es adecuada (Gráfica 21). Para esto mencionan la necesidad de la población por ser más empática con las PCD o con los adultos mayores, generar cursos que logren que la gente tenga mayor conocimiento y empatía sobre estas necesidades y que los espacios tengan una señalética adecuada e inclusiva, lo cual hará que las personas estén más conscientes del tema.

Soluciones hacia la discapacidad



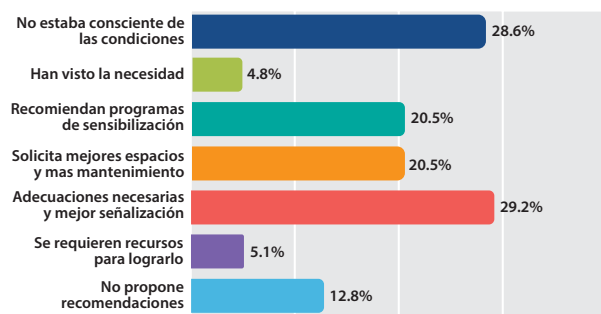
Gráfica 21. Condiciones de los espacios referentes a accesibilidad.

El 16.7% dijo no conocer la expresión “accesibilidad para PCD” y 55% la de “diseño universal”, aunque con base en las definiciones establecidas por los encuestados, el término ‘accesibilidad’ es más

fácil de entender por sí mismo, pues las personas lo definieron como el acceso a todos los espacios y el tránsito por ellos con condiciones y elementos adecuados; sin embargo, sí mencionaron necesaria una mayor educación en el tema. El concepto ‘diseño universal’ es un término especializado generalmente sólo conocido por las personas que lo han estudiado; se encontró que más de la mitad de los encuestados desconocen su definición y que 40% de quienes contestaron tienen una idea sobre el tema, como es la facilidad de uso de espacios y elementos integrando a todas las personas sin la necesidad de una adaptación. Algunas personas mencionaron que el tema sólo se aplica a muebles, educación o normatividad, y tres personas (7.5%) consideraron que este término no es adecuado o posible de aplicar.

El 28.6% no estaba consciente de las necesidades y condiciones de accesibilidad en su espacio de trabajo y 4.8% ha visto la necesidad de contar con estas condiciones ante la dificultad de ciertos usuarios al utilizar las instalaciones. Por ello, 20.5% recomienda establecer programas de sensibilización a todos los usuarios de los espacios, 20.5% solicita mejores espacios y con mayor mantenimiento, 29.2% considera necesario realizar adecuaciones y mejorar la señalización, 5.1% manifiesta que es necesaria la obtención de más recursos para este fin y 12.8% no propuso recomendación alguna (Gráfica 22).

Recomendaciones



Gráfica 22. Recomendaciones realizadas por los encuestados.

Los encuestados establecen una serie de recomendaciones, algunas de ellas basadas en sus necesidades específicas o en los problemas a los que se enfrentan los demás usuarios, las cuales son: mayor educación que genere empatía hacia todo tipo de usuarios, capacitación regular en el uso de elementos de seguridad y situaciones de emergencia, la adecuación y rediseño de espacios para lograr una mayor accesibilidad, la aplicación de elementos específicos como apertura de puertas automáticas, el mantenimiento de los espacios y la renovación de mobiliario por uno más ergonómico y ajustable a las diferentes necesidades de los usuarios, la necesidad de contar con espacios específicos para profesores y la difusión de estas soluciones a la comunidad en general. Por último, algunos profesores mencionaron no requerir de accesibilidad específica en este momento, aunque externaron su preocupación sobre las situaciones que enfrentarán en el largo plazo, como sería formar parte de la población de la tercera edad o en el momento que por alguna razón específica de lesión o enfermedad requieran de espacios más accesibles.

Sección 10. Acerca de usted

En esta sección, el objetivo fue conocer las características de los profesores que contestaron la encuesta, la institución en la que trabajan, los horarios y el tiempo de estancia en los espacios y su perspectiva laboral en el largo plazo, así como sus condiciones de salud y si tienen alguna discapacidad o la han experimentado en algún momento.

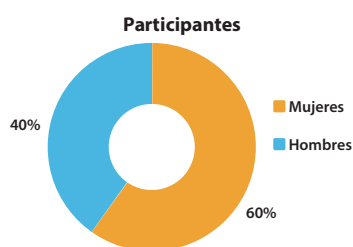


Gráfico 23. Género de los encuestados

En la pregunta de género, sólo 40 profesores la contestaron -24 mujeres y 16 hombres- (**Gráfico 23**); 69% era mayor de 50 años y 26.2% se encuentra entre los 40 y 49 años (**Gráfico 24**). Sólo dos profesores consideraron su salud regular y 87.8% se mantiene en un estado bueno de salud. De estos 45 profesores, 33 son de México, 4 de EUA y uno de cada uno de estos países: Brasil, Colombia, Canadá, Inglaterra e Italia; 42.9% están adscritos a la UAM y 26.2% a la UNAM, 61.9% trabaja en un horario matutino donde 26.1% trabaja menos de 10 horas a la semana, 30.4% entre 20 y 39 horas y 21.7% más de 40 (**Gráfico 25**).

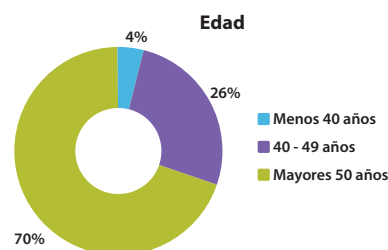


Gráfico 24. Edad de los encuestados.

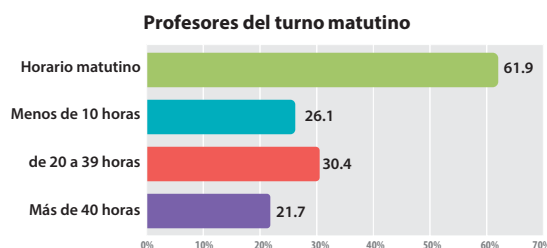
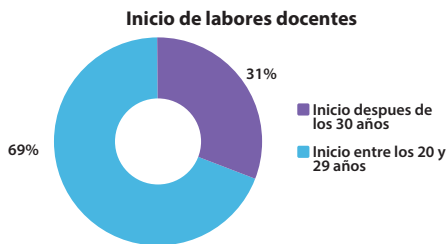
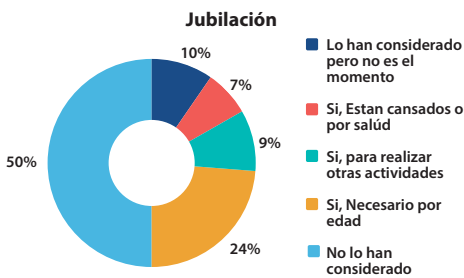


Gráfico 25. Horas de adscripción en el turno matutino

El 62% inició sus labores docentes entre los 20 y 29 años y 28% a partir de los 30 años (**Gráfico 26**). El 50% de los profesores ha pensado en el retiro, de los cuales 23.8% lo ha hecho considerándolo necesario por edad y vigencia de conocimientos, 9.5% debido a tiene



Gráfica 26. Edad de inicio en las labores docentes.



Gráfica 27. Perspectiva de jubilación.

planes de realizar otro tipo de actividades, 7.1% porque se siente cansado o con problemas de salud y el restante 9.6%, si bien lo ha considerado, señala que aún no es el momento para hacerlo. El otro 50% no lo ha considerado porque no tiene la edad, no hay condiciones para hacerlo o porque le encanta su trabajo (Gráfica 27).

El 37% de los encuestados reportaron tener algún tipo de discapacidad, de los cuales 35.3% presenta una discapacidad visual y 29.4% una discapacidad física. A pesar de esto se puede notar que el tener un tipo de discapacidad no se relaciona con su percepción de salud y la necesidad de usar lentes no se considera como discapacidad, aunque sí se reportó como discapacidad visual; se reportaron discapacidades combinadas como física y visual, visual y auditiva, visual y emocional y una persona incluyó la salud

como discapacidad. El 15.4% utiliza bastón, una persona utiliza silla de ruedas, 53.8% utiliza lentes, 15.4% un auxiliar auditivo y una persona mencionó utilizar lentes y auxiliar auditivo. Del 39.1% de los encuestados, 88.9% menciona haber tenido una discapacidad física temporal, 5.6% una discapacidad auditiva y 5.6% una emocional. Sin embargo, 26.1% menciona haber utilizado ayudas técnicas, de los cuales 25% utilizó bastón, 33.3% muletas, 16.7% una férula, 8.3% un cabestrillo y 16.7% ha utilizado bastón, muletas y silla de ruedas.

Al tener únicamente 4.3% de profesores menores de 39 años, se entiende la importancia de contar con espacios adecuados que consideren a largo plazo la necesidad de brindar accesibilidad y condiciones adecuadas para una buena usabilidad de los espacios utilizados comúnmente. Aunque 50% de los encuestados ha considerado el retiro, el sector académico suele retrasar un poco este proceso debido al gusto por su labor docente, a diferencia del sector administrativo que comúnmente se retira al momento de cumplir la edad o el tiempo laboral requerido.

Conclusiones

La aplicación de una encuesta con 140 preguntas a 45 profesores, de los cuales 3 no la finalizaron totalmente, permitió conocer más a fondo las opiniones de los profesores con respecto al uso de sus espacios y la interacción con los elementos que lo conforman, aunque hubo respuestas de varios países con una mayor posibilidad de obtener presupuestos para realizar las adecuaciones necesarias, así como con una reglamentación y normatividad más estricta que debe ser aplicada, independientemente de si el edificio ya está o no construido, los profesores mencionaron problemas de accesibilidad y uso parecidos a los de México. Considerando que hay una alta probabilidad de que todos los profesores requieran de elementos de accesibilidad, ya sea por enfermedad, lesión o edad en algún momento de su vida laboral, la aplicación de los resultados y parámetros obtenidos dentro de los proyectos arquitectónicos permitirá considerar diferentes condiciones y necesidades de los usuarios.

4.3 Conclusiones y recomendaciones en la aplicación de soluciones para los usuarios finales

La principal evidencia que se obtuvo con las dos encuestas es la falta de cultura y educación en general referente al tema. Es importante que los profesionales de la construcción conozcan los términos adecuados y su aplicación correcta en un proyecto de diseño. Los mismos encuestados solicitaron cursos de sensibilización que les permita entender las condiciones a las que se enfrentan los usuarios, así como cursos de capacitación referentes a situaciones de seguridad y prevención de accidentes dentro de las instalaciones considerando que, ante el constante flujo de alumnos, es más fácil que sean los profesores quienes deban estar capacitados y puedan actuar ante una emergencia. Con base en las respuestas de los encuestados y en los principios del diseño universal, se establecen los siguientes puntos que deben ser considerados:

Áreas de movimiento

1. Es imprescindible que existan más cajones de estacionamiento para PCD. Tomando en cuenta que en la mayoría de las instituciones existen dos áreas de estacionamiento -una para profesores y otra para alumnos- y considerando el flujo de la población, la edad de los docentes y la posibilidad recurrente de recibir invitados, el Manual de Normas Técnicas de la Ciudad de México establece la posibilidad de poner uno por cada 12 lugares; esto aumentaría su cantidad considerando que también habrá alumnos e invitados que los requieran. Los lugares deberán estar marcados y protegidos para que no sean utilizados por personas sin discapacidad. Así, también se incluye a la población de alumnos que requiere de estos espacios.
2. Es importante que se sensibilice a la población con respecto a la necesidad de respetar los espacios para PCD, que no obstruyan las rampas y áreas de tránsito de tal manera que se permita el libre flujo por parte de todos los usuarios, independientemente de si tienen o no una discapacidad.

3. La iluminación de las rutas de acceso y pasillos debe ser adecuada para la hora del día en la que se utilizan; en los turnos vespertinos donde comúnmente ya es de noche, se mencionó la necesidad de tener más iluminación que permita mantener sensación de seguridad.
4. En algunas instituciones los trayectos entre estacionamiento y edificios son considerados largos y la mayoría de los profesores carga entre dos y tres cosas en un día laboral normal, por lo que es necesario que cuenten con áreas de descanso, torres con botón de emergencia, una iluminación que permita el desplazamiento, vigilancia y movimiento de vehículos, y una señalización adecuada para el uso de rampas, zonas accesibles y espacios a los que quieran acceder.
5. Los elevadores son un elemento constantemente utilizado por la población, tenga o no discapacidad. Debido al uso, aquéllos se descomponen continuamente y es necesario darles mantenimiento constante o limitar su uso a profesores y personas que realmente los requieran, fomentando al mismo tiempo el uso de las escaleras como un principio de salud y bienestar.
6. Las rampas y escaleras interiores deben formar parte del contexto del edificio y contar con las dimensiones en su diseño y con barandales adecuados. Deben estar libres de obstáculos, bien iluminadas y señalizadas.
7. En algunos casos es necesario contar con escaleras extras señalizadas adecuadamente y con todos los elementos de seguridad para la evacuación de los edificios.

Señalización

1. La señalización a nivel general debe ser rediseñada contando con gráficos, textos y lenguaje Braille, así como con rutas táctiles. Éstas deben indicar las rutas de acceso y evacuación, áreas de seguridad, servicios disponibles, y debe estar relacionada con los mapas de ubicación y los directorios.
2. En todos los espacios es necesario contar con señalizaciones visuales y auditivas para las alertas de seguridad, ya sea la alarma sísmica, de incendio u otra alarma que señale algún riesgo local.



3. Si no todos los sanitarios cuentan con áreas especiales para discapacidad, es necesario que los que sí las integran estén señalizados adecuadamente para que los usuarios puedan diferenciarlos como en el caso de los sanitarios familiares.

Aulas

1. Considerando que la mayoría de los profesores y alumnos cargan varias cosas a la vez, es necesario que las puertas tengan manijas que permitan una apertura sin necesidad de usar la mano y puedan usar el codo o el hombro; el ideal sería un mecanismo de apertura automática. Al mismo tiempo, las puertas no deben ser muy pesadas y/o ruidosas. En el caso de las puertas que requieren estar cerradas con llave, en muchos casos los profesores deben ir a pedir la llave y eso lleva tiempo y distancias de traslado; en algunas escuelas se utiliza el sistema de tarjeta de identificación automatizado como una solución.
2. El pizarrón debe estar a una altura que considere a todos los sectores de la población, buscando que éste pueda ser alcanzado en toda su extensión por la mayoría de los usuarios.
3. Un problema ya antes mencionado es la condición de la acústica en los salones, por lo que diseñar salones aislados de los ruidos exteriores, ya sea calle u otros salones, y el uso de materiales interiores que eviten sea fácil escuchar a los alumnos cuando otros alumnos estén hablando al mismo tiempo o en salones adjuntos.
4. Dependiendo del tipo de enseñanza, en algunas instituciones en las aulas se utilizan mesas binarias y sillas comerciales las cuales permiten el reacomodo de acuerdo a las necesidades de las actividades y los usuarios, especialmente para usuarios zurdos, por lo que el profesor tiene que utilizar las mismas mesas para sus labores. En ocasiones es necesario que el docente cuente con una silla adecuada y cómoda y una mesa más grande para poder realizar actividades como revisión, asesoría, disponer el proyector y la computadora, etc. Igualmente, aunque la mayoría de los profesores dan clase parados y moviéndose alrededor del salón, en algunos casos la dan sentados.
5. Ante la necesidad de conectar proyectores, computadoras, teléfonos, etcétera, es indispensable que los contactos eléctricos se encuentren libres de obstáculos y a una mayor altura que permita que los usuarios no tengan que agacharse demasiado. En algunos casos, considerando la configuración del espacio, los conectores se pueden disponer en el piso por debajo de las mesas para que se puedan conectar más aparatos y no se presente el riesgo de tropezarse con los cables, aunque éstos no podrían ser utilizados por las personas en silla de ruedas.
6. Las ventanas deben ser fáciles y seguras de abrir; sus manijas deben estar a una altura adecuada. Los espacios deben contar con la posibilidad de ventilar las aulas, ya que en ocasiones la cantidad de alumnos y las condiciones de temperatura crean ambientes pesados y calientes. Asimismo, deben contar con cortinas o persianas y luz regulable que permitan oscurecer los espacios para las proyecciones.
7. Un problema comúnmente mencionado es el de las temperaturas extremas, por lo que se debe realizar un análisis de la orientación y las condiciones de los salones de tal manera que se especifique si es necesario el uso de climas artificiales, los que deben contar con la característica de ser lo más silenciosos posibles para evitar interferir con las actividades del aula.

Espacio de trabajo

1. El contar con un espacio de trabajo para realizar las labores alternas a la docencia es importante. Éstos deben ser cercanos a las aulas y contar con las condiciones adecuadas de iluminación, temperatura y ventilación.
2. Debido a que en estos espacios se realizan actividades sentados, es fundamental que el uso de sillas y escritorios sea adecuado, ergonómico y funcional para el uso de computadoras y la realización de labores de revisión, asesoría, investigación y administrativas.
3. Considerando que en estos espacios se conectan computadoras, lámparas, teléfonos, impresoras, entre otros, es necesario que estén libres de obstáculos y sean de fácil acceso para su uso

constante. Resulta común el uso de multicontactos que deben contar con un espacio adecuado.

4. Asimismo, como se mencionó en general que el mobiliario es viejo y se encuentra en mal estado mientras las oficinas son las que tienen el mejor mobiliario, actualizarlo y darle mantenimiento constante es de suma importancia.

Sanitarios

1. Con base en las frecuencias de uso, es imprescindible que en todas las áreas de sanitarios exista uno adecuado para PCD, pues no sólo será utilizado por esa población, sino también por madres con hijos pequeños, personas de la tercera edad y personas con alguna necesidad específica como son los sanitarios familiares.
2. Las puertas deben ser fáciles de abrir y cerrar y no contar con mucho espacio entre las divisiones que permita ver hacia adentro, lo cual es incómodo para los usuarios.
3. No sólo los cubos de excusado para PCD deben ser amplios, sino también los cubos regulares deben contar con espacio para el fácil movimiento del usuario en el interior; asimismo es necesario que cuenten con elementos que les permita colgar su bolsa, mochila o ropa.
4. Considerando que no sólo hay una población constante, sino también una visitante donde pueden llegar familias con hijos pequeños, es recomendable que por lo menos en cada área haya un sanitario con adecuaciones para poder cambiar al bebé o espacios para lactancia, especialmente en las zonas de auditorios.
5. Debido a las condiciones generales de los sanitarios, generalmente el papel de baño se encuentra fuera de los cubos en un solo dispensador, así como los dispensadores de jabón, toallas de papel y secadores de mano. Éstos deben estar a una altura más baja para que cualquier usuario pueda acceder a ellos y la institución debe cuidar que los insumos no falten.
6. En el momento de planear los cubos del excusado es necesario que cada uno cuente con un bote de basura, pero que no se convierta en un estorbo tal que impida el buen uso del espacio.

7. Los lavabos deben ubicarse en los espacios inferiores para que sean accesibles a una silla de ruedas y, de ser posible, que uno de ellos se encuentre a una altura más baja para permitir su uso a diversas poblaciones.
8. Los grifos de los lavabos es preferible que sean monomandos o con llaves que se abran sin necesidad de usar la mano, pues así se facilita su uso por todo tipo de personas.

Espacios comunes

1. Es común que los profesores tengan momentos de convivencia social entre ellos o con alumnos, por lo que hacen uso de las áreas exteriores de los edificios o los jardines que cuentan con suficiente espacio para poner bancas o sillas, aprovechando la sombra de los árboles que permite una interacción más cómoda.
2. Las rutas utilizadas para acceder a las áreas de uso común como oficinas administrativas, auditorios, biblioteca, cafetería, etcétera, deben contar con señalización, espacios de descanso, iluminación, módulos de seguridad y las dimensiones adecuadas para el uso de ayudas técnicas.
3. En las áreas administrativas, bibliotecas, cajas, área de sistemas escolares o cualquier espacio que cuente con un mostrador, es necesario que uno de ellos sea de una altura más baja para que pueda ser utilizado por diferentes usuarios.
4. En la cafetería, las áreas de acceso a los alimentos deben ser cortas y a una altura adecuada para que cualquier usuario pueda alcanzar los productos; asimismo, las sillas y mesas deben ser fáciles de mover y adecuarse a las necesidades de los usuarios.
5. Algunas cafeterías sólo permiten el acceso con torniquete, lo cual limita la entrada a personas que sobrepasan la dimensión o están utilizando alguna ayuda técnica, por lo que deben contar también con una entrada alterna.
6. Los auditorios deben contar con señalización en las áreas para silla de ruedas. Estos espacios deben estar dispuestos en diferentes secciones sin que sean separados de los demás asistentes o demasiado notorios.



7. Es necesario que el auditorio cuente con una rampa para el acceso al estrado.

Seguridad

1. Es necesario proveer de cursos de capacitación constante a los profesores, especialmente en temas como evacuación para desalojo completo de la institución, desalojo del edificio o repliegue dentro de los espacios cuando no se puede desalojar, y también para diferentes situaciones de riesgo como son emergencias médicas básicas, incendio, sismo, bomba u otro.
2. La disposición de extintores y elementos para combate de incendios debe estar bien señalizada, encontrarse en cada piso y ser accesible.
3. Los botones de emergencia no sólo deben encontrarse en los estacionamientos o áreas externas a los edificios, sino también en las áreas internas y deben estar bien señalizados y en funcionamiento.

Cultura hacia la discapacidad

1. Una buena señalización referente a los espacios utilizados y

elementos de accesibilidad genera una educación y empatía en los usuarios que no requieren directamente de su uso.

2. Ante la apertura actual hacia la diversidad sexual y de género, la necesidad de contar principalmente con sanitarios incluyentes ha ido en aumento.
3. La aplicación de cursos de sensibilización para los profesores, especialmente considerando que a lo largo de su carrera trabajarán con una diversidad de alumnos con diferentes discapacidades.

Finalmente, quiero señalar que la aplicación de las dos encuestas tanto a arquitectos como a constructores y profesores permitió conocer más profundamente el estado real de las condiciones a las que se enfrentan en sus actividades diarias. Por ejemplo, se detectó que la asistencia a los talleres por parte de los profesores es escasa debido a las condiciones de ruido y espacio que no permiten una labor cómoda. Así, pues, mediante las consideraciones recabadas en las encuestas y presentadas en este estudio, es posible generar lineamientos de diseño basados en las necesidades directas de los usuarios finales.

5

d.i.

Estudio de caso



“La accesibilidad no depende exclusivamente de seguir especificaciones y adecuar espacios, los recorridos o “cadenas de accesibilidad” son indispensables ofreciendo continuidad y con ella confianza.”

José Luis Gutiérrez Brezmes

5.1 Contexto general

El objetivo inicial de esta investigación fue el trabajar sobre espacios laborales con la finalidad de generar los elementos adecuados de diseño desde el punto de vista ergonómico y de accesibilidad para la inserción de las PCDF. En un principio se analizaron tres espacios laborales que manejan la inclusión y se realizó un análisis básico sobre las características de las áreas y sus condiciones ergonómicas de integración. Estas empresas fueron: la Confederación Mexicana de Organizaciones en Favor de la Persona con Discapacidad Intelectual (CONFE) (**Imagen 160**), la Fundación Bertha O. de Osete (**Imagen 161**) y una empresa privada de Ingeniería en Sistemas (**Imagen 162**) que tenía contratada a una persona en silla de ruedas. Estos análisis se presentan en el **Anexo 3**, sin embargo, a lo largo del proceso se detectó que el ámbito académico es también de trabajo y no se ha tomado en cuenta como tal, porque se ve únicamente desde el punto de vista educativo y bajo el parámetro del estudiante.



Imagen 160. CONFE - Confederación Mexicana de Organizaciones en Favor de la Persona con Discapacidad Intelectual. A.C. - Talleres especializados en la capacitación laboral de PCD Intelectual.



Imagen 161. Fundación Bertha O. de Osete, I.A.P., Fabrica de sillas de ruedas y ayudas técnicas. <https://lh5.googleusercontent.com/-HXt7KivkroAAAAAAAAAJ/AAAAAAAAABE1KgX3A0G-7w/photo.jpg>



Imagen 162. Ingeniero en sistemas integrado a una empresa privada.

El uso de un entorno académico como espacio laboral abre la posibilidad de ampliar la aplicación de los principios analizados durante esta investigación, puesto que en tal contexto laboran docentes, administrativos e intendentes de la misma manera que cualquier empleado en una empresa, y por ello es necesario analizar las funciones y actividades que se realizan para poder determinar de una manera adecuada las implementaciones que se deben hacer en estos espacios.

El problema más importante es mostrar que no existe, desde el proceso de diseño, una fase para incluir y aplicar los elementos

Estudio de caso

adecuados para las PCDF. La UAM-Xochimilco recibe alumnos con diferentes tipos de discapacidad, especialmente alumnos con discapacidades temporales o motrices que utilizan muletas, silla de ruedas o scooter, y alumnos con discapacidad visual. Con el tiempo, la unidad ha realizado adaptaciones a sus instalaciones con el objetivo de hacerlas cada vez más accesibles (**Imagen 163**). Por ejemplo, la construcción de rampas y accesos más amplios (**Imagen 164**), la integración de elevadores (**Imagen 165**) y la adaptación de los espacios sanitarios (**Imagen 166**) han cubierto una gran parte de las necesidades de la institución. Sin embargo, las PCDF se enfrentan a la falta de accesibilidad especialmente cuando los elevadores no funcionan por lo que tienen que pedir ayuda o evitan acceder a los pisos superiores, ya que las rampas no cubren todos los edificios. Igualmente, en las áreas públicas falta en su señalización el sistema Braille y la guía táctil en el piso para marcar las rutas de acceso y de emergencia.



Imagen 163. Rampas integradas en los pasillos y pasos peatonales. UAM - Xochimilco



Imagen 164. Integración de rampas en los accesos peatonales de la unidad, acceso Calzada de las Bombas.



Imagen 165. Elevador en el edificio de la División de Ciencias y Artes para el Diseño.



Imagen 166. Espacios sanitarios adaptados para personas con discapacidad.

La población que accede a los espacios, como ya se ha mencionado, se divide básicamente en cinco: alumnos, docentes, administrativos, intendentes y visitantes. En el caso de los alumnos, éstos se integran a la comunidad por espacio de cuatro años promedio. Requieren principalmente del uso de aulas (**Imagen 167**), auditorios, laboratorios o talleres, biblioteca, cafetería y los espacios para realizar trámites administrativos. Los docentes se mantienen en sus actividades un promedio de 35 años, aunque buscan alargar su proceso de jubilación debido, algunas veces, a cuestiones económicas y de prestaciones, y otras por el gusto de seguir trabajando.



Imagen 167. Uso de aulas por parte de los alumnos como áreas de estudio o trabajo alternas.

Asimismo, utilizan las aulas, biblioteca, cafetería, auditorios y oficinas, y dependiendo de sus funciones se pueden incluir los talleres o laboratorios (**Imagen 168**). Los administrativos se mantienen hasta el momento de su jubilación con un promedio de servicio de 25 a 30 años; sin embargo, permanecen principalmente en las oficinas, aunque también utilizan la cafetería, auditorios y espacios públicos (**Imagen 169**) y el personal de intendencia labora en toda la unidad cubriendo las actividades de limpieza (**Imagen 170**). Los visitantes, que generalmente son familiares de los alumnos, son los que más comúnmente presentan algún tipo de discapacidad, ya sea por ser adultos de la tercera edad o porque utilizan algún tipo de ayuda técnica y generalmente acceden a auditorios y oficinas (**Imagen 171**). Por otro lado, en los últimos años ha habido una proliferación de puestos de comida y vendedores en los pasillos, que genera barreras difíciles de sortear especialmente en procesos de desalojo de la unidad (**Imagen 172**).



Imagen 168. Docencia aplicada en los talleres.



Imagen 169. En el taller de diseño industrial existe la figura de Técnico Administrativo, que incluye labores de apoyo en los talleres.



Imagen 170. Labores de intendencia dentro de los talleres.



Imagen 171. Actividades como congresos general el uso de las instalaciones por parte de usuarios externos a la comunidad.



Imagen 173. Profesor de licenciatura como usuario de la 3a edad.



Imagen 172. Pasillos bloqueados por puestos de comida y vendedores.



Imagen 174. Taller de Diseño Industrial, edificio original.

Hablando del usuario de la tercera edad, la Ley Federal del Trabajo y el Sistema de Pensiones del ISSSTE establecen en su Artículo 10o transitorio que, a partir de 2014, la jubilación de un trabajador debe realizarse, en el caso de los hombres, a los 53 años y, en el caso de las mujeres, a los 51, hasta llegar a los 60 y 58 respectivamente para el año 2028, o tras 30 años de servicio. Como se había mencionado, es más común que el personal administrativo solicite su jubilación al tiempo justo requerido, a diferencia de los docentes que prefieren continuar laborando por el tiempo que sea posible. Esto genera que la población docente se convierta en un usuario de la tercera edad (Imagen 173) y en este rubro entran los requisitos de accesibilidad

arquitectónica; por esta razón es importante enfocarse en los docentes y administrativos como sujetos usuarios de las instalaciones educativas desde un punto de vista laboral.

Como estudio de caso se utilizarán las instalaciones de la Licenciatura en Diseño Industrial (denominado 'taller') de la UAM-X, construido a finales de los años 70 y ocupado en 1980 (Imagen 174). Estas instalaciones fueron renovadas después de más de 30 años de servicio, por lo que se aprovechó la oportunidad de realizar las recomendaciones necesarias en el anteproyecto para generar un espacio accesible desde esta fase, sin tener que realizar adaptaciones posteriores ante la necesidad de una población con discapacidad o

que esté envejeciendo. En el caso de tener la posibilidad de utilizar estos espacios se realizarán dos preguntas básicas que determinarán el nivel de recomendaciones:

1. ¿Hay un fácil acceso y uso respecto de las instalaciones por parte de la población de profesores de la licenciatura que cada vez envejece más?
2. ¿Puede una persona con discapacidad estudiar o enseñar diseño industrial?

En estos casos específicos, para lograr un diseño más incluyente, la aplicación de un entorno totalmente accesible se convirtió en un tema esencial, puesto que el diseño de un espacio accesible no se consideró en el anteproyecto planteado por la universidad y fue necesario presentar la solicitud para su integración en el proceso de rediseño y ajuste del anteproyecto.

Las actividades básicas que se realizan en el “Taller” son docencia (**Imagen 175**) y el trabajo práctico de los alumnos en los diversos talleres y laboratorios (**Imagen 176**). Desde el punto de vista académico, los alumnos deben tener la habilidad de dibujar con proporción, poder visualizar tridimensionalmente los objetos, realizar trabajo manual y el uso de herramientas, por lo que un alumno con discapacidad física inferior como paraplejía o una discapacidad auditiva o verbal podría aprender la teoría, conocer los procesos básicos de manufactura y desarrollar el mismo tipo de soluciones que cualquier alumno sin discapacidad. Los profesores, debido a la diferencia de especialidades que se manejan en la plantilla docente, no tendrían problema para dar clase si tuvieran una discapacidad física.

Para la población usuaria de las instalaciones, la mayor problemática se presenta en el caso del ámbito laboral. La plantilla docente para el año 2014 fue de 41 profesores, un administrativo y cuatro personas adscritas a intendencia. La edad promedio del personal que labora en las instalaciones es de 45 años, 30% de los profesores son mayores de 60 años, lo cual es un factor que debe ser tomado en cuenta. Se han presentado casos ocasionales de alumnos con piernas fracturadas o lesionadas que requieren de uso de muletas y su limitación se presenta al momento de subir las escaleras.



Imagen 175. Aulas ubicadas en el piso superior del taller.



Imagen 176. Taller de maderas.

Partiendo de esos datos, y desde el punto de vista ergonómico, se determinan dos tipos de usuarios básicos que interactúan con los espacios. Los “usuarios directos” que son los que tienen una relación directa con los espacios y objetos de uso y los “usuarios indirectos” que sólo interactúan de manera eventual con estos elementos. Los usuarios comunes del Taller se clasificaron de la siguiente manera:

Usuarios Directos

1. *Estudiante.* - Usa todos los espacios, especialmente las aulas y los talleres; se ve afectado por el ruido, vibración, temperatura y mala iluminación; necesita espacios para estudiar, trabajar en equipo y convivir; el tiempo promedio que pasa en la escuela es de 8 a 12 horas (**Imagen 177**).

Estudio de caso



Imagen 177. Estudiante en el taller de cerámica.

2. *Docencia teórica.*- Requiere del uso de un aula, generalmente se apoya en el uso de computadora y cañón para dar la clase. Los espacios deben permitir el movimiento del mobiliario para que se adapte a las dinámicas de clase planteadas por el profesor. El ruido y la vibración deben ser mínimos y la temperatura debe estar en promedio de 19 a 20°; la iluminación debe ser ajustable para cuando se da clase con proyección o para cuando se requiere de iluminación normal; y debe haber buena ventilación, pues el tiempo de estancia promedio en un aula es de 2 a 3 horas por clase (Imagen 178).



Imagen 178. Docencia teórica.

3. *Docencia en taller.*- Los alumnos y profesores deben usar el equipo de protección adecuado a las necesidades de cada área. En estos espacios los techos son más altos por lo que el ruido y temperatura se difuminan más fácilmente. La iluminación debe basarse en la "Norma de espacios industriales" para la realización de actividades de maquila y trabajo específico. En estas áreas los flujos de movimiento son más dinámicos, por lo que el piso debe contar con las características para poder ser limpiado con facilidad y evitar accidentes. El tiempo de estancia es de 2 a 8 horas dependiendo del trabajo a realizar (Imagen 179).



Imagen 179. Taller de maderas. Combinación de trabajo práctico con docencia.

4. *Labores administrativas.*- Es el trabajo relacionado con la coordinación de la licenciatura y se considera trabajo de oficina donde laboran el coordinador, la secretaria y los alumnos de servicio social. Las actividades a realizar son de atención a los alumnos y profesores y de generación de papelería e impresión de posters y avisos para la comunidad. En estos espacios, como en los de docencia teórica, las actividades se deben realizar en condiciones adecuadas de iluminación, ruido y temperatura. En este rubro también se incluye al personal de vigilancia, ya que su actividad se limita a cuidar la entrada del taller. Tiempo de estancia promedio: 8 horas (Imagen 180).



Imagen 180. Oficina de la coordinación, área de la secretaria.

5. *Labores de intendencia.*- Es el personal asignado a la limpieza del taller en general dividido en turno matutino y turno vespertino, realizan el barrido de pisos y limpieza de mesas, recolección de basura, limpieza de los sanitarios y oficinas. Es una actividad totalmente dinámica que requiere de cierto tipo de capacidades físicas, debido a la carga de trabajo y la cantidad de peso que hay que cargar. Tiempo de trabajo: 6 horas (**Imagen 181**).



Imagen 181. Basura acumulada en algunas áreas del taller.

Usuarios Indirectos

1. *Labores de mantenimiento.*- Es el personal que sólo accede al taller cuando es necesario arreglar alguna máquina o mobiliario específico, las luminarias o las redes de Internet y electricidad. Tiempo de trabajo: 4 horas promedio (**Imagen 182**).



Imagen 182. Es necesario hacer limpiezas constantes como mantenimiento preventivo, aunque esto es complicado debido a la altura del techo.

2. *Visitantes.*- Son personas que solamente entran al Taller eventualmente. El uso que hacen de los espacios es temporal y generalmente sólo observan, no usan las instalaciones. En este rubro es donde más gente con discapacidad puede acceder al taller como son alumnos externos, padres de familia, acompañantes de los alumnos y otros (**Imagen 183**).



Imagen 183. Es común ver estudiantes externos o visitas que acuden a ver las actividades del taller.

Al realizar el análisis de los espacios, características y actividades, es importante contemplar y evitar los entornos discapacitantes y los espacios desplazantes, estigmáticos y angustiantes. No sólo para las PCDF, sino también pensando en los alumnos, docentes y administrativos que en un momento de emergencia o simulacro

Estudio de caso

requieran evacuar el edificio de la manera más rápida y ordenada (**Imagen 184**). Desde el diseño del anteproyecto se deben plantear espacios basados en la seguridad de todos los usuarios, que al mismo tiempo generen un ambiente placentero desde el punto de vista psicológico y estético.

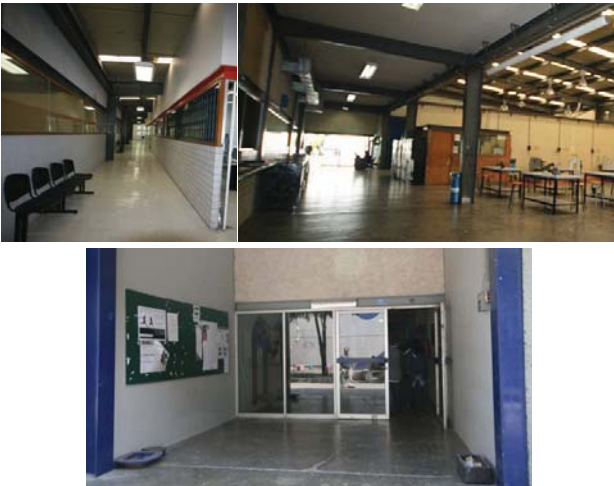


Imagen 184. Amplitud en los espacios interiores, pasillos en aulas y talleres y en la entrada principal, por sus dimensiones la evacuación es rápida aunque las distancias son muy largas por lo que no son efectivas. La puerta de entrada muestra cuatro divisiones de las cuales solo se pueden abrir dos sin dificultad.

Como se mencionó en el Capítulo 1, el Centro de Diseño Universal de Carolina del Norte considera tomar en cuenta las habilidades y los ciclos de vida de los usuarios para permitir el uso continuo de los espacios y mantener su funcionalidad adaptándose a las necesidades y adecuaciones tecnológicas requeridas a lo largo de los años de uso. Asimismo, conociendo las expectativas de los usuarios y pensando en la posibilidad de que a futuro las PCDF y personas de la tercera edad cuenten con ayudas técnicas que les permitan una mejor integración a los espacios, es posible plantear un proyecto prospectivo que sea

capaz de adaptarse al momento de uso e incluya a todos los posibles usuarios dentro de los espacios manejándolos como inclusivos.

Un espacio inclusivo se desarrolla a partir del diseño de elementos urbanos y la integración de su mobiliario. Las personas que laboran en una institución universitaria y que muchas veces estudiaron ahí generan un sentido de pertenencia que influye en su conducta y comportamiento. Al mismo tiempo, el uso de los espacios debe permitir la sensación de bienestar y espacio libre. En el caso de diseño industrial es necesario tomar en cuenta el manejo de materiales, maquinarias y herramientas, así como los factores ambientales que rodean al trabajo diario como son temperatura, ruido y vibraciones (**Imagen 185**).



Imagen 185. El uso de ciertas herramientas requiere mayor fuerza o genera vibración y requiere de posturas especiales en su manejo.

Como explica Van der Voordt (2005:4), según mencioné en el Capítulo 1, en este caso específico la eficiencia funcional se debe lograr al resolver los problemas ambientales regulados bajo las Normas Mexicanas de espacios laborales generando un sitio en conjunto. Desde lo estético, es necesario determinar los criterios dimensionales mínimos en el diseño del espacio, así como los elementos de uso y dispositivos que deben ser insertados, el análisis de las secuencias de uso de los usuarios, la selección de sitios más importantes a intervenir y su jerarquía de uso para determinar cuáles son los elementos adecuados para cada uno de ellos.

Para lograr un espacio inclusivo en el que todos los usuarios puedan interactuar es necesario aplicar los “Siete principios del diseño universal”. Al analizar las secuencias de uso de los espacios, se determinan e integran los elementos necesarios que permitan actividades funcionales en las instalaciones:

1 y 2. *Uso equitativo y flexible*

Es posible integrar a todo tipo de usuarios, ya sea en los espacios administrativos o de docencia. Los espacios en sus dimensiones y forma lo permiten y el mobiliario general no requiere de elementos específicos que causan problemas en las PCDF. Donde se complica más la integración es en el área de taller, ya que al ser un espacio de carácter industrial y de capacitación, las máquinas y herramientas que se utilizan requieren de conocimientos y experiencia previa y de habilidades específicas por parte del usuario (**Imagen 186**); sin embargo, la capacitación básica de conocimientos teóricos generales es totalmente viable y, por medio de ayudas técnicas o el diseño de herramientas especiales, en algunos casos permitiría la aplicación práctica directa en cierto tipo de máquinas y herramientas.



Imagen 186. En ciertas máquinas utilizadas es difícil la integración de una PCDF, ya que por sus características requieren de habilidades y conocimientos específicos en su uso.

3. *Uso simple e intuitivo*

En este caso, independientemente de si se presenta una discapacidad o no, los espacios deben ser adecuados para el buen flujo de la población. El uso de las áreas e instalaciones generales

debe ser amplio y coherente en sus rutas de acceso; las aulas deben contar con las condiciones que permitan el acomodo de escritorios basadas en las necesidades de la actividad a desarrollar. El uso de picaportes y contactos debe ser adecuado en su forma para que cualquier persona los pueda utilizar (**Imagen 187**).



Imagen 187. El mobiliario de las aulas permite el reacomodo a las necesidades de la clase, ya sea trabajo individual o en equipo. El picaporte de la puerta es de bola el cual impide una apertura fácil.

4. *Información perceptible*

La universidad mantiene una imagen gráfica en su señalética general que ya se encuentra establecida y normalizada en tipografías, dimensiones y colores, lo cual le da una continuidad en el proceso de uso de los espacios. Se debe tomar en cuenta que el “taller” es una instalación que funciona igual que un espacio de uso industrial; es importante que la señalización e información de seguridad e higiene tenga las condiciones adecuadas para el buen uso de los espacios y maquinarias. Se debe utilizar la señalización indicada por la NOM-003-SEGOB/2002. Señales y avisos para protección civil en estas áreas; el uso de este tipo de imágenes se aprende con la capacitación inicial de los alumnos al momento de usar los talleres. Es necesario que se dispongan a la altura adecuada para ser visibles por todos los usuarios y que se entienda el riesgo al que se enfrentan en el uso de las máquinas (**Imagen 188**).



Imagen 188. La señalización, el extintor y la caja de fusibles se encuentran a una altura promedio de 1.5 m, esto permite que se utilicen de manera rápida; sin embargo, no pueden ser utilizadas por personas de baja estatura o en silla de ruedas.

5. Tolerancia al error

El acomodo y uso de las máquinas y herramientas debe estar planeado de tal manera que permita la fácil evacuación de los espacios; la señalización debe establecer los riesgos y desaconsejar el mal uso de las instalaciones. Tomando en cuenta que la mayoría de las máquinas funcionan con una toma de corriente general dispuesto en una caja de fusibles, es importante que ésta se encuentre a una altura adecuada y sin barreras para poder bajar el switch en caso de un accidente (Imagen 189). Las puertas de los espacios deben abrir en ambos sentidos para una mayor facilidad en la apertura.



Imagen 189. Las cajas de fusibles se encuentran a la mano y a una altura de 1.5 m.

6. Bajo esfuerzo físico

El diseño y disposición de las escaleras, con el peralte y longitud adecuados, evitará el cansancio rápido ante su uso (Imagen 190). Establecer las rutas correctas de tiempos y movimientos en el uso de materiales, herramienta y maquinaria para evitar la carga de materiales en trayectos largos. Que las puertas y sus picaportes no sean pesados y tengan la dimensión adecuada para poder empujar y jalar.

7. Tamaño y espacio para el acceso y uso

Las entradas a las instalaciones, aulas y oficinas deben tener como mínimo un ancho de 90 cm de apertura para el paso libre de una silla de ruedas (Imagen 191), los pasillos en sus puntos de confluencia deben tener el ancho adecuado para la evacuación ante un simulacro o un estado de emergencia, tomando en cuenta que la población constante es de 150 a 300 alumnos por día.



Imagen 190. Las escaleras cuentan con barandal y las condiciones correctas para un uso eficiente.

Imagen 191. Las puertas son de 1 metro de ancho.

Con la aplicación de los “Siete principios del diseño universal” es más fácil convertir los espacios en un ambiente inclusivo que toma en cuenta las necesidades de todos los usuarios. Para Ronald Mace (1985) es necesario que el espacio final tenga como parte inherente

del proyecto la accesibilidad; lo ideal sería que se lograra generar un espacio accesible que no se vea como tal, que simplemente sea intuitivo para las necesidades de cada usuario (**Imagen 192**). De esta manera, la inclusión de las PCDF no se vuelve una integración forzada que requiere de apoyos externos todo el tiempo. Al generar los espacios accesibles desde sus inicios, la necesidad de realizar un diseño adaptable se ve considerablemente reducida de tal manera que los elementos de uso y espacios son más simples y seguros. Finalmente, los espacios se convierten en un modelo de uso ante otras instituciones y el diseño adquiere un valor agregado que puede ser replicado en otros ámbitos.



Imagen 192. La integración de rampas como proyecto de accesibilidad también ha servido para el uso de manejo de material y equipo por medio de diablitos.

El sentido de pertenencia que se obtiene con un proyecto hecho por y para la comunidad se logra al integrar los elementos que cubran las necesidades dentro de la esfera personal, social y productiva de los usuarios y los espacios. En los factores de diseño para un proyecto inclusivo es importante lograr, como se había mencionado antes, una sensibilización por parte de la comunidad para respetar los espacios. Pero ésta se logra con la aplicación de un diseño adecuado que, aunque se mimetice con el ambiente, también dé a entender que es específico para cierto uso (**Imagen 193**).

En la esfera personal, al entender las limitaciones y capacidades de todos los usuarios potenciales, se logran espacios integrales. Considerando que la población docente de la tercera edad ya no tiene



Imagen 193. Edificio de Ciencias Biológicas que integra una rampa como parte estética del diseño arquitectónico pero no es adecuada.

la misma movilidad ni la fuerza en la voz, la protección para reducir el ruido de los talleres es muy importante, al igual que la posibilidad de contar con un elevador o rampa para acceder a las plantas superiores elimina las barreras a las que se enfrenta cualquier usuario que no pueda subir escaleras fácilmente. Debido a la falta de cultura, es la comunidad en general quien busca hacer uso del elevador ante cualquier circunstancia, por lo que es necesario que éste cuente con un sistema de seguridad con tarjeta, llave o clave para que solamente pueda ser utilizado por el usuario que lo necesite (**Imagen 194**).



Imagen 194. Ejemplo de un sistema de tarjeta para la apertura de puertas o uso de elevadores. <http://www.netrepid.com/wp-content/uploads/2012/10/datacenter3.png>

Estudio de caso

En la esfera social, el contar con todos los elementos que promuevan los espacios de convivencia y que en las áreas de trabajo la disposición de mobiliario y maquinaria sea la adecuada (**Imagen 195**), permitirá que la comunidad pueda interactuar de una manera correcta y con seguridad. Al cubrir las dos esferas anteriores, por consiguiente se cubre la última que es la productiva, ya que un usuario que cuenta con la facilidad de usar los espacios de la manera correcta, se encontrará más a gusto y aumentará su productividad automáticamente.



Imagen 195. La disposición del mobiliario permite el uso adecuado de los espacios y de los materiales a utilizar, ya que en muchos casos, estos son de grandes dimensiones como se puede ver en la imagen.

Para generar un modelo que permita establecer las recomendaciones de accesibilidad, es necesario conocer todos los procesos que se realizarán en el interior de los espacios, incluyendo las rutas accesibles desde la determinación de la ruta exterior hasta llegar a la institución, ya sea a pie o en transporte privado, el traslado al taller y el ingreso al mismo. En la entrada es una práctica común por parte de los estudiantes -en el momento de llegada, descansos o salida- reunirse con el fin de convivir, y los docentes muchas veces se suman a estas pláticas (**Imagen 196**).

Es importante generar las propuestas de recorridos internos según las actividades a realizar, determinando cuáles son las rutas más cortas o que tienen menos barreras y tomando en cuenta que muchas veces las PCDF que acceden a este tipo de espacios tienen



Imagen 196. Los materiales adecuados y la disposición del mobiliario en las áreas comunes y de jardines permite una convivencia más relajada por parte de la comunidad.

un ayudante, por lo que es importante considerarlo, especialmente en el área de sanitarios. Al mismo tiempo, como en todos los sectores también las barreras sociales y culturales son un problema, es imprescindible concientizar a los usuarios sobre la importancia del respeto a las áreas donde estas personas interactúan -sanitarios, estacionamientos, elevador, rampas, etcétera-.

Tal y como menciona Javier Urbina (1986:2), especialista en psicología ambiental, en el Capítulo 2, es importante analizar las reacciones de los usuarios ante el ambiente que los rodea, ya para establecer un modo operativo o uno responsivo. El modo operativo mide la respuesta conductual del usuario ante su área de trabajo. Al tratarse de un espacio para la docencia, las áreas privadas o personales son pocas. Con excepción de la oficina del coordinador (**Imagen 197**) y los cubículos de los profesores técnicos académicos (**Imagen 198**), los alumnos toman los espacios como suyos y se apropian de ellos. Sin embargo, es normal que no se permita el uso de las instalaciones comunes a estudiantes de otras carreras sin un permiso previo, debido a que por seguridad son un área cerrada a la población general. De esta manera, la territorialidad se enfatiza por parte de los alumnos sin que estén conscientes del hecho.



Imagen 197. Coordinación de la Licenciatura.

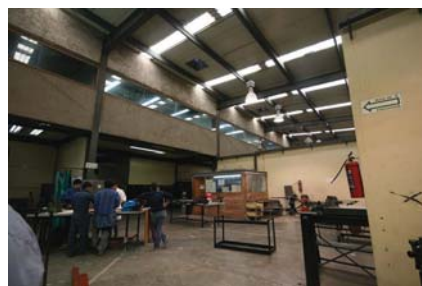


Imagen 199. El taller de maderas tiene paredes a techo con el fin de aislar el ruido y el polvo, se puede ver el ventanal que da al pasillo de las aulas del primer piso y que no bloquea totalmente el paso del ruido.



Imagen 198. Cubículo del taller de modelos.v

El modo responsivo analiza el estrés generado por la adaptación necesaria para el uso del espacio. Se observa si los niveles de ruido son excesivos, especialmente en el taller de maderas (**Imágenes 199 y 200**), y cuando es época de entregas finales donde los talleres están trabajando a toda su capacidad, se dificulta dar clases en el área superior.



Imagen 200. El taller de pailería que también genera ruido tiene los ventanales directos a las aulas del primer piso.

5.1.1 Análisis del espacio original

Debido a las necesidades académicas para la enseñanza del Diseño Industrial, las instalaciones son una nave industrial de 3445 m². Su disposición se divide en una planta baja donde están los talleres con sus respectivas oficinas y laboratorios, cerámica, maderas, plásticos, pintura, corte, pailería, metal mecánica y fibras, aparte de los laboratorios de Factor humano y CAD/CAM (Computer Aided Design and Manufacturing); en esta planta se encuentran los sanitarios, la caseta de materiales, la bodega, un aula y los lockers asignados a los

Estudio de caso

alumnos (**Plano 1**) y una planta alta (**Plano 2**) donde se encuentra la coordinación, siete aulas para más de 30 alumnos y cinco para menos de 20, más un laboratorio de nuevas tecnologías que da servicio a las necesidades básicas de la carrera en materia de impresión y es utilizado por los alumnos de servicio social (**Imagen 201**). Para acceder a la planta alta no se cuenta con rampas ni elevadores (**Plano 3**) por lo que los alumnos que tienen alguna discapacidad temporal y los profesores con alguna lesión o edad avanzada no pueden acceder fácilmente a este espacio; en este punto se incluye el traslado de maquinaria y equipo que requiere ser cargado para llevarlo a la planta alta (**Imagen 202**).

El taller original ha sido un espacio que ha cubierto las necesidades de la población y ha dado el servicio de una manera adecuada a las actividades que se realizan en él y para el que está diseñado. Las razones de la reestructuración obedecen a las condiciones de deterioro en su estructura debido a la falta de mantenimiento y el tiempo de construcción. Con el desarrollo de la tecnología se han ido adquiriendo nuevas máquinas (**Imagen 203**) y los alumnos han cambiado su forma de trabajo al uso de computadoras más que de dibujo a mano, por lo que también se aprovecha para replantear el uso de los espacios con una visión prospectiva y funcional ante las nuevas necesidades y exigencias de uso y espacio.



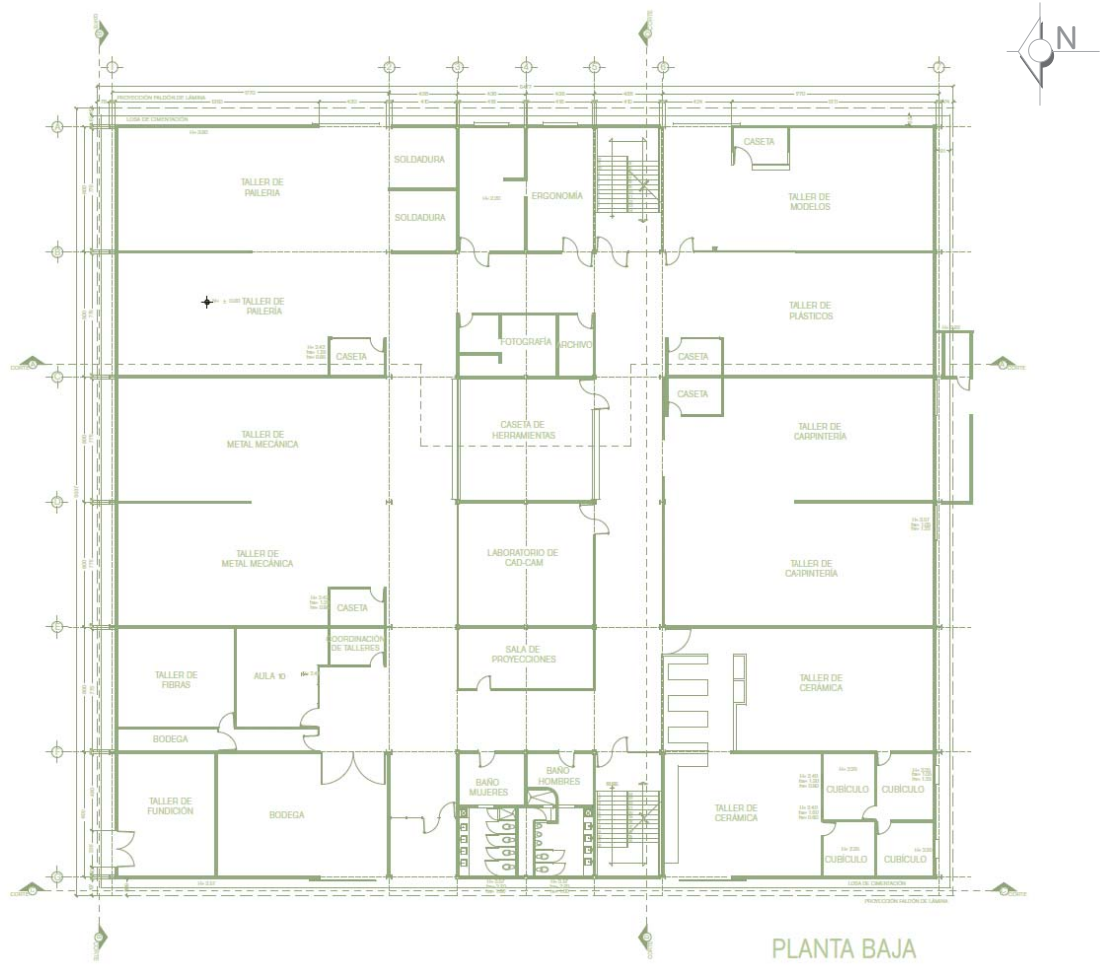
Imagen 201. Aula que funciona como sala de computo e impresión para actividades de la coordinación.



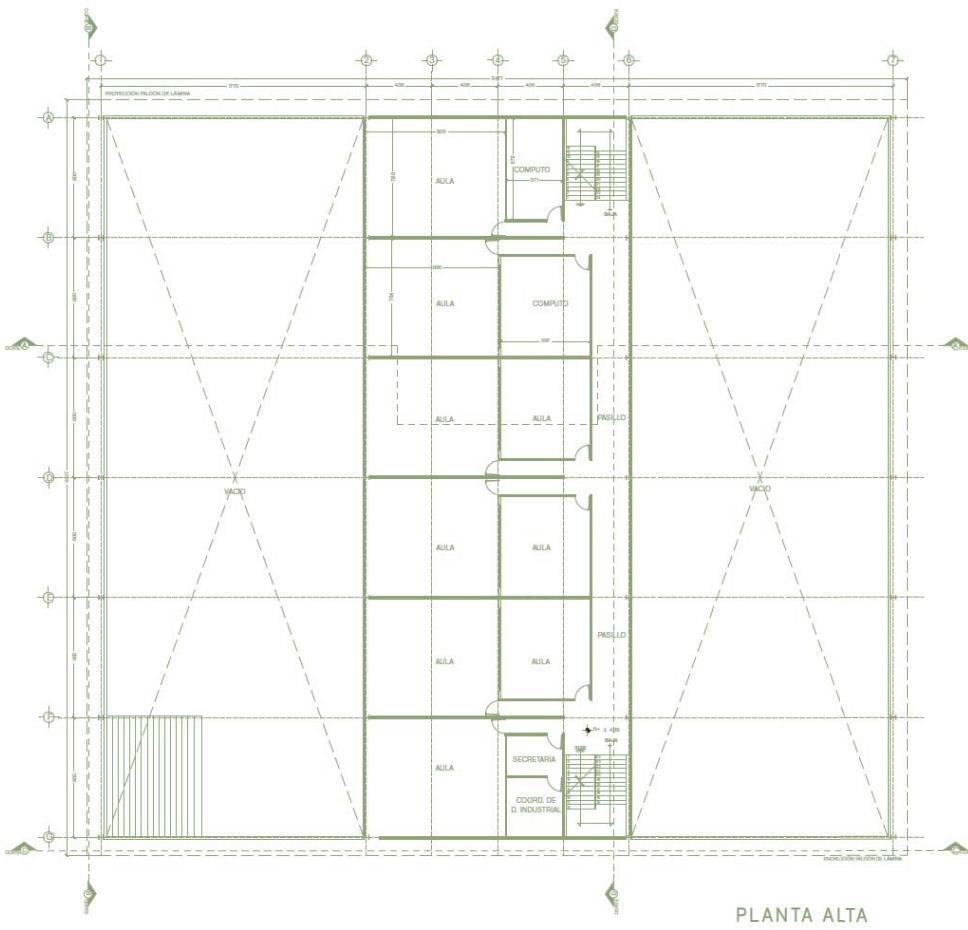
Imagen 202. Para personas con discapacidad es difícil utilizar estas escaleras.



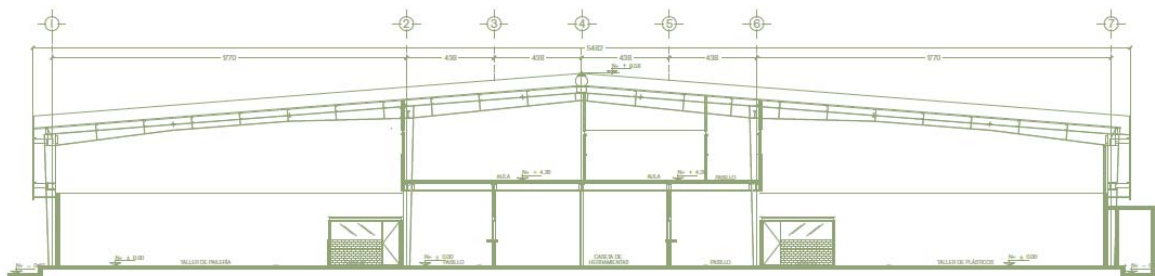
Imagen 203. Router de 5 ejes y cortadora, máquinas que son utilizadas principalmente por profesores.



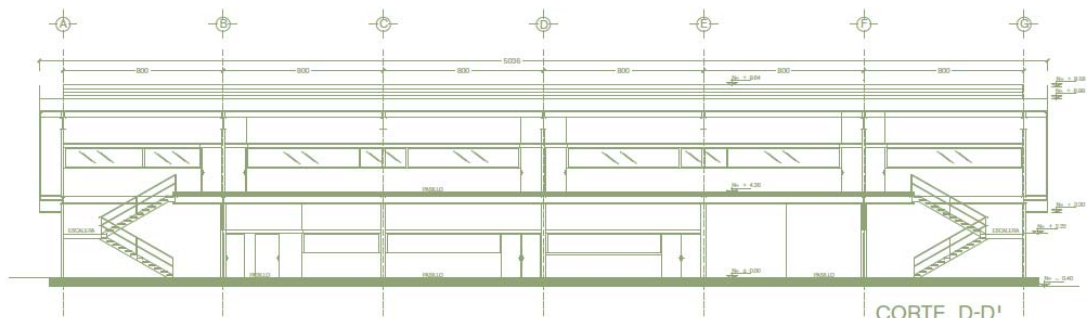
Plano 1
Planta baja



Plano 2
Planta Alta



CORTE A-A'



CORTE D-D'

Plano 3
Cortes laterales

Estudio de caso

Debido a su construcción como nave industrial con paredes de concreto y láminas en el techo, en época de frío la temperatura a las 8 de la mañana en promedio es de 4° y en la temporada de calor llega hasta los 32° promedio, lo que genera mucho estrés en los usuarios (**Imagen 204**). En el caso de los docentes, especialmente los adultos mayores, presentan problemas en el acceso al piso superior por el uso de las escaleras, así que solicitan un aula en la planta baja pero no cuenta con ventilación ni con las dimensiones adecuadas para grupos de más de 15 alumnos. Asimismo, expresan molestia por el ruido, pues es necesario alzar la voz para poder dictar la clase.



Imagen 204. Salones con un vidrio de separación que genera distracción en las dos aulas, las condiciones del techo hacen que la temperatura sea excesiva y los sistemas de ventilación son demasiado ruidosos y no han tenido mantenimiento por lo que es imposible utilizarlos en clase.



Imagen 205. Líneas de lockers utilizados por los alumnos. Las dimensiones son muy variadas al igual que sus alturas. Estos son asignados en base al nivel, debido a la cantidad de materiales que utilizan.

Los flujos de trabajo incluyen los aspectos de llegada y preparación tanto de docentes como de alumnos. Es importante notar que estos últimos cuentan con casilleros para guardar sus cosas y ropa de trabajo (**Imagen 205**). La norma de seguridad NOM-017-STPS-2008 sobre equipo de protección en centros de trabajo establece que es imprescindible que todas las personas que ingresen a los talleres utilicen calzado adecuado y bata u overol (**Imagen 206**); en el caso del manejo de ciertas máquinas es necesario que también utilicen las gafas y/o guantes para la actividad o el equipo de protección establecido para tal fin.



Imagen 206. Equipo de protección usado por los alumnos.

Los técnicos académicos utilizan los cubículos para guardar su ropa de trabajo y sus herramientas personales. Por esta razón, es importante que los sanitarios tengan espacios con bancas para el cambio de ropa y que mantengan la privacidad de los usuarios, ya que por cuestiones de seguridad la puerta del sanitario siempre está abierta. Por la edad de las instalaciones, el piso generalmente está mojado por fugas de agua, haciendo muy difícil el cambio de ropa en el espacio, y las puertas de los excusados no cierran bien. En general, se puede considerar el espacio como accesible porque los sanitarios son amplios; sin embargo, no están diseñados para darle servicio a una persona en silla de ruedas o con discapacidad debido a que presentan un sardinel (**Imagen 207**).



Imagen 207. Condiciones reales de los baños, se encuentran muy descuidados y sin mantenimiento. El sardinel no permite la entrada de silla de ruedas o limita el paso a personas con bastón, andadera o dificultades para caminar. La altura de los lavabos no es adecuada para el uso con silla de ruedas.

Asimismo, es importante disponer de áreas de descanso y convivencia adecuadas tanto para docentes como para alumnos. En el taller original, como ya se había mencionado, la gente se reúne en el exterior, pero no existe un espacio con bancas y mesas adecuadas para que los alumnos puedan trabajar, convivir y recibir asesorías (**Imagen 208**), ni los profesores cuentan con un espacio común para poder hacer juntas (**Imagen 209**), convivir, descansar o calificar si es necesario.



Imagen 208. Espacios exteriores del taller donde se realiza la convivencia general, las mesas son comúnmente utilizadas por la comunidad pero no cuentan con las condiciones de accesibilidad.



Imagen 209. La población docente al no contar con espacios para seminarios o juntas debe pedir prestadas instalaciones de otras áreas como son las de Diseño Gráfico.

Estudio de caso

5.1.2 Propuesta de un nuevo taller

Con el objetivo de reconstruir y modernizar el “Taller” y lograr una planeación y diseño adecuado coherentes con el proceso de construcción del nuevo espacio, la Jefatura de Espacios Físicos de la unidad trabajó en conjunto con los docentes y técnicos para la planeación de los espacios tomando en cuenta las necesidades específicas de cada uno. Se analizaron los requisitos de tiempos y movimientos relacionados con el uso de la maquinaria y la caseta de herramientas. Fue necesario realizar una evaluación e investigación de los procesos y, al mismo tiempo, considerar las políticas internas del taller y de la universidad para el uso de los espacios.

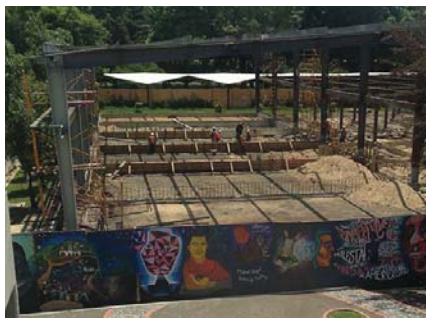


Imagen 210. Estructura de acero que fue restaurada para su uso en la nueva construcción del taller.

Ya entregado el anteproyecto, en 2012 se procedió a la evaluación del mismo en planos por parte de los encargados de cada área para la corrección de detalles y ajuste de dimensiones y flujos de trabajo. Como resultante general se planteó que solamente se mantendría la estructura de acero porque se encontraba en buenas condiciones (**Imagen 210**), pero la organización de los espacios y áreas sería totalmente diferente. Una vez aprobados en mayo de 2014, se cerraron las instalaciones con el objetivo de comenzar las labores de demolición y nivelación de los pisos.

Durante el proceso de revisión del anteproyecto, se realizaron propuestas de accesibilidad logrando la aplicación de algunas de ellas; sin embargo, al revisar el último plano propuesto se detectaron problemáticas para las que se presentaron soluciones adecuadas con la finalidad de integrarlas en el proyecto de diseño. Éste debía cumplir con la función de ser un espacio académico y laboral accesible, basado en los principios del diseño universal de tal manera que integrara a usuarios con y sin discapacidad y de la tercera edad. Al mismo tiempo, debía cumplir los requisitos de permitir que el espacio cumpliera su función social (**Imagen 211**).



Imagen 211. Vista de entrada en el anteproyecto.

Al analizar las actividades de los diferentes usuarios también es posible determinar las características que harán un diseño más inclusivo, tomando en cuenta los espacios que más se utilizan. Un ejemplo son las mesas de los talleres; debido a las características de las actividades que se desarrollan, el trabajo se realiza de pie por lo que se utiliza como apoyo bancos para sentarse (**Imagen 212**). En este caso, definitivamente una persona con silla de ruedas o de baja estatura tiene problemas para integrarse en la labor, por lo que es necesario ubicar una mesa más baja en cada taller para que sea accesible para todos. En las aulas, el diseño de la mesa es del tipo “binaria” (**Imagen 213**) que es ocupada por dos estudiantes o, por su longitud, permite que el alumno trabaje con hojas de papel

más grandes o planos técnicos. Debido a la altura de estas mesas entra perfectamente una silla de ruedas, por lo que no representan problema para su uso.



Imagen 212. Mesas de trabajo en el taller de metal mecánica.



Imagen 213. Uso de mesa binaria en el clase.

5.2 Evaluación del taller original

Aplicando la metodología propuesta por Brezmes, la evaluación del Taller de Diseño Industrial se realizará de la siguiente manera: Se analizarán las cadenas de accesibilidad y los puntos de conflicto existentes en el taller original para establecer una lista de puntos necesarios a corregir. Posteriormente se analizarán las cadenas de accesibilidad y los posibles puntos de conflicto en el anteproyecto del nuevo taller y se presentarán las sugerencias de eliminación.

Como punto inicial se establece la ubicación del espacio con el que se va a trabajar. La Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco está ubicada en Calzada del Hueso 1100, Colonia Villa Quietud, Delegación Coyoacán, Ciudad de México. La institución cuenta con tres entradas vehiculares y peatonales, la primera en Calzada del Hueso, la segunda en Calzada de las Bombas, donde la entrada vehicular sólo se abre en horarios específicos y la tercera en Hacienda de los Morales (entrada de funcionarios). El estacionamiento de profesores de la División de CyAD cuenta con dos cajones para personas con discapacidad ubicados en la entrada del edificio (Imagen 214).

4.2.1 Cadenas de accesibilidad - Rutas principales y barreras

1. Ruta de acceso a la institución (Imagen 215)

- a) *Llegada en automóvil:* Calle – Estacionamiento – Pasillo al aire libre – Puerta Taller
- b) *Llegada como peatón:* Calle – Entrada peatonal – Pasillo Cubierto – Pasillo al aire libre – Puerta Taller

2. Interior del taller - Planta Baja (Imagen 216):

- a) *Taller:* Puerta entrada al Taller – Pasillo - Locker – Mesa - Caseta de herramientas - maquinaria
- b) *Laboratorios:* Puerta entrada al taller – pasillo – puerta laboratorio – mesas
- c) *Sanitarios:* Puerta taller – pasillo – puerta (generalmente abierta) – sardinel – puerta sanitario – lavabo

3. Interior del taller Planta Alta (Imagen 217):

- a) *Aulas:* Puerta taller – pasillo – puerta escaleras – escaleras – pasillo – puerta aula – mesa
- b) *Oficina:* Puerta taller – pasillo – puerta escaleras – escaleras – pasillo – puerta oficina

4. Rutas de evacuación (Imágenes 216, 217 y 218)

Estudio de caso

ib.

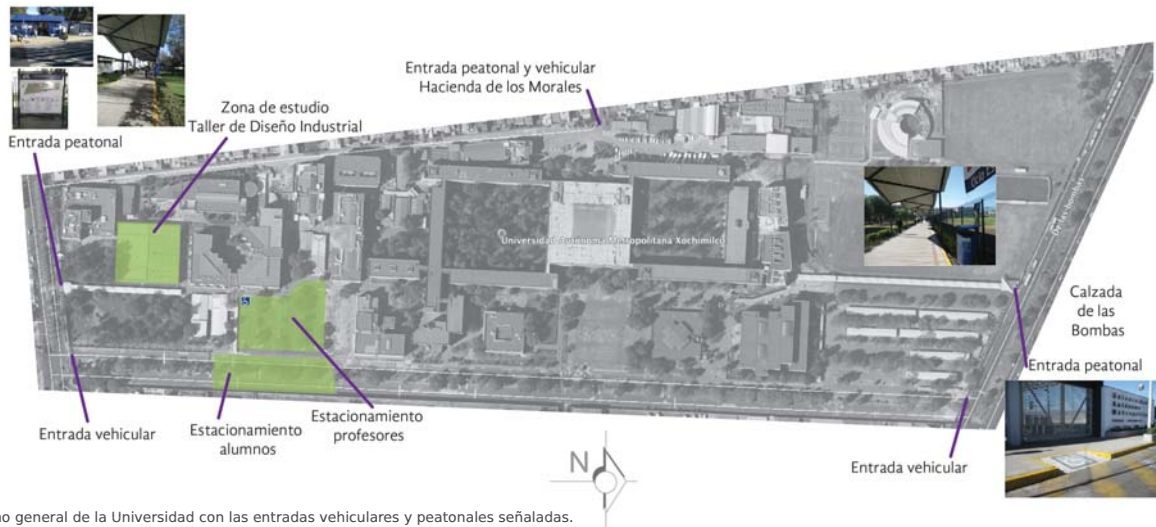


Imagen 214. Plano general de la Universidad con las entradas vehiculares y peatonales señaladas.

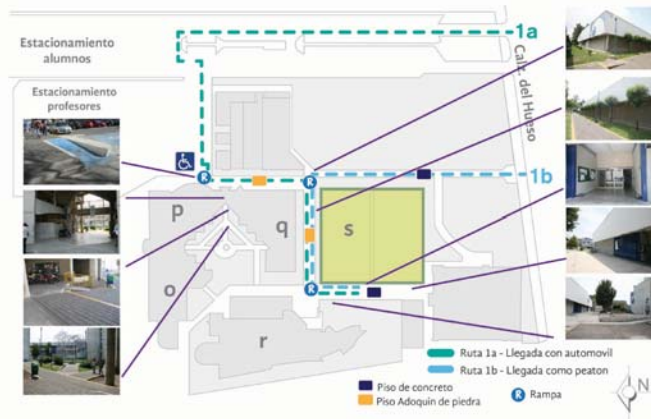


Imagen 215. Plano de acceso desde Calzada del Hueso.



Imagen 216. Interior del taller - Planta Baja

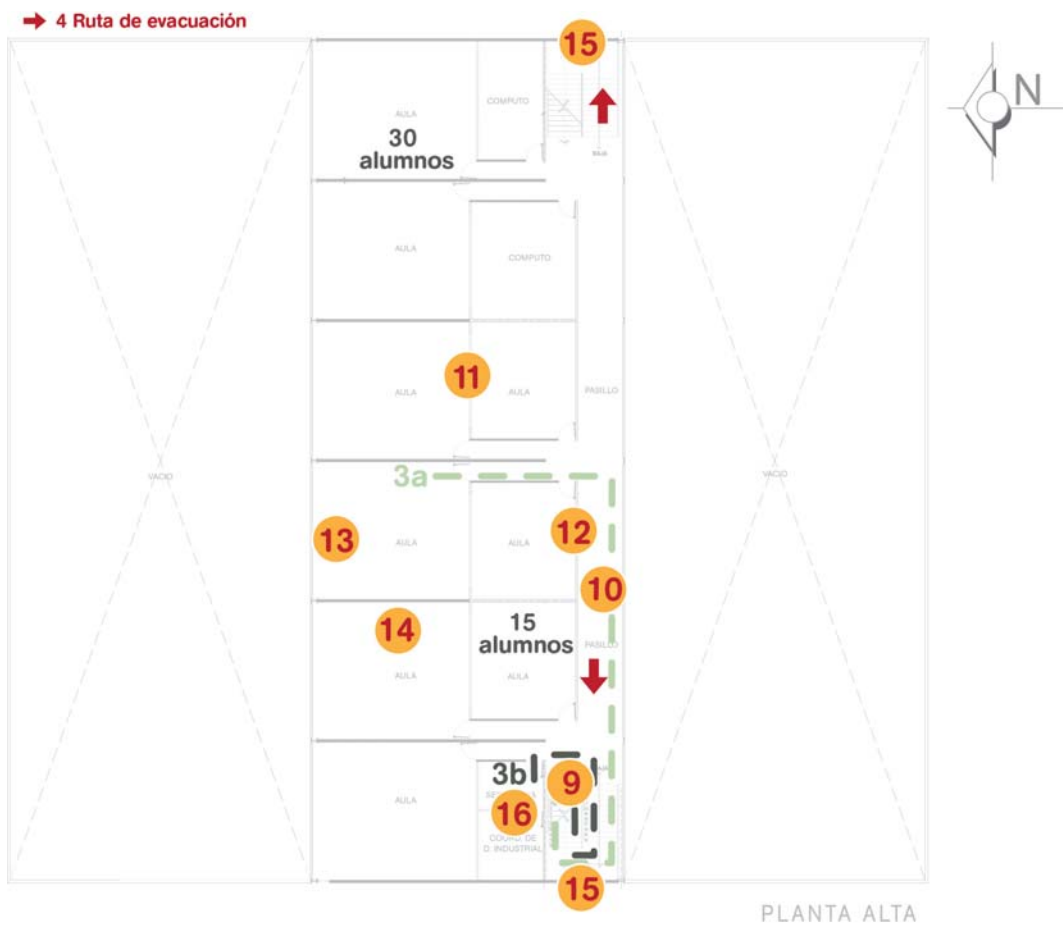


Imagen 217. Interiores de taller, Planta Alta.

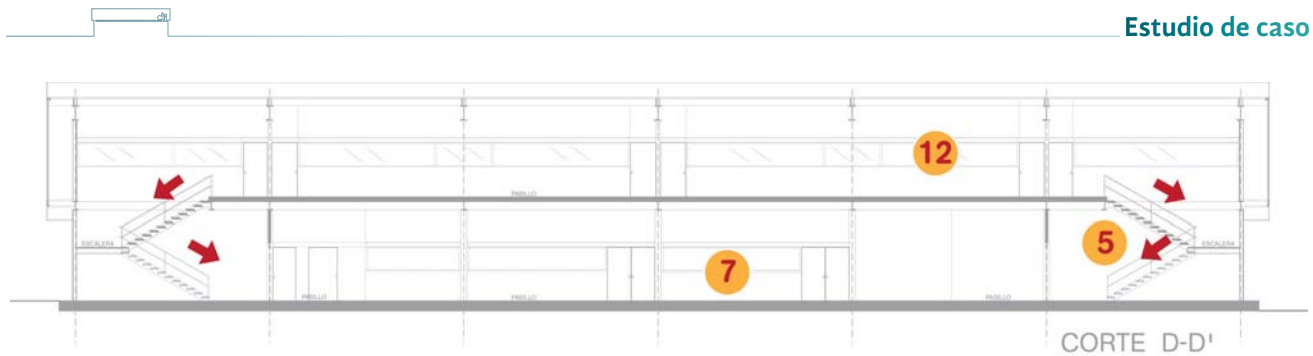


Imagen 218. Rutas de evacuación de PA a PB.



1. Escalón



2. Ancho de la puerta, alto contraste sombra luz.



3. Sardinell, altura de los lavabos y orinales.



4. Piso liso y muy resbaloso.



5. Muchos escalones y no hay barandall de los dos lados.



6. Maquinaria no apta para todos los usuarios.



7. Repisa de entrega muy alta y corta para el material.

Estudio de caso

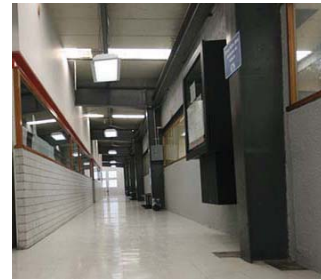
16.



8. Mesas altas para trabajo parado



9. Puerta pesada y difícil de abrir.



10. Pasillo largo y con pocas sillas para descanso o espera.



11. Sillas incómodas, ventanal compartido con otro salón.



12. Ventanal a pasillo que genera distracción.



13. Ventanal del aula a talleres que no bloquea el ruido.



14. Pizarrón alto, mesa para el profesor en mal estado.



15. Se abrieron huecos en las paredes laterales para mejorar la ventilación, no cuentan con vidrio que proteja en la época de frío.



16. Espacio pequeño y difícil de acceder con silla de ruedas.

A manera de resumen el listado de indicadores incluye:

- La falta de rampas en la entrada y en el acceso a la planta alta.
- Generalmente sólo esta abierta una puerta del acceso principal, la otra se abre fácilmente; sin embargo, ante una emergencia o un sismo al momento de evacuación se presenta un cuello de botella que genera riesgos.
- Las puertas de los talleres generalmente sólo se abren cuando está saturado el taller o hace mucho calor.
- Los cubículos de Técnicos Académicos son pequeños y están llenos de material y mobiliario que dificulta su movimiento interior.
- En la planta alta, el calor o el frío son excesivos y los huecos de ventilación se convierten en una entrada para aire frío en invierno.
- No existe un sanitario adaptado para el uso de PCD.
- Los olores que se concentran en algunos talleres debido a solventes o pinturas requieren de ventilación especial.
- Las perillas de las puertas son de bola, dificultan la apertura.
- Como se puede observar, en el taller original se encuentran algunos puntos básicos que es necesario considerar para su corrección. Éstos serán analizados como puntos clave en el anteproyecto del nuevo taller.

5.3 Análisis del anteproyecto

El anteproyecto presentado a las autoridades de la universidad se encuentra en la fase de planos y Renders (Imagen 219, Renders proporcionados por la coordinación de la licenciatura en Diseño Industrial).



Imagen 219 1. Vista frontal - Poniente



Imagen 219 2. Vista lateral - Norte

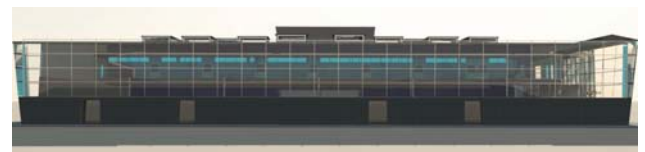


Imagen 219 3. Vista lateral - Norte



Imagen 219 4. Vista lateral Sur-Oriente

Estudio de caso

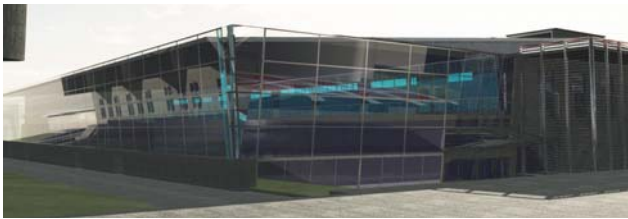


Imagen 219 5. Vista frontal - Poniente. Entrada Principal



Imagen 219 6. Vista posterior - Oriente.

5.3.1 Listado de indicadores

En los siguientes planos se determinan las cadenas de accesibilidad y las barreras que se presentan: no se analizan los accesos desde la calle ya que no varían del análisis en la Imagen 215. Se determinan las rutas interiores tomando en cuenta el análisis de las imágenes 216 y 217 y adaptándolo al anteproyecto.

1. Interior del taller - Planta Baja (Imagen 220):

a) *Talleres:* Puerta entrada al Taller –pasillo - locker – mesa - caseta de herramientas - maquinaria

b) *Sala de usos múltiples o auditorio:* Puerta entrada al taller – pasillo – puerta – lugar para PCD o butaca - pódium

c) *Sanitarios:* Puerta taller – pasillo – puerta (generalmente abierta) – puerta sanitario – lavabo

2. Interior del taller Planta Alta (Imagen 221): Puerta taller - escaleras o elevador

a) *Aulas:* Pasillo – puerta aula – mesa

b) *Laboratorios y sala de cómputo:* Pasillo – escalones - puerta aula – mesa

c) *Oficina:* Pasillo – escalones - puerta oficina

d) *Terraza:* Pasillo – escalones - puerta oficina – pasillo – escalones – terraza

3. Rutas de evacuación (Imágenes 220 y 221)

5.4 Recomendaciones

Todas las recomendaciones aquí sugeridas tienen como objetivo cubrir los requerimientos que propician un espacio de uso universal. Así se integra a todos los usuarios posibles y no sólo a los que tienen discapacidad o a personas de la tercera edad.

5.4.1 Circulaciones

1. Se realiza un análisis de tiempos y movimientos para establecer las rutas adecuadas para cada actividad, señalando las áreas de trabajo, con la finalidad de eliminar los posibles obstáculos en las rutas. Las rutas de entrada, salida y evacuación deben ser claras, libres de barreras y señaladas.
2. Las escaleras deben tener una huella de 32 cm y un peralte de entre 15 y 18 cm; los escalones deben ser boleados y contar con tiras antiderrapantes en las orillas.
3. Las escaleras deben tener barandales dispuestos a una altura de 80-90 cm y de preferencia tener dos alturas 90-95 cm y 70-75 cm. La nariz del pasamanos debe prolongarse 30 cm con remate curvo en ambos lados. La separación con la pared debe ser de 4 cm y el diámetro del tubo entre 4 y 5 cm. No debe tener elementos que impidan el deslizamiento continuo de la mano y el material debe ser anticorrosivo.
4. Los pasillos deben tener un ancho mínimo de un metro; si van a ser de doble circulación la distancia mínima es de 1.5 m; deben estar libres de barreras y las esquinas deben ser redondeadas o tener protecciones para prevenir su desgaste.
5. Los pisos deben tener una textura antiderrapante, evitar uniones de más de 1.3 cm de ancho, alcantarillas o rejillas que puedan generar problemas con los bastones o sillas de ruedas, deben ser uniformes y libres de barreras. Se deben colocar tiras antiderrapantes o señalamientos en las zonas de riesgo. Actualmente hay un profesor con discapacidad visual por lo que la integración de los caminos con guía táctil es necesaria.

6. Las puertas deben tener un ancho mínimo de 90 cm siendo el ideal 1 m. Deben poderse abrir a 90°. Si la puerta es de cristal debe tener señalización que elimine accidentes y es importante protegerla de la silla de ruedas y los diablitos con un zoclo de 25 cm de alto. Las puertas deben tener un jalador de 25 cm o una manija tipo palanca, ya que permite su apertura con las manos ocupadas o con poca fuerza. Y debe estar ubicada a una altura de entre 85 y 110 cm. Si las puertas se cierran solas, deben tener un mecanismo lento de 4 segundos, que se puedan abrir empujando y no requieran mucha fuerza para su apertura.

7. Al presentar el anteproyecto se hace notar que la introducción de una rampa no es viable debido al diseño arquitectónico establecido; por la altura de los espacios es necesario que la rampa mida 80 m de longitud para poder mantener el peralte de 5°; si se realiza de 8°, el nivel máximo permitido para el tipo de actividad, la rampa debería ser de 53 m de longitud (**Imagen 222**), con barandal de ambos lados; el piso debe ser uniforme y antiderrapante, y las esquinas deben ser ochavadas. Por ello se recomienda el uso de un montacargas que cubra las necesidades de un elevador, pues resulta mucho más sencillo y barato su mantenimiento, además de que en el análisis de labores realizado se supo que se requiere de carga de materiales, maquinaria y equipo, y bien podría apoyar a los usuarios que lo requieran, mas no para uso de alumnos y población en general.

8. Es importante que el edificio sea fácil de evacuar, con precisión y seguridad. Si la configuración de los espacios no permite una evacuación eficiente especialmente por parte de las PCDF (**Imagen 223**), deben marcarse zonas de seguridad especiales en el interior de la construcción. Al mismo tiempo, el personal de planta debe estar capacitado para ayudar en la evacuación. Debe haber señales visibles y auditivas para dar aviso a los usuarios de este proceso. Los extintores deben estar a una altura más baja para que lo alcancen todas las personas, inclusive una persona en silla de ruedas. Las salidas de emergencia de los talleres deben contar con una rampa.

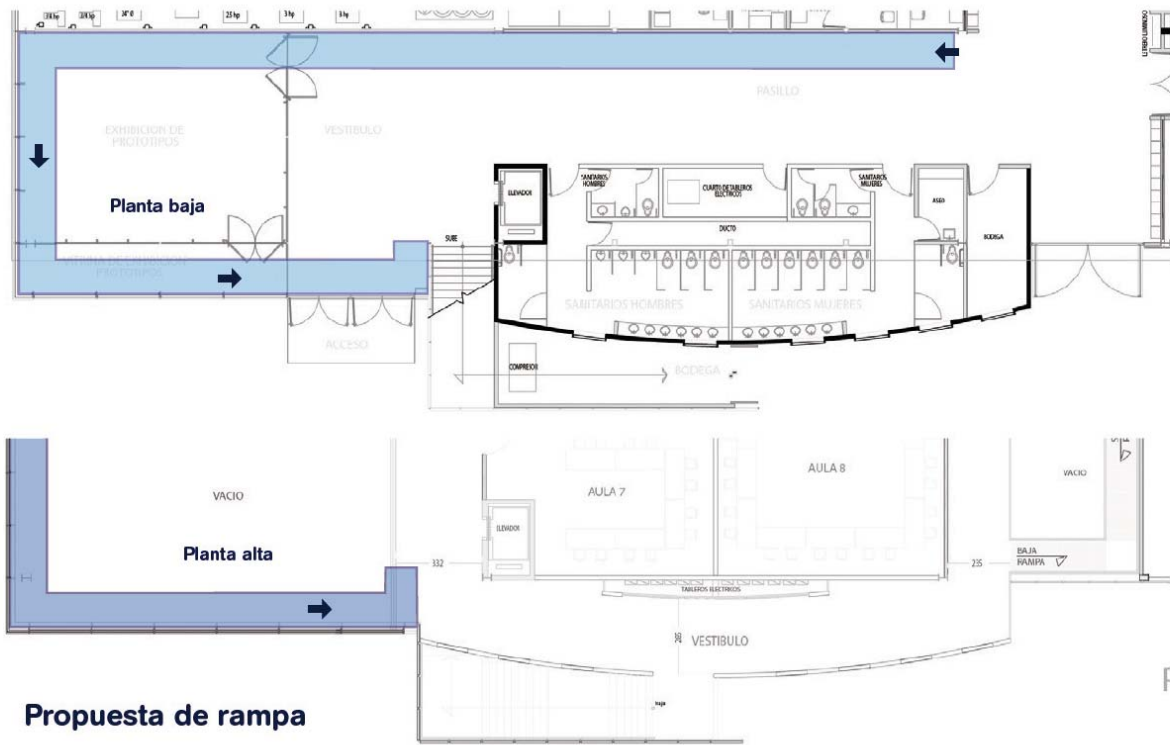


Imagen 222. Propuesta de rampa ocupando espacio del pasillo de entrada y subiendo por el área de exhibición de prototipos, saliendo a un costado de las escaleras hacia el pasillo superior. Esta rampa evitaría el uso del elevador como montacargas para equipos y maquinaria que se utilice en la planta alta.



Imagen 223. Puntos de conflicto durante una evacuación, se crean cuellos de botella, es necesario educar a los alumnos a salir por el lado mas cercano a las escaleras y no por el acostumbrado.

9. Asimismo, es importante revisar todos los espacios vacíos bajo las escaleras, elementos volados o sobresalientes y barreras que puedan causarle a una persona con discapacidad visual un accidente, poniendo las marcas en el piso que le permitan saber que se encuentra ese elemento.

5.4.2 Actividades

10. Que las máquinas y herramientas a utilizar permitan un fácil alcance y manipulación y que se puedan utilizar cercanas al cuerpo. Utilizar ayudas técnicas como diablitos para la carga de gran peso en la herramienta o dividir las cargas para evitar una lesión.

11. Para la caseta de herramientas es recomendable que una de las ventanillas se encuentre a una altura de entre .70 y .80 m con un área aproximada de 1.5 m para el manejo de herramientas, de esta manera se da servicio a personas de baja estatura y, si la herramienta o material es muy pesado independientemente de la persona que lo requiera, es más fácil de cargar.

12. En los auditorios es recomendable que se disponga de un lugar para persona con silla de ruedas por cada 100 personas de cupo. Este lugar debe estar en una zona de fácil acceso junto a los pasillos, que no genere una barrera al momento de una evacuación y que tenga una buena visibilidad del podio o escenario. Asimismo debe tener una rampa para que una persona de la tercera edad o en silla de ruedas pueda subir y bajar fácilmente al estrado.

13. Disponer de una sala de profesores y espacios comunes con mesas de trabajo para la comunidad que cuenten con energía eléctrica para el uso de equipo de cómputo con la finalidad de evitar, así, el estarse agachando a realizar conexiones.

5.4.3 Mobiliario

14. Es importante permitir que los usuarios cambien de postura tanto sentados como parados y alternando de parado a semiparado, es

Estudio de caso

decir, que no haya barreras laterales que lo impidan o que cuenten con bancos que permitan los cambios. Que al estar sentados, la silla permita mantener la espalda derecha o reclinarse según se requiera; deben contar con soporte lumbar, ser acojinadas y permitir el fácil sentado y levantado; debido a la cantidad de horas que serán utilizadas (3 a 6), los muslos deberán estar en posición horizontal y los pies descansando sobre el piso o en posapiés.

15. En el uso de cajones y estantes es importante que los entrepaños no tengan una profundidad mayor a 25-30 cm para un fácil alcance. Los objetos que se pueden tomar por el borde deben ir en los entrepaños superiores para facilitar su agarre. Los artículos más pesados deben estar situados a una altura de entre 50 y 100 cm.

16. Los archiveros deben ser horizontales y poco profundos, y es mejor almacenar los documentos de forma perpendicular. Los cajones deben ser ligeros y poderse abrir y cerrar con una sola mano con un tope en la abertura para evitar accidentes.

17. Los interruptores deben tener las dimensiones adecuadas para su buen uso, estar a un alcance apropiado y accesible para que puedan ser vistos y usados fácilmente; debe evitarse que se activen por error. Los tomacorrientes se deben poner a una altura de 50 cm y los interruptores a 120 cm.

18. La caseta debe disponer de herramientas ligeras y utilizables con ambas manos, que sus superficies sean antideslizantes y que generen una buena postura para la mano y el brazo; si es necesario, adquirir herramientas eléctricas y no manuales. Es recomendable que se utilicen portaherramientas o carros con ruedas para facilitar su transporte.

19. Las mesas de trabajo tanto en el aula como en el taller deben ser accesibles para todos los usuarios y contemplar la altura normal de 75 a 80 cm y mantener el espacio libre en la parte inferior. En un taller, las mesas tradicionales utilizadas tienen una altura de 95 cm y cuentan con una superficie inferior a 20 cm de altura para poner mochilas y material y, al mismo tiempo, utilizarla como posapiés. Es

recomendable contar con una mesa baja en cada taller que tenga unos ganchos laterales para poder colgar muletas, bastones o efectos personales.

20. En las aulas que cuentan con una tarja de acero inoxidable para lavado de material es necesario tener una a 90 cm de altura y otra a 75 cm para las personas de menor estatura.

21. El pizarrón debe comenzar a una altura de 1 m para que las PCDF o personas con baja estatura puedan utilizarlo adecuadamente.

5.4.4 Servicios sanitarios (Imagen 224)

22. El piso debe ser antiderrapante y tener una pendiente de 2° para evitar charcos de agua; el espacio debe estar bien iluminado y es recomendable que tenga un sensor de movimientos para el encendido de la luz.

23. Las puertas de los sanitarios deben tener un ancho de 90 cm y deben abrirse hacia el exterior del mismo. El área de maniobra debe tener un radio de 150 cm, las paredes deben tener barras laterales y posteriores para permitir el traslado de la silla al excusado.

24. El papel de baño debe estar en una de las barras al alcance de las manos. Una de las barras debe ser abatible y, la otra, estar fija sobre los muros. El mingitorio debe contar con barras de apoyo en la parte superior. El ideal sería que tanto excusados como mingitorios tengan un sistema automático de limpieza.

25. Los lavabos deben tener un ancho mínimo de 90 cm y estar a una altura de 80 cm (por lo menos uno), con una altura inferior libre de 73 cm eliminando los faldones y con una profundidad máxima de 45 cm. Se recomienda que la mezcladora sea monomando automático o con manerales que funcionen con poco esfuerzo o se pueda usar con el puño cerrado y estén como máximo a 40 cm de la orilla. El papel de secado y la jabonera deben tener una altura máxima de 120 cm. El espejo debe estar a una altura máxima de 90 cm y tener una inclinación de 10°.

Estudio de caso

26. El sanitario para PCD no cuenta con un lavabo integrado, por lo que deben salir de él para lavarse las manos. Es necesario incluirlo dentro del espacio destinado a las personas con discapacidad. Cabe mencionar que el nombre utilizado en los planos es "sanitario minusválidos" el cual es incorrecto y es importante cambiarlo.

5.4.5 Iluminación

27. De acuerdo con las actividades a realizar, los niveles de iluminación varían según la necesidad. Se deben evitar las superficies y colores brillantes. La Norma NOM-025-STPS-2008 establece que los niveles de iluminación de acuerdo con las actividades deben ser los siguientes:

- 50 lux - Almacenes, pasillos y escaleras
- 200 lux – Áreas de almacenaje, recepciones, taller de pailería
- 300 lux – Aulas y oficinas
- 500 lux – Laboratorios, Salas de cómputo, Salón de dibujo
- 750 lux – Áreas de trabajo de precisión y acabados

5.4.6 Temperatura y ventilación

28. La norma NOM-015-STPS-2001 establece que la temperatura adecuada para el trabajo en aula es de 19-20° y en los talleres entre 16 y 18°, los espacios deben estar bien ventilados y aislados para evitar cambios de temperatura.

29. Es importante que el edificio cuente con sistemas adecuados de ventilación tanto en aulas como en talleres, ya que se utilizan materiales que generan olores, vapores y polvos derivados de los talleres de maderas, cerámica, plásticos y metales que pueden dañar la salud de los estudiantes y docentes.

5.4.7 Ruido

30. La norma NOM-011-STPS-2001 establece que el ruido máximo permitido en talleres es de 90 db y en aulas de 90-93 db, por lo que se recomienda que al usar maquinaria que genere más ruido del permitido se requiera el uso de tapones o protección para los oídos.

5.5 Revisión del proyecto modificado

El taller de Diseño Industrial ha sido terminado. Aunque se consideraron las recomendaciones que se plantearon con anterioridad, sólo algunas fueron implementadas. Sin embargo, el taller cuenta con elementos necesarios que lo hacen ser funcional para todo tipo de usuarios.

El edificio cuenta con tres entradas generales: una en la fachada oriente (**Imágenes 225 y 226**) y dos en la poniente (**Imágenes 227 y 228**). Las puertas generales están conformadas por dos puertas que suman 4 m de longitud y que pueden ser abiertas en su totalidad (**Imagen 229**), más cuatro salidas de emergencia en la fachada norte (**Imagen 230 y 231**), dos en la fachada poniente, una en la fachada oriente y una en la cara sur (**Imagen 232**). Únicamente las entradas generales ubicadas en la cara poniente usualmente están abiertas; la de la cara oriente, por cuestiones de seguridad y tráfico ajeno a la comunidad de estudiantes de diseño industrial, se mantiene cerrada.



Imagen 225 y 226. Fachada Oriente del edificio, se aprecia la entrada principal y dos puertas que sirven de salida de emergencia y cumplen una función administrativa.



Imagen 230. Fachada Norte donde se pueden ver las cuatro puertas de emergencia que salen de cada taller.



Imagen 227 y 228. Fachada Poniente del edificio, En esta se encuentran dos entradas generales las cuales en general permanecen abiertas. Se ven dos entradas de función administrativa.



Imagen 231. Salidas de emergencia fachada norte vistas desde el interior de los talleres.



Imagen 229. Puerta general abierta de par en par.



Imagen 232. Fachada Poniente y Sur, conformada por un pasillo de paso con una salida de emergencia del auditorio.

Estudio de caso

El edificio puede ser considerado parcialmente accesible para la mayor parte de sus instalaciones. La planta alta cuenta con las rampas necesarias para el acceso a todos los espacios (Imágenes 233 y 234), al igual que la planta baja a excepción de los cubículos de los Técnicos Académicos encargados de los talleres, pues tienen escalones en su entrada debido a la necesidad de contar con una mayor visibilidad del espacio (Imagen 235). Estos cubículos ahora son mucho más amplios y cómodos para los profesores.



Imagen 233. Rampa que da acceso a laboratorios y coordinación la cual se convierte en un pasillo, integrando de esta manera a todos los posibles usuarios.



Imagen 234. Rampa ubicada en la planta alta que da acceso a un laboratorio y a la terraza. La puerta de acceso cuenta con sensor de movimiento y apertura automática.



Imagen 235. Escalones para acceder a los cubículos de los talleres.

Con base en las recomendaciones planteadas en el punto 4.4 de esta investigación, se analizaron las condiciones del taller recién construido y son las siguientes:

Circulaciones

1. En general, el tránsito común de los espacios es bajo debido a los horarios de clase, lo cual no genera un problema de movilidad común en los pasillos. En el análisis de tiempos y movimientos se establecieron las rutas de evacuación que se han mencionado a los alumnos y profesores, pero es necesario realizar simulacros de evacuación para confirmar la eficiencia del sistema y capacitar a los profesores para estos eventos. Las rutas de evacuación al momento son claras y libres de barreras y la señalización se encuentra en proceso de diseño.

2. Las escaleras tienen una huella de 27 cm y un peralte de 17 cm; los escalones cuentan con una orilla protegida de aluminio texturizado que cumple la función de elemento antiderrapante (**Imagen 236**).

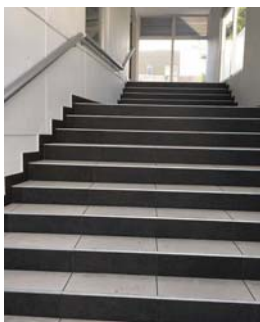


Imagen 236. Escaleras para acceder al primer piso. Cuentan con un área de descanso.

3. Las escaleras cuentan con un pasamanos de aluminio que es un material anticorrosivo con un diámetro de 7.5 cm dispuesto a una altura de 83 cm, sin una nariz prolongada y sin remate curvo en ambos lados. Es fácil deslizar la mano por el mismo aunque debido al diámetro es difícil lograr un agarre completo; el diámetro adecuado es de 3 a 4 cm (**Imagen 237**).

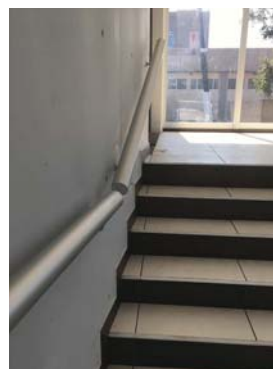


Imagen 237. Diseño de pasamanos, no es continuo y el diámetro no permite un agarre seguro.

4. Los pasillos tienen un ancho de 2.1 m (**Imagen 238**), en las esquinas son de 1.40 m de ancho (**Imagen 239**); los barandales tienen un diámetro de 6 cm y las esquinas redondeadas, tienen una altura de 103 cm, están libres de barreras y son de aluminio con un menor desgaste (**Imagen 240**). Se recomienda integrar un barandal inferior a 75 cm de altura con un diámetro de 4.5 cm.

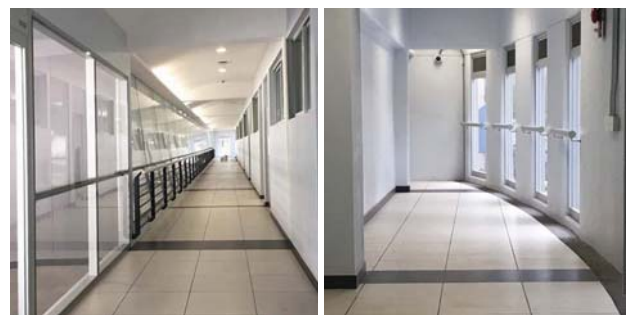


Imagen 238. Pasillo de 2.10 m. de ancho

Imagen 239. Esquina con un ancho de 1.40 m.

Estudio de caso



Imagen 240. Barandal de aluminio.

5. Los pisos tanto de la planta baja (**Imagen 241**) como de la planta alta (**Imagen 242**) tienen textura que evita derrapes, no hay uniones o alcantarillas que generen problemas en las entradas a excepción de la entrada poniente que cuenta con una alcantarilla con 2.5 cm de espacio en la rejilla y esto puede ser un problema para elementos con ruedas (**Imagen 243**).



Imagen 241. Piso de la planta baja, aunque tiene reflejos estos no lastiman la vista.
Imagen 242. Piso de la planta alta, la textura evita derrapes y brillos innecesarios.

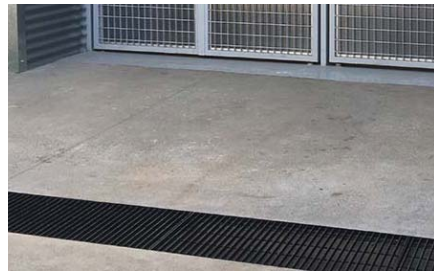


Imagen 243. Rejilla en la entrada poniente, es fácil que una llanta de silla de ruedas se atore en ella.

6. Las puertas abiertas tienen un ancho de entrada de 103 cm y abren a 90°; los zoclos tienen 10 cm de alto (**Imagen 244**). Las puertas tienen manija de bola (**Imagen 245**), lo cual complica la apertura especialmente cuando se está cargando muchas cosas. La altura de la perilla es de 100 cm, lo cual es adecuado.



Imagen 244. Puertas de las aulas, al estar abiertas tienen una anchura de 90 cm.
Imagen 245. Manija de bola y ventanilla.

7. Aunque se planteó la posibilidad de incluir una rampa para llegar de la planta baja a la planta alta, considerando el flujo de uso y que también podría ser utilizada para subir equipo pesado, esta idea fue desechada y por razones de espacio se mantuvo la propuesta

de incluir un elevador. Por cuestiones logísticas y de presupuesto, el elevador no ha podido ser integrado por el momento. Se sigue recomendando la necesidad de utilizar un montacargas elevador más que un elevador tradicional.

8. Se ha hecho un plan de evacuación determinando los lados que los usuarios deben utilizar, ya sea la salidas poniente u oriente, considerando cuál será la más cercana. Los profesores y personal administrativo deben ser capacitados en la evacuación del edificio. En caso de tener que mantener las puertas cerradas por cuestiones de tránsito no deseado, se recomienda la integración de barras de emergencia en las puertas para que éstas puedan ser abiertas por dentro y activen una alarma en caso de una evacuación necesaria.

9. En el caso de elementos volados o puntos de riesgo especialmente para personas con discapacidad visual, se encontró una escalera que conecta con el techo que puede ser un obstáculo debido a que no se encuentra a la altura del piso (**Imagen 246**). Se recomienda poner marcas en el piso que delimiten la escalera.



Imagen 246. Escalera volada que puede suponer un riesgo para personas con debilidad visual.

Actividades

10. Las máquinas y herramientas son las mismas que se encontraban en el taller anterior; no han mostrado problemáticas importantes en su utilización. El uso de diablitos es común cuando es necesario.

11. La ventanilla de la caseta de herramientas se encuentra a una altura de 94 cm y una profundidad de 40 cm y 60 cm con ventanas abiertas. Cuenta con una puerta que permite la salida de material y herramienta más grande (**Imagen 247**).

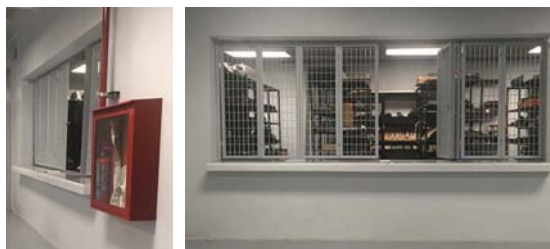


Imagen 247. Ventanilla de la caseta, la reja permite diferentes aperturas para adaptarse a las necesidades de uso.

12. Ya que el edificio no cuenta con un auditorio, se planteó la necesidad de crear dos salas comunicadas que cumplan esta función y que permiten ampliar o reducir los espacios por medio de una pared intermedia. Esta sala está diseñada para poder realizar talleres o actividades típicas de la carrera.

13. En el área de la coordinación se encuentran dos salas para profesores (**Imagen 248**) y la comunidad cuenta con una sala común donde profesores y estudiantes pueden trabajar en conjunto realizando asesorías o revisión de trabajos (**Imagen 249**).



Imagen 248. Sala de descanso para los profesores.

Estudio de caso



Imagen 249. Área común para alumnos en la que también los profesores pueden dar asesorías.

Mobiliario

14. El mobiliario para los salones está conformado por mesas binarias y sillas nuevas, aunque éstas no cuentan con soportes intermedios y reposapiés que permitan cambios de postura en los usuarios. Las mesas y sillas son las mismas para profesores y alumnos (**Imagen 250**).



Imagen 250. Salones con sillas y mesas incómodas para la cantidad de horas de clase.

15. En el reacomodo de espacios se ha utilizado el mobiliario ya existente; se recomienda una planeación de los espacios y el acomodo de los elementos más grandes y pesados en las partes inferiores que permitan una mayor eficiencia en su uso.

16. Los archiveros utilizados cumplen con los requisitos de diseño; sin embargo, algunos son viejos y están en mal estado por lo que se complica su uso.

17. Los interruptores se encuentran a una altura de 130 cm; son accesibles y fáciles de usar (**Imagen 251**). Los tomacorrientes se encuentran a una altura de 43 cm en su punto medio, los cuales son fáciles de alcanzar en una posición ya sea sentado o de pie (**Imagen 252**).



Imagen 251. Interruptores en la entrada del salón.



Imagen 252. Serie de tomacorrientes dispuestos en la pared.

18. La herramienta manual adquirida recientemente cuenta con un diseño más funcional y superficies antideslizantes. Se recomienda el rediseño de carros de traslado o diablitos para el uso y manipulación de más herramientas, dependiendo del tipo de proyecto a realizar.

19. Las mesas de trabajo no se modificaron, permiten realizar el trabajo de pie y cuentan con prensas que facilitan ciertas actividades.

Se recomienda el diseño de mesas más bajas para que puedan ser utilizadas para otras actividades y por usuarios con otras necesidades. 20. Existen dos aulas con una tarja de acero para actividades de dibujo o fibras que se encuentran a una altura de 90 cm con una profundidad de 40 cm, las cuales son funcionales para los usuarios generales **(Imagen 253)**.

21. El pizarrón se encuentra a una altura de 90 a 230 cm, por lo que es cómodo para su uso por personas de baja estatura **(Imagen 253)**.



Imagen 253. Tarja de acero, ubicada en un par de salones que requieren de agua para las actividades. Pizarrón a una altura de 90 cm.

Servicios sanitarios

22. El piso tiene una textura antiderrapante ante condiciones de humedad; los espacios están bien iluminados, no cuentan con sensores de movimiento para el encendido de la luz y cuenta con coladeras que evitan encharcamientos de agua **(Imagen 254)**.



Imagen 254. Textura del piso del sanitario, condiciones de iluminación y coladera dispuesta en un área que permita la salida del agua.

23. Las puertas del sanitario tienen un ancho de 50 cm y se abren hacia el interior **(Imagen 255)**; ambos espacios cuentan con un sanitario de profesores que está cerrado con llave y tiene dos excusados y un lavabo **(Imagen 256)**.



Imagen 255. Apertura de la puerta hacia adentro, lo cual complica la entrada y salida pero previene accidentes.

Imagen 256. Interior del sanitario de profesores.

24. El papel de baño en el área general se encuentra a una altura de 137 cm **(Imagen 257)**. En el sanitario de hombres no hay un mingitorio con barras de apoyo; los mingitorios cuentan con un sistema automático de jalado **(Imagen 258)** y los excusados cuentan con una palanca de pie **(Imagen 259)**.



Imagen 257. Papel de baño dispuesto a una mayor altura de la requerida.

Estudio de caso

Fig.



Imagen 258. Mingitorios automáticos.

Imagen 259. Palanca de pie en el excusado.

25. Los lavabos se encuentran a una altura de 91 cm con un faldón de 73 cm. Este faldón cubre los requisitos de accesibilidad, la profundidad total es de 58 cm y la mezcladora se encuentra a 37 cm de distancia y es de empuje, por lo que no requiere esfuerzo o complejidad en su uso. La jabonera se encuentra en la pared lateral y en la frontal por lo que una persona que no se pueda inclinar puede usar la lateral. El papel de secado se encuentra a 137 cm de altura por lo que sería recomendable bajarlo a 120 cm (**Imagen 260**). El espejo del lavabo es funcional, pero también se cuenta con un espejo de cuerpo completo (**Imagen 261**).



Imagen 260. Lavabos de los sanitarios.

Imagen 261. Espejo de cuerpo completo.

26. En el caso del sanitario específico para PCD, éste cuenta con un área de maniobra de 1.5 m. y barras en las paredes; sin embargo, no cuenta con un lavabo integrado en ese espacio (**Imagen 262**). El sanitario para PCD no cuenta con un dispensador de papel de baño cercano ni con señalización específica.



Imagen 262. Barra de apoyo en los sanitarios para PCD, se puede apreciar no hay dispensador de papel a la mano.

Iluminación

27. El edificio está pintado con colores blanco y gris claro, lo cual permite una buena iluminación. Los salones cuentan con los siguientes criterios de iluminación:

1. Iluminación general

El aula en su techo tiene 6 luminarias con tecnología fluorescente lineal, la cual debe cumplir con los requerimientos que solicita la Norma Oficial Mexicana en cuanto a niveles de iluminación (**Imagen 263**).

2. Proyectores

En esta sección también se cuenta con 6 luminarios de LED, que proyectan hacia el pizarrón (**Imagen 264**).

3. Iluminación indirecta

El diseño de los salones cuenta con un área superior que permite la entrada de luz natural y genera un baño de luz que cae en el pizarrón, y la luz indirecta que entra por las ventanas del pasillo (**Imagen 265**). Al no contar al momento con cortinas o persianas, la iluminación natural se ha convertido en un problema a la hora de proyectar, por lo que se recomienda la instalación de cortinas que no permitan o reduzcan la iluminación del aula.



Imagen 263. Luminarias generales del salón, y luz indirecta que entra del pasillo.



Imagen 264. Entrada de luz natural y luz direccionada hacia el pizarrón.

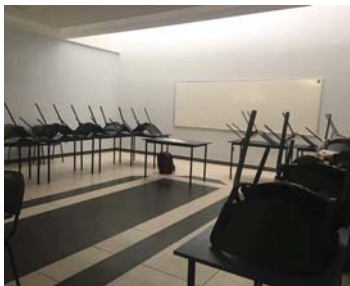


Imagen 265. La iluminación natural permite en ocasiones dar clase sin necesidad de prender las luces o complica la proyección de diapositivas.

El pasillo que tiene vista a los talleres cuenta con luz indirecta que baña el techo (**Imagen 266**), la planta inferior y los pasillos de lado sur cuentan con luminarias de tecnología fluorescente lineal (**Imagen 267**).

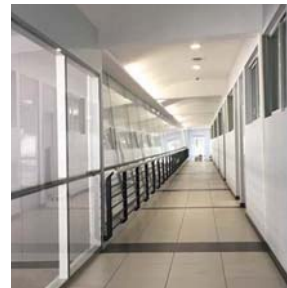


Imagen 266. Luz indirecta que baña el techo en el área de pasillo con vista a talleres.



Imagen 267. Iluminación general en el pasillo de la planta alta y planta baja.

Estudio de caso

Los talleres cuentan con luminarias específicas para trabajo industrial cubriendo las normativas de acuerdo con los niveles de iluminación requeridos (**Imagen 268**).



Imagen 268. Luminarias de los talleres.

Temperatura

28. Para regular la temperatura en los salones, laboratorios y espacios cerrados se instaló un sistema de calefacción y aire acondicionado y el techo está aislado (**Imagen 269**).

29. En los talleres se cuenta con sistemas de ventilación para diferentes necesidades.



Imagen 269. Control de sistema calefacción y aire acondicionado.

Ruido

30. En las semanas en las que se ha utilizado el taller se ha notado la diferencia en la acústica dentro de los salones y que no se presenta interferencia de un salón a otro con el sonido. Los ventanales que se encuentran en el área de talleres y comunican con las aulas cuentan con doble vidrio; sin embargo, al momento no se han utilizado en toda su capacidad por lo que es difícil saber qué tanto interferirán con las actividades de docencia en los pisos superiores.

Señalización

31. Al momento no se cuenta con un sistema de señalización aplicado, pues apenas se encuentra en proceso de diseño; sin embargo, es importante considerar que existe en la plantilla de profesores uno con discapacidad visual por lo que es importante integrar el sistema Braille en todos los espacios y señalización en el piso como pavimento de advertencia o táctil.

Seguridad

32. El edificio cuenta con sistemas avanzados de cámaras de seguridad y circuito cerrado (**Imagen 270**) y sistema de alarmas de emergencia con señales visuales y auditivas. Asimismo, cuenta con sistema de detectores de humo (**Imágenes 271-278**).



Imagen 270. Circuito cerrado de televisión que permite tener mas vigilancia de los espacios.

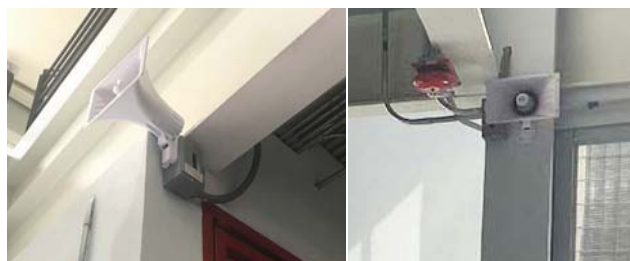


Imagen 271 y 272. Altavoces para señales auditivas de emergencia.



Imagen 277 y 278. Extintores y sistemas de manejo de incendios.



Imagen 273 y 274. Alarmas manuales contra incendios y emergencias.

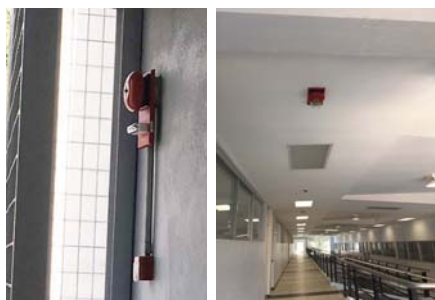


Imagen 275 y 276. Detectores de humo y alarmas de techo.

5.5.1 Conclusiones y replicabilidad

Considerar este estudio de caso como un elemento de aplicación de los conocimientos generados a lo largo de esta investigación permite realizar un análisis de las condiciones a las que se enfrentarán los usuarios -alumnos y trabajadores como profesores, administrativos e intendentes-, ya que como se ha visto los profesores pueden permanecer en estos espacios un promedio de 30 años o más y sus condiciones físicas van cambiando a lo largo de ese tiempo, por lo que es indispensable contar con un área adecuada desde un punto de vista ergonómico y de inclusión para que puedan disfrutar más de sus actividades y las realicen en un ambiente de satisfacción laboral, lo cual redundará en una mayor productividad. Al mismo tiempo, al incluir los elementos de accesibilidad se abre la oportunidad de integrar a alumnos y a visitantes con algún tipo de discapacidad para que puedan utilizar los espacios con comodidad y de una manera efectiva.

Con base en lo analizado se considera que el taller de diseño industrial es un espacio funcional para los usuarios comunes, aunque al momento hay profesores y alumnos que se encuentran utilizando muletas o bastón y se les ha complicado el acceso a la planta superior; la integración del elevador es un proyecto planteado y considerado en el mediano plazo. A pesar de que algunos de los elementos no

cumplen con los requerimientos de accesibilidad arquitectónica esto no significa que no puedan ser utilizados por la mayoría de los usuarios y éstos no puedan realizar sus actividades sin problema. De ahí que se sugiere que las recomendaciones se consideren y puedan ser integradas sin necesidad de quitar o eliminar elementos ya construidos. Así, el espacio podrá ser considerado incluyente y será un edificio que contará con un valor agregado debido a que cuenta con elementos que apenas están siendo considerados en el ámbito del diseño arquitectónico en las instituciones públicas académicas.

Al relacionar los resultados del Capítulo 4 con los de éste, destacó la necesidad de incluir preguntas sobre las salidas de emergencia en la encuesta, porque aunque se consideraron en los planos y en los análisis de rutas, no se cotejó con los usuarios el conocimiento de las mismas. De la misma manera, en el caso de los espacios industriales, es necesario el uso de regaderas de seguridad y confirmar que los usuarios sepan dónde están y cómo utilizarlas. Otra pregunta que faltó fue si los usuarios son zurdos o diestros, pues esto también influye en el uso del mobiliario.

Así, pues, el caso de estudio se utiliza como aplicación a la propuesta de análisis presentada en el Capítulo 4, donde al utilizar el taller de Diseño Industrial de la UAM Xochimilco y aplicar las encuestas a nivel general, se denotan los detalles a corregir. Este espacio, al ser de enseñanza teórica y práctica con los talleres y laboratorios, permite ampliar los ámbitos que se pueden analizar en investigaciones posteriores, por ejemplo, laboratorios de las áreas científicas o de ingeniería, pues aunque no se realiza una labor de tipo industrial como este caso en específico, sí se utiliza maquinaria pesada o las condiciones de los espacios requieren un nivel de seguridad mayor al de un área específica para enseñanza teórica.

Este estudio puede ser replicable en cualquier ámbito haciendo las adaptaciones pertinentes; sin embargo, es necesario seguir los siguientes pasos para que cumpla con la función planteada desde un inicio:

1. Contextualización.- En este caso se toman los datos específicos de cada institución: nombre, ubicación, condiciones generales,

características del sistema de enseñanza, población docente, administrativa y del alumnado, horarios de trabajo, condiciones climáticas generales.

2. Análisis de usuarios directos e indirectos y actividades.- Se determina en qué categoría entra cada usuario y el tipo de actividades que realiza; en caso de que exista, es posible revisar la “hoja de trabajo” o “estudio de tiempos y movimientos”, para desarrollar las preguntas adecuadas que permitirán realizar el análisis.

3. Levantamiento del espacio.- Se solicitan los planos arquitectónicos o, en caso de que no estén disponibles, se debe realizar un levantamiento para determinar las condiciones físicas de los espacios, como iluminación, temperatura, ruido, conexiones eléctricas y elementos importantes para el desarrollo de las actividades.

4. Realización de la encuesta.- Utilizando como base la serie de preguntas realizada en esta investigación, se pueden realizar las adaptaciones pertinentes para obtener los resultados planteados en el objetivo inicial.

5. Análisis de rutas de llegada, acceso, movimiento interno.- Con base en el levantamiento realizado y en las respuestas obtenidas en las encuestas, se determinan las rutas de acceso y los movimientos realizados comúnmente por los usuarios.

6. Toma de fotografías y videos de los espacios.. Es necesario tomar fotografías de los espacios considerando los elementos físicos y de accesibilidad que forman parte de los mismos. Se pueden tomar videos de las actividades generales o elementos donde se presenta dificultad para realizar algún movimiento, como por ejemplo, subir una rampa o escaleras con muletas o silla de ruedas.

7. Análisis de resultados.- Se realiza el análisis de toda la información recabada anteriormente y siguiendo los puntos de análisis mencionados en esta investigación.

8. Diagnóstico y recomendaciones.- Considerando el tipo de usuario y actividades designados al espacio analizado, se presentan las propuestas de rediseño y adecuación para lograr la generación de espacios inclusivos.



Conclusión





El objetivo inicial de esta investigación fue el de analizar la inclusión de las personas con discapacidad física en los espacios laborales industriales desde el punto de vista ergonómico y de accesibilidad. Sin embargo, con los años de experiencia en la práctica docente en las áreas de diseño y ergonomía dentro del taller de Diseño Industrial de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, el cual emula las condiciones de un espacio de manufactura industrial desde un punto de vista académico, se notó una carencia de condiciones para el acceso y uso por parte de personas con discapacidad, independientemente de que sean alumnos o profesores. Como se pudo observar, en este tipo de espacios las condiciones de seguridad y uso son diferentes al de un espacio académico normal. Se analizó y revisó bibliografía, donde a excepción de algunos textos científicos relacionados con la aplicación ergonómica y psicológica en estos espacios, se pudo observar que en general sólo se habla de la inclusión de los alumnos en un espacio académico, aulas y espacios generales donde únicamente se consideran las actividades relacionadas con el estudio y el uso cotidiano. Sin embargo, no se toma en cuenta a los docentes, administrativos e intendentes como usuarios laborales de estos espacios.

Por tanto, consideré que los espacios académicos deben ser tomados en cuenta como espacios laborales, y es necesario que las instituciones no sólo se concentren en lograr la accesibilidad de éstos para una población con discapacidad física, enfocándose solamente en rampas y accesos amplios, sino que al integrar los principios de Diseño Universal en esta investigación, se demostró que se debe pensar en todo tipo de usuarios, personas con discapacidad física, visual, cognitiva, personas de la tercera edad, personas de talla baja, etcétera. Igualmente planteé que es necesario analizar sus necesidades ya sea como alumnos, trabajadores o visitantes y que, al mismo tiempo, se debe promover en toda la población una cultura de inclusión y sensibilización, ya sea por medio de la inclusión de estos temas en los planes y programas de estudio o mediante la promoción de las acciones realizadas. De manera, pues, que el objetivo final es que los espacios cotidianos se vuelvan funcionales, no presenten bar-

reras, su uso sea integral, que los usuarios no sean notados por sus diferencias y que las adecuaciones técnicas sean parte de un entorno estético. Esto se pudo comprobar en las encuestas realizadas donde algunas respuestas mencionaron no haber notado la existencia de rampas, aunque éstas estuvieran disponibles.

Se pudo observar que al interactuar en espacios incluyentes de manera normal, y la convivencia diaria con personas que presentan algún tipo de dificultad en su movilidad ya sea por discapacidad, edad o condición, se logra una sensibilización natural que en el largo plazo se ha convertido en un acto reflejo a la hora de proyectar. De la misma manera se puede incidir en la cultura y respeto hacia las personas con discapacidad. La experiencia de trabajo en escuelas inclusivas ha sido un componente importante en la comprensión de cómo los estudiantes acaban incluyendo a la población con discapacidad como parte del entorno cotidiano sin ver las diferencias y, de la misma manera, se acostumbran a apoyar a estas personas como parte de su vida diaria.

La aplicación de los principios de accesibilidad y los lineamientos establecidos por leyes y reglamentos han permitido que la inclusión de las PCD y el uso de los espacios en un entorno laboral sea adecuada y funcional. Esta investigación permitió conocer las necesidades reales de los usuarios gracias al análisis desarrollado en diferentes áreas de estudio. La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad creada por la Organización Mundial de la Salud ha generado programas que han impulsado los derechos de esta población, estableciendo que son usuarios funcionales y capaces de realizar actividades al igual que cualquier persona, fomentando su participación al establecer los requerimientos de diseño necesarios para que puedan acceder a los espacios utilizando ayudas técnicas. La generación de conciencia social y empatía por parte de la población es un elemento fundamental en este proceso y es parte de los temas analizados en esta investigación.

A nivel mundial se han realizado programas de integración laboral que han sido implementados en diferentes niveles. Los países desarrollados han logrado generar una mayor cultura en su población y

Conclusión



sensibilizar a las empresas para incluirlos en dichos espacios, aunque sea por medio de incentivos económicos y fiscales. En los países en vías de desarrollo ha sido más difícil su correcta aplicación principalmente debido a la falta de cultura, a pesar de que su población con discapacidad es mucho mayor como se analizó en el Capítulo 1. La OMS ha presentado documentos y planes que establecen la situación real a la que se enfrentan las PCD en diferentes contextos, y ofrecen programas y soluciones factibles basadas en datos fehacientes que fundamentan y buscan la inclusión de dichas personas.

Los esfuerzos realizados, en general, para lograr la inclusión de las PCD en un ambiente laboral, aunque no han sido suficientes, no han sido en vano. Algunos gobiernos han buscado soluciones que beneficien tanto a estas personas como a las empresas, sin embargo, las organizaciones no gubernamentales y las mismas asociaciones de PCD son las que continuamente siguen presionando para lograr un espacio digno. El uso de normas y reglamentos que se refieren a accesibilidad e inclusión de PCD en países europeos o de América del Norte es una parte fundamental y está regulada desde la fase de diseño y el desarrollo del proyecto. En el caso de México -y como se pudo advertir en las respuestas obtenidas en la encuesta realizada a arquitectos y profesionales de la construcción- es que son utilizadas ya sea por convicción propia o por un requerimiento, mas no porque sea obligatorio. En el país se han logrado desarrollar normas, manuales, reglamentos, procedimientos y propuestas que permiten abrir un camino hacia la accesibilidad tanto en los espacios urbanos como arquitectónicos. Sin embargo, es necesario que estos temas sean tratados desde la licenciatura para que sea más factible incluirlos en el proyecto sin que sea necesario solicitarlo como caso especial.

Se pudo observar que en estos casos la inclusión es posible; sin embargo, al hablar de usuarios fue necesario tomar en cuenta los principios del diseño universal, ya que el uso de los espacios no sólo debe ser exclusivo para personas con discapacidad, por lo que es necesario aplicar los principios de accesibilidad pensando en todo tipo de usuarios y sus necesidades. Al hablar de la "integración laboral de PCD", algunas empresas sólo ven los beneficios que el Gobi-

erno otorga y realizan la inclusión únicamente bajo este parámetro, pero no les ofrecen condiciones adecuadas para desarrollar cierto tipo de actividades, por lo que en el largo plazo pueden generar lesiones y causar un mayor problema a las PCD.

La contraparte se presenta cuando se demuestra que internamente las empresas desconocen muchos de los beneficios legales y fiscales otorgados por contratar a PCD. Se ha constatado que inclusive las instituciones de seguridad social han promovido estímulos principalmente económicos, como son la reducción en las cuotas a las empresas que contraten o permitan la reinserción de los trabajadores que han sufrido algún accidente laboral. Asimismo, ofrecen y promueven cursos de inclusión laboral y capacitación a los empleados, ya sea con o sin discapacidad, para lograr una incorporación real y adecuada en sus espacios.

Ha sido necesario tomar en cuenta que al tener con una discapacidad física, los gastos familiares de la PCD se duplican debido a los costos de las terapias, medicamentos y ayudas técnicas necesarias. La pensión por discapacidad que otorgan las instituciones de seguridad social no es suficiente, especialmente cuando un integrante de la familia debe abandonar su actividad laboral para cuidar a la PCD. Por ello, si después de un periodo de rehabilitación éstas pueden continuar con sus actividades, a pesar de su discapacidad adquirida, ya sea en el mismo puesto de trabajo o reinstalándose en algún otro espacio, será posible romper este círculo vicioso siempre y cuando se otorgue una remuneración adecuada.

En las ciudades, las PCD no sólo se enfrentan a las barreras sociales y culturales por parte de la población en general -como son el uso indiscriminado de los espacios designados para ellos, la falta de sensibilización hacia sus necesidades y la falta de apoyo en momentos específicos tales como subir escaleras o cruzar una calle-, sino también a la falta de rampas, el ancho de las banquetas, los baches, la carencia de puentes peatonales accesibles y el exceso de ambulante en casi todas las calles de la ciudad, consideradas como barreras físicas que impiden su libre tránsito. Por lo mismo, la inclusión laboral en la industria es difícil de aplicar no sólo a la falta de adaptaciones



en un puesto de trabajo, sino también a la falta de un transporte público y las condiciones urbanas adecuadas que les permitan llegar fácilmente a su sitio de trabajo.

Con base en todo ello, al realizar el análisis inicial de este tema se generaron dos preguntas básicas:

1. ¿Una persona con un cierto tipo de discapacidad puede estudiar o enseñar diseño industrial?
2. ¿Hay un fácil acceso y uso de las instalaciones por parte de la población de profesores de la licenciatura acorde a su envejecimiento natural?

Durante esta investigación, el taller de Diseño Industrial tuvo la posibilidad de ser completamente rediseñado y renovado en su totalidad, por lo que pudo ser utilizado como estudio de caso para fines de la misma investigación, donde se analizaron las condiciones del taller original, sus accesos, funciones y problemáticas presentadas bajo los parámetros ergonómicos, de diseño accesible y universal. Posteriormente se analizaron los planos de la nueva propuesta generando las recomendaciones necesarias. Por último, se analizaron con base en los lineamientos planteados las nuevas instalaciones y se establecieron los puntos faltantes para lograr un espacio totalmente accesible. Al efecto, en el Capítulo 3 se presentó una metodología sugerida para la evaluación del espacio, con la finalidad de observar si se podían responder estas preguntas. En el análisis realizado en el taller original se demostró que ninguna de estas dos preguntas podía ser contestada afirmativamente, por lo que en el anteproyecto presentado a las autoridades de la universidad se contempla la integración de los elementos que permitan convertir el espacio en un área lo más incluyente posible. Mas no la inclusión. A pesar de los esfuerzos de autoridades y proyectistas, no ha sido posible cubrir totalmente las necesidades de las PCD, pero aun así, se pretende que se logren la mayor cantidad de adaptaciones en esta fase. En el largo plazo se considera la posibilidad de realizar las modificaciones de accesibilidad, tanto adecuadas como necesarias, para el buen funcionamiento del taller con la inclusión de todos los usuarios sin distinción.

El proceso de diseño se ha fundamentado teóricamente en la aplicación de metodologías desarrolladas por diferentes autores, las cuales deben ser adaptadas y muchas veces mezcladas para cubrir las características específicas de cada proyecto. Es importante no dejar de lado la investigación aplicada para conocer más profundamente a los usuarios finales, sus capacidades reales, lo que la gente quiere y necesita. De esta manera, al conjuntar esta información con la normatividad y con los lineamientos arquitectónicos y de diseño, será posible generar espacios inclusivos y capaces de incluir a la mayor cantidad de usuarios independientemente de sus características físicas o sociales.

Con base en todo lo descrito, concluyo que la inclusión laboral en los espacios académicos -principalmente para los docentes- es indispensable, ya que como había mencionado anteriormente, con el ejemplo y la convivencia diaria es mas fácil que los estudiantes entiendan las necesidades de los usuarios en general. Permitir que un profesor con una discapacidad física -aunque sea una condición desarrollada por su edad- se mantenga en la licenciatura, no debiera representar problema alguno. Por otro lado, el preparar los espacios desde el punto de vista laboral permitirá, de la misma manera, que los estudiantes que tengan una discapacidad, ya sea temporal o permanente, puedan desarrollar su actividad y llevar a cabo estudios de calidad con el nivel necesario para poder integrarse de una manera adecuada en entornos laborales.

Es de vital importancia generar una sensibilización en los estudiantes de las licenciaturas de arquitectura, diseño gráfico, planeación territorial y diseño industrial sobre estos temas, ya que al entender las necesidades de todo tipo de usuarios, incluirán inherentemente en sus proyectos los elementos necesarios para la inclusión de las PCD y harán mas funcionales los espacios arquitectónicos y objetos de diseño, como las ayudas técnicas. Solamente de esta manera, los principios del "diseño universal" o "diseño para todos" serán parte del proyecto sin que sea necesario obligarlo por medio de una norma, un beneficio económico o una orden directa.

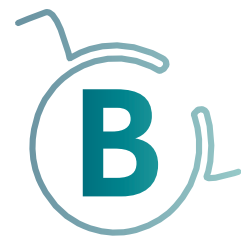
Conclusión



En consecuencia, considero que la presente investigación llegó a resultados satisfactorios al tratar un tema que no se ha investigado como se hizo aquí: conjugando los espacios académicos y a los docentes en un espacio laboral, considerando al usuario y sus necesidades reales como el eje rector del diseño del espacio e incluyendo los elementos de accesibilidad, diseño universal y ergonomía para lograr espacios funcionales, cómodos y adecuados para todos los usuarios. La metodología planteada requirió de ciertos ajustes de acuerdo con el tipo de espacios, ya que aunque este análisis puede ser realizado desde un espacio preescolar hasta una institución de educación superior, las necesidades son diferentes en el caso de alumnos, especialmente dimensionales, y en las actividades realizadas por los docentes. De igual manera, análisis más profundos en

cada uno de los capítulos podrían ser desarrollados para ampliar este tema de investigación y no dejarlo sólo desde el punto de vista de la arquitectura o diseño, sino también desde el ámbito pedagógico, social, filosófico, etcétera.

El desarrollo de la investigación referente a la inclusión de las PCD en los diversos sectores resulta fundamental para un mejor entendimiento de sus necesidades y aprovechamiento de sus capacidades. Cuando sea posible una convivencia real en que las diferencias no sean una barrera, podremos hablar de una inclusión total. Todas las personas tienen derecho a estudiar y trabajar, y aunque por diversos motivos políticos, sociales o de otra índole esto no se cumple, el aportar elementos que propicien se logre este derecho en el rubro de inclusión física es uno de los objetivos que se cumplió en esta tesis.



Bibliografía





Bibliografía Primaria

- Ararteko (2003). *La integración laboral de las personas con discapacidad en la CAPV (Comunidad Autónoma del País Vasco)*. España: Ararteko.
- Ascue, S. y Baltodano, E. (2008). *Inclusión laboral para personas con discapacidad*. Perú: Ministerio de Educación de Perú, AECID.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (2002). *Manual para la integración de personas con discapacidad en las instituciones de educación superior*. México: ANUIES.
- Asociación Española de Domótica e Inmótica (CEDOM) (2007). *Instalaciones domóticas. Cuadernos de buenas prácticas para promotores y constructores*. España: AENOR Ediciones.
- Asociación Mexicana de Rehabilitación Laboral A.C. (1996). *101 Pequeños negocios para personas con discapacidad*. México: Sedesol.
- Aspiroz, R. B. (1981). *Evaluación laboral del trabajador. Ponencia publicada en las Memorias del Seminario Internacional: Rehabilitación del trabajador incapacitado*. México: Subsecretaría de Asistencia, SSA.
- Balcázar de la Cruz, A. (2006). *Todos en la misma escuela: Accesibilidad*. México: SEP.
- Borges, B. I. (2004). *Manual de rehabilitación para el trabajo*. México: DIF.
- Bradtmiller, B. & Annis, J. (1997). *Anthropometry for persons with disabilities: Needs for the twenty first century*. Washington DC: Department of Education.
- Bradtmiller, B. (2003). *Anthropometry of users of wheeled mobility aids: A critical review of recent work*. Ohio: Anthrotech Yellow Springs.
- Breithecker, D. (2005). *The educational workplace: What the classroom of the future will look like*. Germany: Bundesarbeitsgemeinschaft für Haltungs- und Bewegungsförderung.
- Brogna, P. & De la Barreda, L. (Coord) (2016). *Discapacidad y universidad, transdisciplinariedad y derechos*. México: PUDH-UNAM.
- Building and Construction Authority (2002). *Code on barrier-free accessibility on buildings v1.0*. USA: Building and construction authority.
- Burton, E. y Mitchell, L. (2006). *Inclusive urban design: streets for life*. Great Britain: Elsevier.
- Canals, G. y Domenech, M. (1984). *Proyecto Aura: Una experiencia de integración laboral*. Barcelona: Ed. Milán.
- Cayo, P. B. (2005). *Mejora de la accesibilidad universal a los entornos: Propuestas normativas del CERMI Estatal*. España: CERMI.
- Center for Assistive Technology and Environmental Access (CATEA) (s/f). *Grocery checkstand design: Guidelines and resources*. Georgia: Georgia Tech, WORKRERC.
- Center for Inclusive Design and Environmental Access (2001). *Universal Design*. New York: State University of New York.
- Center of Universal Design (2000). *Accessible Multifamily Housing*. North Carolina: North Carolina State University College of Design.
- (2000). *Universal Design: Housing for the lifespan of all people*. North Carolina: North Carolina State University College of Design.
- (2000). *Affordable and Universal Homes: A plan book*. North Carolina: North Carolina State University College of Design.
- (2001). *Removing Barriers to Health Clubs and Fitness Facilities*. North Carolina: North Carolina Office on Disability and Health.
- (2001). *Removing Barriers, Planning meetings that are accessible to all participants*. North Carolina: North Carolina Office on Disability and Health, NCSU.
- (1998). *The Universal Design File, Designing for people of all ages and abilities*. North Carolina: North Carolina Office on Disability and Health, NCSU.
- CERMI (2003). *Plan estatal de accesibilidad del CERMI*. España: CERMI.
- Chadia, A., Maloney, K.D. & Preece, J. (2004). *Used Centered Design en Encyclopedia of human computer interaction*. Thousand Oaks: Sage Publications.

Bibliografía



- Chaves, N. (2005). *El diseño invisible - Siete lecciones sobre la intervención culta en el hábitat humano*. Buenos Aires: Ed. Paidós.
- Colasante, C. (2003). *Imagen, mobiliario urbano e identidad*. Venezuela: Universidad de los Andes.
- Comisión Nacional del Fomento a la Vivienda (CONAFOVI) (2003). *Criterios de diseño y construcción para vivienda adaptable y accesible*. México: CONAFOVI.
- Consejo Nacional para las Personas con Discapacidad (CONADIS) (2009). *Programa Nacional para el desarrollo de las personas con discapacidad, 2009-2012*. México: CONADIS.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2007). Última reforma. México: *Diario Oficial de la Federación*, 2 de agosto de 2007.
- De Urries-Vega, J., Verdugo, M.A., & Vincent R.C. (2005). *Análisis de la evolución del empleo con apoyo en España*. España: Real Patronato sobre Discapacidad.
- Del Río, L.N. (2015) (Compilador). *Políticas inclusivas en la educación superior de la Ciudad de México*. México: CNDH.
- Department of Trade and Industry, Consumer and Competition Policy Directorate (2002). *Specific Anthropometric and Strength Data for People with Dexterity Disability*. London: Nottingham University.
- (2000). *Strength Data for Design Safety – Phase 1, Government Consumer Safety research*. London: Nottingham University.
- (2002). *Strength Data for Design Safety – Phase 2, Government Consumer Safety research*. London: Nottingham University.
- Díaz, A.L. (1999). *Vivir con discapacidad: Guía de recursos*. Madrid: Escuela Libre Editorial, Fundación ONCE.
- Egea, G.C. & Sarabia S. A. (2001). *Experiencias de aplicación en España de la CIDD. Documento 58/2001*, Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad.
- Fernández, R.M. (1998). *Diseño de puestos de trabajo para personas con discapacidad*. Madrid: MTAS.
- Fisk, A. & Rogers, W. (2004). *Designing for older adults: Principles and creative human factors approaches*. USA: CRC Press.
- Fry, T. (2009). *Design futuring, sustainability, ethics and new practice*. New York: Berg.
- Fundación ONCE. (2011). *Manual de accesibilidad para técnicos municipales*. Madrid: Fundación ONCE.
- Fundación Teletón. (2002). *Guía de adecuaciones para el hogar*. México: Fundación Teletón.
- García, D.M. (comp.) (2014). *Diseño para la Discapacidad*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Garibay, O. (1986). "Dimensionamiento para instalaciones en el hogar en el trabajo". Ponencia presentada en el curso de actualización Minusválidos y ancianos como usuarios de la arquitectura. México: UNAM.
- González, M. D. (2003). *Ergonomía y psicología*. España: FC Editorial.
- Grupo Latinoamericano de Rehabilitación Profesional (GLARP) (1991). *Manual básico en rehabilitación profesional en el GLARP*. Bogotá: GLARP.
- Gutiérrez, B.J.L. (2011). *Accesibilidad, Personas con discapacidad y diseño arquitectónico*. México: Universidad Iberoamericana A.C.
- Hernández, M.A. (2006). *Aportación de Libre Acceso. Ponencia publicada en las Memorias del Tercer Encuentro Nacional de Rehabilitación para el trabajo*, STPS: México.
- INDEPEDI (2016). *Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad*. Ciudad de México: Gobierno de la Ciudad de México.
- Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) (2000). *DATUS ¿Cómo obtener productos de alta usabilidad?: Guía práctica para fabricantes de productos de la vida diaria y ayudas técnicas*. Valencia: IBV, Fundación CEDAT.
- (2005). *¡Pregúntame sobre accesibilidad y ayudas técnicas!* Valencia: IBV, Alides, IMSERSO, CEAPAT.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (s.f.). *Directorio Nacional de Asociaciones de y para Personas con Discapacidad*. México: INEGI.
- (2013). *Las personas con discapacidad en México: una visión al 2010*. México: INEGI.



- (2013). *Perfil sociodemográfico Estados Unidos Mexicanos, Censo de población y vivienda 2010*. México: INEGI.
- (2016). *La discapacidad en México: datos a 2014*. México: INEGI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática (INEGI), SSA, DIF, SEP-DF, APAC, CONFE. (2001). *Presencia del Tema de Discapacidad en la Información Estadística. Marco Teórico-Metodológico*. Aguascalientes: INEGI.
- Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO) (2000). *Valoración de las situaciones de minusvalía*. Madrid: IMSERSO.
- (2002). *Libro Verde: La accesibilidad en España, diagnóstico y bases para un plan integral de supresión de barreras*. Barcelona: IMSERSO.
- (2006). *Método Estrella, valoración, orientación e inserción laboral de personas con discapacidad*. Madrid: IMSERSO, COCEMEFE.
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) (2000). *Normas para la accesibilidad de las personas con discapacidad*. México: IMSS.
- Instituto Universitario de Integración a la Comunidad (INICO) (2003). *Últimos avances en intervención en el ámbito educativo. Actas V Congreso Internacional de Educación*. Salamanca: Publicaciones del INICO.
- Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT) (1999). *Educación en tecnología de la rehabilitación para usuarios finales: Directrices para formadores*. Milán: EUSTAT.
- International Labour Office (2001). *Code of practice on managing disability in the workplace*. Geneva: ILO.
- Jones, R. (1994). *The rightful place: Society and disability*. Toronto: CAA Book.
- Juncá, J.A. (2009). *Accesibilidad Universal en la Construcción*. España: Real Patronato sobre la Discapacidad, Fundación ACS.
- Keates, S. & Clarkson, J. (2004). *Countering design exclusion: An introduction to inclusive design*. Gran Bretaña: Springer.
- Kroemer, K. (1994). *Ergonomics: How to design for ease and efficiency*. USA: Prentice Hall.
- Ley Federal del Trabajo. Reforma publicada el 17 de enero de 2006. México: *Diario Oficial de la Federación*, 1 de abril de 1970.
- Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación (2016). Última reforma 12 de enero de 2016. México: *Diario Oficial de la Federación*, 11 de junio de 2003.
- Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad (2015). Última reforma DOF 17 de diciembre de 2015. México: *Diario Oficial de la Federación*, 30 de noviembre de 2012.
- Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad (2018). Última reforma DOF 12 de julio de 2018. México: *Diario Oficial de la Federación*, 30 de mayo de 2011.
- Ley del Seguro Social (2015). Última reforma 12 de noviembre de 2015. México: *Diario Oficial de la Federación*, 21 de diciembre de 1995.
- Libre Acceso (1997). *Manual de evaluación, dictamen y certificación de edificios para su uso por personas con discapacidad*. México: Libre Acceso A.C.
- Lippman, P. (2010). *Evidence Based Design of elementary and secondary schools*. New Jersey: Wiley.
- Mace, R. (1991). *Accesible Environments: Toward Universal Design*. North Carolina: Center of Universal Design, North Carolina State University.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (MTAS).
- (2004). *I Plan de Acción para las Personas con Discapacidad, 2004 – 2012* España: IMSERSO.
- (2003). *II Plan de Acción para las Personas con Discapacidad, 2003 – 2007*. España: IMSERSO.
- (2009). *III Plan de Acción para las Personas con Discapacidad, 2009 – 2012*. España: IMSERSO.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (MTAS) y Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (CERMI) (2003). *Libro Blanco: I+D+I al servicio de las personas con discapacidad y las personas mayores*. Valencia: Instituto de Biomecánica de Valencia.

Bibliografía



- Miralles, I.C. (2005). "Diseño de puestos de trabajo en líneas de montaje de Centros Especiales de Empleo bajo criterios de Diseño Universal: antecedentes y aplicación". Conferencia publicada en las memorias del IX Congreso de Ingeniería de Organización. Gijón: 8 y 9 de septiembre de 2005.
- Mondelo, P. (2002). *Ergonomía 4, el trabajo en oficinas*. México: Ediciones UPC Alfaomega.
- Moore, C. & Allen, G. (1981). *Dimensiones de la arquitectura: Espacio, forma y escala*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Muria Villa, R. y Olivares, A. (2001). "Criterios de diseño de elementos arquitectónicos de apoyo para personas con necesidades especiales". Conferencia presentada en el 1er Diplomado de Discapacidad y Entorno Construido, Universidad Autónoma Metropolitana - Unidad Xochimilco.
- Nasar, J. and Cowley, J.E. (2007). *Universal Design and Visitability: From accessibility to zoning*. Ohio: The John Glenn School of Public Affairs.
- National Institute for Rehabilitation Engineering (NIRE) (2002). *Residential and workplace accommodations, assistive technology for quadriplegics*. New Jersey: NIRE.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008, Diario Oficial de la Federación, 24 de noviembre de 2008.
- NOM-003-SEGOB-2002, Diario Oficial de la Federación, 12 de marzo de 2003.
 - NOM-011-STPS-2001, Diario Oficial de la Federación, 17 de abril de 2002.
 - NOM-017-STPS-2008, Diario Oficial de la Federación, 9 de diciembre de 2008.
 - NOM-015-STPS-2001, Diario Oficial de la Federación, 14 de junio de 2002.
 - NOM-025-STPS-2008, Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2008.
 - NOM-030-SSA3-2013, Diario Oficial de la Federación, 12 de septiembre de 2013.
 - NOM-034-STPS-2016, Diario Oficial de la Federación, 20 de junio de 2016.
 - NOM-233-SSA1-2003, Diario Oficial de la Federación, 16 de diciembre de 2003.
- Norma Técnica Complementaria para el proyecto arquitectónico. *Diario Oficial de la Federación*, 8 de febrero de 2011.
- Norman, D. (1988). *The design of everyday things*. New York: Doubleday.
- Núñez, S. (1997). *Guía práctica de evaluación de bienes inmuebles*. México: Libre Acceso.
- Oficina de Representación para la Promoción e Integración de Personas con Discapacidad (ORPIS) (s/f). *Recomendaciones de accesibilidad*. México: SEDUVI.
- Organización de Estados Americanos (OEA) (2010). *iTodas y todos podemos trabajar! Guía regional de accesibilidad para empleadores*. México, El Salvador, Ecuador y Perú. Washington DC: OEA – POETA.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2015). *Empresa inclusiva, guía para la contratación de Personas con Discapacidad*. Buenos Aires, Argentina: OIT.
- (2013). *Estudio: Factores para la inclusión laboral de las Personas con Discapacidad*. Resumen ejecutivo. Santiago, Argentina: OIT.
 - (2014). *Lograr la igualdad de oportunidades en el empleo de las Personas con Discapacidad a través de la legislación*. Directrices. Suiza: OIT.
 - (2016). *Promoting Diversity and Inclusion through Workplace Adjustment*. Gineve: OIT.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2001). *Clasificación Internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud*. CIDDM-2, Borrador final, versión completa. Ginebra: OMS.
- (2001). *Clasificación Internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud. Informe de la Secretaría*, A54/18, 54ª Asamblea Mundial de la Salud. Ginebra: OMS.
 - (2011). *Informe mundial sobre la discapacidad*. Malta: OIT.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (1994). *Normas uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad*. Nueva York: ONU.



- Palacios, A. (2008). *El modelo social de discapacidad, orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. No. 36. Madrid: CERMI.
- Palmer, J. & Caputo, A. (2002). *The Universal Instructional Design Implementation Guide. Teaching Support Services*. Ontario Canadá: LOTF, Government of Ontario.
- Peña, S. E. (2003). *Los entornos y sexualidades de las personas con discapacidad*. México: CONACULTA INAH, Edufam.
- Pérez, Q.P. (1981). "Prevención de riesgos de trabajo". Ponencia publicada en las Memorias del Seminario Internacional: Rehabilitación del trabajador incapacitado. México: Subsecretaría de Asistencia, SSA.
- Pheasant, S. & Haslegrave, C. (1996). *Bodyspace anthropometry, ergonomics and the design of work*, Gran Bretaña: Taylor and Francis Press.
- Rangel Mora, M. (2002). *Los cien del espacio público para la vida sociocultural urbana*. Venezuela: Universidad de los Andes.
- Restrepo, R. A. (1981). "Rehabilitación física acelerada del trabajador incapacitado". Ponencia publicada en las Memorias del Seminario Internacional: Rehabilitación del trabajador incapacitado. México: Subsecretaría de Asistencia, SSA.
- Ricard, A. (2008). *Conversando con estudiantes de diseño*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Roebuck, J. A. (1995). *Anthropometric methods: designing to fit the human body*. USA: Human Factors and Ergonomics Society.
- Roeher Institute. (2005). *Canada's Employment - Related Programs for persons with disabilities*. Toronto: The Roeher Institute.
- Rosal, M.H. (2006). "Opciones ocupacionales para personas con discapacidad". Ponencia publicada en las Memorias del Tercer Encuentro Nacional de Rehabilitación para el trabajo. México: STPS.
- Ruiz, M. B. & Utray, D.F. (2007). *Accesibilidad a los medios audiovisuales para personas con discapacidad*, AMADIS'06. Madrid: Real Patronato sobre discapacidad.
- Sáez, P. M. (1986). "Aspectos conceptuales filosóficos doctrinarios históricos y conceptuales de la minusvalía y la rehabilitación". Ponencia presentada en el curso de actualización: Minusválidos y ancianos como usuarios de la arquitectura, UNAM.
- Sala Mozos, E. & Alonso, F. (2005). *La Accesibilidad Universal en los Municipios: guía para una política integral de promoción y gestión*. Barcelona: Equipo ACCEPLAN.
- Salmen, J. (1992). *Accommodating all guests*. Washington D.C: American Hotel and Motel Association.
- (1991). *The Do-able renewable home: making your home fit your needs*. EUA: AARP.
- Sarazola, S. (1998). *Integración laboral*. Montevideo: OIT.
- Scharlach, A. & Lehning A. (2016). *Creating aging-friendly communities*. USA: Oxford University Press.
- Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (SEDATU) (2017). *Manual de Calles, Diseño vial para ciudades mexicanas*. México: SEDATU.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) (2007). *Manual técnico de accesibilidad*. México: SEDUVI.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) (s.f.). *Catálogo de autoempleo para personas con discapacidad*. México: STPS.
- (s.f.). *Catálogo de Servicios de Capacitación para Personas con Discapacidad y Adultos Mayores*. México: STPS.
- (s.f.). *Catálogo de Servicios de Integración Laboral*. México: STPS.
- (2002). *Programa de integración laboral para personas con discapacidad 2001-2006*. México: STPS.
- (2004). *Catálogo de servicio de integración laboral de personas con discapacidad y adultos mayores*. México: STPS.
- (2005). *Diagnóstico para el fortalecimiento de la integración laboral de las personas con discapacidad*. Informe Documental. México: STPS.
- (2005). *Diagnóstico para el fortalecimiento de la integración laboral de las personas con discapacidad*. Informe Final. México: STPS.

Bibliografía



- (2005). *Diagnóstico para el fortalecimiento de la integración laboral de las personas con discapacidad*. Resumen ejecutivo. México: STPS.
- Schorn, M. (2003). *La capacidad en la discapacidad: sordera, discapacidad intelectual, sexualidad y autismo*. Buenos Aires: Lugar editorial.
- Serna, J.V. (2007). "El empleo como apoyo: desde el empresariado". Ponencia presentada en el VIII Simposio Internacional de Empleo con Apoyo. El camino hacia la inserción social, Colección Actas 4/2007, Marzo 7-9. Valencia: INICO.
- Sheahanan, M. (2014). *The future academic workspace*. Australia: Hassell Studio.
- Sol, G. (2009). *+ de 100 definiciones de diseño - Principales conceptos sobre el diseño y la actividad de los diseñadores*. Ciudad de México: UAM Xochimilco.
- Steinfeld, E. (2002). *The Anthropometrics of Disability: An international Workshop*. New York: University of Buffalo.
- Steinfeld, E. & Levine, D. (1998). *Technical Report: CABO/ANSI A117.1 Standard*. Buffalo: University of Buffalo.
- (1996). *Technical Report: Accessible Appliances and Universal Design*. SIF Special Interest Forum. Buffalo: IDEA Center, State University of New York Buffalo.
- Steinfeld, E. & Maisel, J. (2005). *Standards and anthropometry for wheeled mobility idea*. Buffalo: University of Buffalo.
- Stephanidis, C. (2009). *The Universal Access Handbook*. Florida: Taylor and Francis.
- Teletón y CEMEX (2002). *De la discapacidad a la capacidad laboral: Guía de integración laboral*. México: Teletón CEMEX, 2002.
- Urbina S. J. (1986). "Diseño ambiental y comportamiento humano". Ponencia presentada en el curso de actualización Minusválidos y ancianos como usuarios de la arquitectura. UNAM.
- U.S. Department of Education (2005). *Emergency Evacuation of People with Physical Disabilities from Buildings: 2004 Conference Proceedings*. USA: US Department of Education.
- Van der Voordt, T. & Van Wegen, H. (2005). *Architecture in use: An introduction to the programming design and evaluation of buildings*. United Kingdom: Architectural Press Elsevier.
- Vega P. (2006). *La accesibilidad del transporte en autobús: Diagnóstico y soluciones*. España: IMSERSO.
- Verdugo, M.A. (2002). *Hacia la integración plena mediante el empleo*. VI Simposio Internacional de empleo con apoyo. España: Publicaciones del INICO.
- Verdugo, M.A. & Vicent, R. C. (2004). *Evaluación de la Calidad de Vida en Empleo con Apoyo. Proyecto ALSOI*. España: Publicaciones del INICO.
- Vidal, G. A. (2001). *El campo de las tecnologías para personas con discapacidad y la relevancia de los centros de referencia en accesibilidad y ayudas técnicas para su desarrollo*. España: IMSERSO.
- Villagómez, E. & Martínez, M. I. (2001). *Adecuación de puestos de trabajo para personas con discapacidad: repercusiones económicas y sociales*. Colección estudios e informes. Madrid: MTAS.
- Wehmeyer, M. (2007). "Self-determination and employment: the new paradigm in disability supports". Ponencia presentada en el VIII Simposio Internacional de Empleo con Apoyo, El camino hacia la inserción social, Colección Actas 4/2007, Valencia, INICO, Marzo 7-9,
- Westland, E. J. (2006). "Empleo para las Personas con Discapacidad, la experiencia canadiense". Ponencia publicada en las Memorias del Tercer Encuentro Nacional de Rehabilitación para el Trabajo. México: STPS.
- World Health Organization (WHO) (1996). *Promoting Independence Following a Spinal Cord Injury; A manual for Mid-level Rehabilitation Workers*. Geneva: WHO.
- Woolner, P. (Ed.) (2014). *School Design Together*. USA: Taylor and Francis.



Tesis

- García Molto, A. (1997). *Satisfacción laboral y diferencias motivacionales y de personalidad en lesionados medulares con distintas situaciones de empleo*. Tesis de doctorado. Madrid: Universidad Complutense.
- López Campos, A. A. (2012). *La integración en inclusión de estudiantes con discapacidad en el nivel superior: Caso UNAM*. Tesis de Doctorado. México: UNAM.
- McNeely, M. D. (2013). *Insider perspectives: disability identity formation for two teachers with disabilities*. Thesis for Master in Education. Canada.
- Méndez Toledo, A. (2006). *El diseño arquitectónico ante los grupos vulnerables en las áreas verdes y recreativas: Bases conceptuales y filosóficas*. Tesis de doctorado. México: UNAM.
- Officer, S. (2009). *Workplace autonomy of Ontario teachers with disabilities: an exploratory study*. Thesis PhD, Department of Sociology and Equity Studies in Education. Toronto: University of Toronto.
- Pirrón Curiel, A. (2005). *La presencia y las oportunidades de accesibilidad arquitectónica de las personas con discapacidad*. Tesis de doctorado, inédita. México: UNAM.
- Salas Domínguez, B. (2005). *Ergonomía y diseño para personas con cuadriplejía, discapacidad motriz y rehabilitación física*. Tesis de maestría. México: UNAM.
- Suárez Estrada, R. (2015). *Inclusión y exclusión social, Accesibilidad de personas con movilidad reducida en la aplicación de la normatividad 2011-2015 en los proyectos arquitectónicos*. Tesis de maestría. México: UNAM.
- Yancovic, M.P. (2010). *Architectural Experience: A design exploration for a new school for the blind*. Master in Architecture. Ohio: University of Cincinnati.

Artículos de investigación

- Ferreras, A. (2001). Proyecto ADAPTOFI: Adaptación de puestos de trabajo de oficina a personas con problemas de sedestación. *Revista de Biomecánica*, Instituto de Biomecánica de Valencia, 32, 27-30.
- Flores, M. (2012). Universal Design in elementary and Middle school: designing classrooms and instructional practices to ensure access to learning for all students. *Journal on Childhood Education*, 84(4), 224-229.
- David, G. (2005). Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. *Journal on Occupational Medicine*, 55, 190-199.
- Hignett, S., Wilson, J. R. & Morris, W. (2005). Finding Ergonomic Solutions – participatory approaches. *Journal on Occupational Medicine* 55, 200-207.
- Kotbiyal, K. (1996). Ergonomía: Aplicación de la antropometría al diseño del lugar de trabajo. En: Norton K y Old T. (editores) *Anthropometrica*. Australia: University of New South Wales Press 172 – 187.
- Kristjuhan, Ü. & Taidre, E. (2010). Postponed aging in university teachers. *Journal of Rejuvenation Research*, 13.(2-3).
- Malo, M.A. (2003). Las personas con discapacidad en el mercado de trabajo español. *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*, 46, 99 – 126.
- Mañana Borrazás, P. (2003). Arquitectura como percepción. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Cataluña. *Arqueología de la Arquitectura*, 2, 177-183,
- Milchus, K. (2008). Aging educators with disabilities: experiences with accommodations. *Journal on Aging, disability and independence*, 01, 141-150.
- Ontario Human Rights Commission. (2003). The Opportunity to Succeed: Achieving Barrier-Free Education for Students with Disabilities. *Consultation Report, University of Toronto Scarborough, Universal Instructional Design, Creating an Accessible Curriculum, AccessAbility, Teaching and Learning Services*. p. 69.

Bibliografía



- Rashid, M., Wineman, J. & Zimring, C. (2009). Space, behaviour and environmental perception in open plan offices: A prospective studies. *Journal on Environment and Planning B: Planning and Design*, 36(3).
- Richardson, M. (1994). The impact of the Americans with disabilities act on employment opportunity for people with disabilities. *Annual Reviews of Public Health*. 15, 91-105.
- Stubbs, D.A. (2000). Ergonomics and occupational medicine: future challenges. *Journal of Occupational Medicine*, 50(4), 272-282.
- Syazwani, A.K. & Jamaludin, M. (2012). User's satisfaction and perception on accessibility on public buildings in Putrajaya: Access Audit Study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 50, 429-441.
- Verdugo, M.A. & De Urries, J. (1998). Situación actual del empleo con apoyo en España. *Siglo Cero*, 29(1) 175, 22-31.
- Victoria, J. (2013). El modelo social de la discapacidad, una cuestión de derechos humanos. *Revista de Derecho UNED* 12, 817-833.
- Waraporn, M. & Nopadon, S. (2010). Public toilet design criteria for users with walking disability in conjunction of universal design paradigm, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. Elsevier, 5, 1246-1250.
- Alonso López Fernando, "La accesibilidad universal y el Diseño para todos", Publicado en De Lorenzo R y Cayo Pérez Bueno, L. (2007), Tratado sobre la discapacidad, Thomson Aranzandi, Navarra. Universidad Autónoma de Barcelona, <http://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/4535/Accesibilidad%20y%20DpT.%20Tratado%20sobre%20Discapacidad%202007.pdf?sequence=1> (Consultada el 12 de mayo de 2008).
- Atkinson Holley, Dorris Denae, et.al. (2016) Educational facilities: Universal Design, http://online.tarleton.edu/ACEF/UDIL42413/UDIL42413_print.html. (Consultada el 8 de octubre de 2016).
- Black Bryan y Scott Haynes, "Safety issues in the manufacturing environment for people with disabilities", Workplace RERC. www.workplacerc.org/News/04june20_1.php (Consultada el 23 de julio de 2007).
- Carter Linda, Loy Beth, Job accommodation network, Accomodation and compliance series, Employees who use wheelchairs, Office of disability employment policy, www.jan.wvu.edu (Actualizado 09/03/08).
- Center for Excellence in Universal Design, Building for everybody -A universal Design Approach-<http://universaldesign.ie/Built-Environment/Building-for-Everyone/> (Consultada el 8 de octubre de 2016).
- Center for Universal Design (2008). Universal design principles. Retrieved from http://www.ncsu.edu/www/ncsu/design/sod5/cud/about_ud/about_ud.htm (Consultada el 10 de noviembre de 2016)
- Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad (CERMI). "Un plan de empleo para las personas con discapacidad en el siglo XXI", CERMI, 2000. <http://www.cermi.es/es-ES/ColeccionesCermi/Cermi.es/Paginas/Inicio.aspx?TSMEIdPub=43> (Consultada el 18 de noviembre de 2007).
- Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. <http://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tcccconvs.pdf> (Consultada el 7 de abril de 2017).
- De Urries Borja Jordan, "Inserción Laboral de las Personas con Discapacidad", Universidad de Salamanca, SID, www.inico.usal.es/publicaciones.asp (Consultada el 18 de mayo de 2005).

Mesografía

- Abledata, "Abledata, Factsheet on Manual Wheelchairs" www.abledata.com/abledata.docs/manual_wheelchairs.htm, (Consultada el 23 de julio de 2007).
- Alemañy Cristina, Integración e inclusión: dos caminos diferenciados en el entorno educativo, Cuadernos de educación y desarrollo, Vol. 1, No. 2, abril 2009 <http://www.eumed.net/rev/ced/02/cam5.htm>. (Consultada el 2 de febrero de 2017)
- Alides, "Accesibilidad arquitectónica, ALIDES, Alianzas para el Desarrollo, España 2004-2007. http://www.alides.net/descargas/guia/ACCESIBILIDAD_ARQUITECTONICA/ACCESIBILIDAD_ARQUITECTONICA.htm (Consultada el 29 de julio de 2007).



- Gutiérrez y Restrepo Emmanuelle, "Aplicación de la terminología propuesta por la CIDDm", SIDAR, www.sidar.org/recur/desdi/pau/ciddm.php (Consultada el 6 de agosto de 2007).
- Hornby, Garry. *Inclusive Special Education: Evidence-Based Practices for Children with Special Needs and Disabilities*. 1;2014; ed. New York: Springer, 2014. doi:10.1007/978-1-4939-1483-8.
- INEGI, CONAPRED, CNDH, UNAM. (2017). ENADIS 2017, Encuesta Nacional sobre Discriminación. <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/especiales/enadis/2017/default.html> (Consultada el 20 de agosto de 2018)
- Melanie Whetzel, M.A.; Teresa M. Goddard, M.S.; and Lisa Mathess, M.A. JAN Accomodating Educators with Disabilities, Job Accommodation network, 2010. <http://askjan.org/media/educators.html> (Consultada el 9 de febrero de 2017).
- MTAS. Ver_NTP490: Trabajadores minusválidos: Diseño del puesto de trabajo, www.mtas.es/insht/ntp/ntp_490.htm , (Consultada el 24 de enero de 2008).
- OECD (2000), *Inclusive Education at Work: Students with Disabilities in Mainstream Schools*, OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264180383-en> (Consultada el 4 de mayo de 2017).
- OIT empoderamiento de las PCD para el desarrollo rural, http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/documents/publication/wcms_235423.pdf. (Consultada el 4 de mayo de 2017).
- ONU. Asamblea General, "Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad". <http://www.un.org/spanish/disabilities/convention/draftconvention.html> (Consultada el 8 de junio de 2008).
- Ruelas Ojeda Miguel Angel, La integración labora de las personas con discapacidad en Coahuila, www.cddhcu.gob.mx/comisiones/discapacitados/html/slp.htm, (Consultada el 19 de junio de 2005).
- Ruíz S. María, Sainz M. Fabian, 2008, Apoyo en el proceso de duelo de la PCD Intelectual. <http://sid.usal.es/idos/F8/FDO20846/nerea.pdf> (Consultada el 13 de febrero de 2017)
- Solís, A., (2011). Accesibilidad ¿Costo o beneficio?. *Arquitectura Obrasweb*. <http://obrasweb.mx/default/2011/08/05/accesibilidad-costo-o-beneficio> (Consultada el 26 de agosto de 2018)
- STPS. Programa Nacional de Trabajo y Empleo para las Personas con Discapacidad 2014-2018. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/7018/PNTEPCD_2014-2018_.pdf (Consultada el 20 de agosto de 2018)
- Taneja Puneet y Haynes Scott, "Development of an assessment methodology for identifying accessibility issues for people with disabilities in a manufacturing environments", *Workplace RERC*, www.workplacerc.org/News/04june204.php (Consultada el 23 de junio de 2007).
- Taormina W. Wendy, Psychological and social aspects of disability, *Disabled World*. <https://www.disabled-world.com/disability/social-aspects.php> (Consultada el 4 de abril de 2017).
- Understanding barriers to accesibility: An educator´s perspective - Accesible campus., Council of Ontario Universities. <http://www.accessiblecampus.ca/tools-resources/educators-tool-kit/understanding-barriers-to-accessibility-an-educators-perspective/>. (Consultada el 27 de abril de 2017).
- Universidad Autónoma Metropolitana. (2017). Informe de actividades 2017. http://www.uam.mx/transparencia/infororganos/rg/2017/Informe_UAM_2017.pdf (Consultado el 20 de agosto de 2018)
- Valdez Ilich. "Anuncia linea telefónica para solicitar taxis adaptados", *Periodico Mileno*, Sec. Cd. de México, 23 marzo 2015.
- Williams Mike. "A focus on workplace accommodations for employees with disabilities", Georgia: RERC CATEA Georgia Institute of Technology. http://www.workplacerc.org/Presentations/CSUN07/CSUN07_FocusGroups.pdf. (Consultada el 23 de julio de 2007).
- Ziegler Johann, "Working Area of Wheelchairs", Universidad de Buffalo, EU. www.ap.buffalo.edu/idea/space%20workshop/papers/web%20-%20working. (Consultada el 27 de junio de 2007).
- Zolna, Jesse S., "Factors for success of workplace accommodations, Workplace", *Woek RERC*, http://www.workplacerc.org/News/04june20_5.php . (Consultada el 23 de junio de 2007).



Anexos





Anexo 1

Historia de la discapacidad

- 1822 Múnich crea el Instituto Técnico Industrial para la capacitación de las PCD.
- 1844 Bismarck, Canciller del Imperio Alemán crea la Primera Ley de Atención a los Accidentados.
- 1919 El Tratado de Paz de Versalles y la OIT generan una normatividad para el tratamiento de los impedidos.
- Durante la Primera Guerra Mundial, la Cruz Roja creó un instituto para hombres incapacitados, donde se proporcionaba a los soldados lesionados educación vocacional y ayudas de rehabilitación.
- 1948 Se establece la Declaración Internacional de los Derechos Humanos y la Convención Americana sobre Derechos Humanos con el fin de apoyar a las PCD.
- 1971 La Asamblea General de las Naciones Unidas para integrar a las PCD a un ámbito social desarrolla la Declaración de los Derechos de los Impedidos que busca proteger las condiciones de las PCD mediante un modelo basado en las medidas asistenciales, educativas y de rehabilitación, y sensibilización.
- 1976 La Organización de las Naciones Unidas (ONU), por medio del programa Igualdad de Oportunidades basado en el Programa de Acción Mundial sobre Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad, establece que los gobiernos deben trabajar aplicando programas que mejoren las condiciones de vida en poblaciones marginadas.
- 1978 La Constitución Española da un enfoque a los derechos humanos en los que se trata a las PCD como iguales ante la ley, generando igualdad de oportunidades.
- 1979 Se inserta en el Convenio de Seguridad e Higiene de la OIT el tema de la reinserción laboral.
- 1981 Se declara en la ONU el Año Internacional de las Personas con Discapacidad en apoyo a los programas de acción a nivel mundial, buscando la prevención como medida que impida se produzcan más discapacidades en la población.
- 1982 La ONU establece el Programa de Acción Mundial para los Impedidos que reconoce a las PCD con las mismas oportunidades que la población regular, generando una igualdad en la condición de vida y su desarrollo económico y social. Al mismo tiempo, España crea la Ley de Integración Social de los Minusválidos (LISMI).
- 1983–1992 Basada en las acciones anteriores, la ONU promulga la Década de las Naciones para las Personas con Discapacidad, buscando de esta manera lograr una mayor integración y la reducción de barreras.
- 1983 La OIT crea el Convenio 159 que establece la normativa para la readaptación profesional y el empleo.
- 1990 EUA genera la Ley de Personas con Discapacidad por la cual cada empresa con más de 15 empleados debe contar con una PCD.
- 1992 La ONU establece el 3 de diciembre como el Día Internacional de las Personas con Discapacidad.
- 1995 En Inglaterra se dispone que las empresas con más de 20 empleados deben contratar a una PCD.
- 1997 El Tratado de Ámsterdam –creado por la Unión Europea– establece la reglamentación para regular la inserción y permanencia de PCD en el mercado de trabajo.
- 2003 Se nombra el Año Europeo de las Personas con Discapacidad.
- 2004 Se nombra el Año Iberoamericano de las Personas con Discapacidad.
- 2005 El Convenio 159 de la OIT genera la Ley General de las Personas con Discapacidad.

México

- 1910–1920 Se establece la atención obligatoria a las PCD.
- 1925 Se define la importancia de la reeducación profesional para PCD.



- 1932 Durante la XVI Conferencia Internacional del Trabajo se toman medidas preventivas ante los accidentes de trabajo.
- 1944 La Ley del Seguro Social obliga a las empresas a proteger los medios de subsistencia de los trabajadores que resultaran afectados por riesgos laborales que les produzcan una discapacidad.
- 1973 La SEP/SSA/INPI crea el Centro de Rehabilitación y Educación Especial.
- 1986 Se crea el CREE Iztapalapa donde se promueve la aptitud y desarrollo de habilidades de las PCD.
- 1990 El Consejo Nacional de las Personas con Discapacidad se divide en 24 consejos estatales con el fin de descentralizar la atención.
- 1993 Se realiza la Jornada Internacional de los Derechos Humanos de las Personas con Discapacidad en que el Fondo de Conversión Social financia más de 1,000 proyectos productivos y sociales.



Anexo 2

Formato de encuesta realizada a arquitectos.

Accesibilidad arquitectónica

Esta encuesta es realizada con el objetivo de conocer si se aplican los principios de accesibilidad para personas con discapacidad en los proyectos arquitectónicos. Sus respuestas son totalmente anónimas.

1. ¿Cuál es su último grado de estudios?

- Licenciatura
 Especialidad
 Maestro
 Doctorado

2. ¿Cuál es su área de especialidad?

3. ¿Ha escuchado el término "Diseño Universal", si así es, ¿Cómo lo definiría?

4. ¿Ha escuchado el término "Accesibilidad para Personas con Discapacidad"?; si así es, ¿Cómo lo definiría?

5. ¿La ha aplicado en sus proyectos?

- No, no es necesario
 No, no me lo han solicitado
 Si, en algunos proyectos
 Si, en todos mis proyectos

6. ¿Está familiarizado con los reglamentos para realizar un proyecto accesible?

- No, no me son familiares
 Más o menos me son familiares
 Me son familiares
 Me son extremadamente familiares

7. ¿Sabe dónde conseguir la información para realizar un proyecto accesible? Si así es, ¿Dónde?

8. ¿Tiene o alguna vez ha tenido alguna discapacidad? ¿Cuál?

9. ¿Utiliza o ha utilizado ayudas técnicas? si así es, ¿Cuál?

10. ¿Cuál es su edad?

- 18 a 23 años
 24 a 29 años
 30 a 39 años
 40 a 49 años
 50 a 59 años
 Mayor de 60 años

Done

Powered by

See how easy it is to create a survey.

Formato de encuesta realizada a profesores. Versión en español.

Bienvenido a la encuesta sobre Accesibilidad en el espacio académico

Esta encuesta en línea titulada "Accesibilidad en el espacio académico" es conducida por Berthana Salas, estudiante de Doctorado en Diseño Arquitectónico de la UNAM y con apoyo del IDEA Center, University at Buffalo, State University of New York.

¿Cuál es el propósito de la encuesta?

El propósito de este estudio es conocer la manera en la que se utilizan los espacios universitarios y los problemas ergonómicos y de accesibilidad a los que se enfrenta.

¿Quien es elegible para participar en esta encuesta?

Esta encuesta está destinada para adultos que sean profesores y/o investigadores universitarios

¿Qué se me solicitará como participante?

Se le solicitará conteste una serie de preguntas acerca de cómo interactúa en su espacio de trabajo como profesor. Esta encuesta tarda aproximadamente 20 minutos en ser completada, en base a que tanta información provea en las respuestas. Si tiene comentarios adicionales al final de cada tema, podrá escribirlos en la pregunta llamada *Nota*.



¿Mis respuestas son confidenciales?

Las respuestas en esta encuesta son anónimas y confidenciales. Su datos personales se mantendrán privados en cualquier escrito o publicación que resulte de esta investigación.

Si tiene alguna pregunta acerca de cómo serán utilizados los datos, puede contactarme en salasd88@yahoo.com

¿La participación es voluntaria?

Su participación es totalmente voluntaria. Sin embargo, es importante que la mayor cantidad de personas posibles respondan esta encuesta, de esta manera se conseguirán resultados más generalizados.

¿Cuáles son los beneficios de este estudio?

Sus respuestas nos ayudaran a entender la manera en la que los profesores interactúan en sus universidades como espacios académicos y como se aplican los principios ergonómicos y de accesibilidad.

Si acepta contestar esta encuesta, por favor comience con las preguntas Tiene el derecho de negarse a contestar cualquier pregunta. Así mismo puede decidir no continuar con la encuesta en cualquier momento cerrando la ventana de su buscador.

Accesibilidad en el espacio académico

1. Llegando al espacio de trabajo

1. ¿Generalmente por qué medio llega a su trabajo?

- Auto
 Transporte público
 Caminando
 Taxi
 Bicicleta
 Motocicleta
 Otro

2. ¿Si es por auto, tiene acceso a un estacionamiento para profesores?

- Si
 A veces
 No

3. ¿Alguna vez ha utilizado el estacionamiento para personas con discapacidad? ¿Porqué si o porqué no?

- Si
 A veces
 No
 Por favor explique

4. Considera que la distancia del estacionamiento a su oficina o salón es

- Larga
 Aceptable
 Corta

5. ¿Generalmente lleva a su trabajo...? Conteste todas las que apliquen.

- Portafolio o maleta
 Bolsa
 Mochila
 Mochila de ruedas
 Proyector
 Papeles o libros
 Otro, por favor especifique

6. Nota

Accesibilidad en el espacio académico

2. Ingresando al edificio que utiliza más comúnmente

7. ¿Hay una rampa exterior?

Si su respuesta es "No" o "No lo sé", por favor pase a la pregunta 13

- Si
 No
 No lo sé

8. ¿Es fácil alcanzar los barandales? Si no lo es, por favor explique

- Si
 No, por favor explique



8. ¿Es fácil alcanzar los barandales? Si no lo es, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

9. ¿Qué tan seguido se encuentra con obstáculos en la rampa?

- Nunca
- A veces
- Muy seguido

10. ¿Qué tan seguido utiliza la rampa?

- Nunca
- A veces
- Muy seguido

11. La iluminación es

- Muy oscura
- Adecuada
- Muy brillante

12. ¿La rampa es fácil de usar? Si no lo es, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

13. ¿Qué tan seguido utiliza las escaleras exteriores?

Si su respuesta es "No tiene", por favor pase a la pregunta 18

- Nunca
- A veces
- Muy seguido
- No tiene

14. ¿Es fácil alcanzar los barandales? Si no lo es, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

15. ¿Qué tan seguido se encuentra con obstáculos en las escaleras?

- Nunca
- A veces
- Muy seguido

16. La iluminación es

- Muy oscura
- Adecuada
- Muy brillante

17. ¿Las escaleras son fáciles de usar? Si no lo son, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

18. ¿Cuánto esfuerzo realiza para abrir la puerta exterior?

Si su respuesta es "No hay puerta exterior", por favor pase a la pregunta 22 o a la siguiente página.

- Mucho esfuerzo
- Algo de esfuerzo
- No se requiere esfuerzo
- Siempre está abierta
- No hay puerta exterior

19. ¿Qué tipo de manijas tiene?

- Empujar/Jalar
- Redonda
- Alargada
- Otra, por favor especifique

20. ¿La puerta es fácil de abrir si va cargando cosas? Si no lo es, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique



21. ¿La puerta tiene botón de apertura automática para Personas con Discapacidad?

- Sí
- No
- No lo sé

22. Nota

Accesibilidad en el espacio académico

3. Dentro del edificio que más utiliza

23. ¿Cuántos pisos tiene su edificio?

24. ¿Puede llegar a todos los pisos? Si no se puede, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

25. ¿La distancia a recorrer en el pasillo es?

- Larga
- Aceptable
- Corta

26. ¿Hay obstáculos en el pasillo?

- Nunca
- A veces
- Muy seguido

27. El piso está

- Nivelado
- Desnivelado
- Resbaloso
- Otro, por favor explique

28. La iluminación es

- Muy oscura
- Adecuada
- Muy brillante

29. ¿Tiene una rampa interior?

Si la respuesta es "No" o "No lo sé", por favor pase a la pregunta 34

- Sí
- No
- No lo sé

30. ¿Es fácil alcanzar los barandales? Si no lo es, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

31. ¿Qué tan seguido se encuentra con obstáculos en la rampa?

- Nunca
- A veces
- Muy seguido

32. La iluminación es

- Muy oscura
- Adecuada
- Muy brillante

33. ¿La rampa es fácil de usar? Si no lo es, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

34. ¿Qué tan seguido utiliza las escaleras interiores?

- Nunca
- A veces
- Muy seguido



35. ¿Es fácil alcanzar los barandales? Si no lo es, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

36. ¿Qué tan seguido se encuentra con obstáculos en las escaleras?

- Nunca
- A veces
- Muy seguido

37. La iluminación es

- Muy oscura
- Adecuada
- Muy brillante

38. ¿Las escaleras son fáciles de usar? Si no lo son, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

39. ¿Qué tan seguido utiliza el elevador?

Si su respuesta es "Nunca" o "No hay elevador", por favor pase a la pregunta 43 o a la siguiente página.

- Nunca
- A veces
- Muy seguido
- No hay elevador

40. ¿Siempre funciona?

- Nunca
- A veces
- Generalmente

41. ¿Puede alcanzar fácilmente el panel de control? Si no, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

42. La iluminación es

- Muy oscura
- Adecuada
- Muy brillante

43. Nota

Accesibilidad en el espacio académico

4. Señalización en el edificio que más utiliza

44. ¿Qué señalamientos se encuentran en el edificio? Por favor, marque todos los que apliquen.

- Número de aula, oficina, otro
- Baño
- Salidas de emergencia
- Escaleras
- Direccionales
- Para Personas con Discapacidad
- Emergencia/Seguridad

45. En general, ¿los señalamientos son fáciles de ver? Si no, explique por favor

- Sí
- No, por favor explique

46. ¿Los señalamientos incluyen Braille?

- Sí
- No
- No lo sé

47. ¿Hay un directorio en cada edificio?

- Sí
- No
- No lo sé



48. ¿Es fácil de leer? Si no, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

49. ¿Hay mapas de ubicación?

- Sí
- No
- No lo sé

50. ¿Es fácil encontrar el área que busca en el edificio? Si no, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

51. Nota

Accesibilidad en el espacio académico

5. El salón de clases que más utiliza

52. ¿En que piso se encuentra su salón de clases?

53. ¿Es fácil llegar a él desde cualquier parte del edificio? Si no, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

54. ¿Cuánto esfuerzo requiere para abrir la puerta de su salón?

- Mucho esfuerzo
- Algo de esfuerzo
- Poco esfuerzo

55. ¿Es fácil de abrir cuando lleva las manos ocupadas? Si no, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

56. ¿La acústica es apropiada para el espacio? Si no lo es, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

57. ¿Puede alcanzar toda el área del pizarrón? Si no lo es, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

58. ¿Su escritorio es cómodo? Si no lo es, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

59. ¿Su silla es cómoda? Si no lo es, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

60. ¿Es fácil alcanzar los contactos eléctricos? Si no, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

61. ¿Es fácil abrir las ventanas? Si no lo es, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

62. La iluminación es

- Muy oscura
- Adecuada
- Muy brillante

63. ¿La luz es ajustable cuando usa un proyector? Si no lo es, por favor explique.

- Sí
- No, por favor explique



64. La temperatura es

- Muy caliente
- Adecuada
- Muy fría

65. Nota

Accesibilidad en el espacio académico

6. Su espacio personal de trabajo

66. ¿Aparte de su salón, tiene un espacio personal de trabajo?
Si su respuesta fue "No" por favor pase a la siguiente página.

- No
- Oficina privada
- Oficina compartida
- Cubículo cerrado
- Cubículo abierto
- Otro, por favor especifique

67. ¿En qué piso está localizado su espacio de trabajo?

68. ¿Es fácil llegar a él desde cualquier parte del edificio? Si no lo es, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

69. ¿Qué actividades generalmente realiza en su espacio de trabajo?

70. ¿Su escritorio es cómodo? Si no lo es, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

71. ¿Su silla es cómoda? Si no lo es, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

72. ¿Es fácil alcanzar los contactos eléctricos? Si no, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

73. ¿Es fácil abrir las ventanas? Si no lo es, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

74. La iluminación es

- Muy oscura
- Adecuada
- Muy brillante

75. La temperatura es

- Muy caliente
- Adecuada
- Muy fría

76. Nota

Accesibilidad en el espacio académico

7. Baños

A partir de la pregunta 79 por favor conteste sobre el baño que usa comunmente

77. ¿Qué tan seguido utiliza los baños para profesores?

- Nunca
- A veces
- Muy seguido
- No hay baños para profesores



78. ¿Qué tan seguido utiliza los baños de alumnos?

- Nunca
 A veces
 Muy seguido

79. ¿Hay baños accesibles para personas con discapacidad?

- Sí
 No
 No lo sé

80. ¿Ha utilizado estos baños? Por favor explique

81. ¿Los baños están limpios?

- Nunca
 A veces
 Generalmente

82. ¿Cuánto esfuerzo realiza para abrir y cerrar la puerta del baño?

- Mucho esfuerzo
 Algo de esfuerzo
 Ningún esfuerzo

83. ¿Le parece adecuado el tamaño del cubo del excusado? Por favor explique

84. ¿Las puertas cierran bien?

- Sí
 A veces
 No

85. ¿Tiene elementos para poder colgar sus cosas personales?

- Sí
 A veces
 No

86. ¿Hay papel de baño en cada excusado?

- Sí
 A veces
 No

87. ¿Puede alcanzarlo? Si no, por favor explique

- Sí
 No, por favor explique

88. ¿Hay bote de basura en cada excusado?

- Sí
 A veces
 No

89. ¿Puede usar el lavabo cómodamente? Si no, por favor explique

- Sí
 No, por favor explique

90. ¿Siempre hay papel, toallas, jabón..?

- Sí
 A veces
 No

91. ¿Los dispensadores son fáciles de usar? Si no, por favor explique

- Sí
 No, por favor explique

92. La iluminación es ...

- Muy oscura
 Adecuada
 Muy brillante

93. Nota

Accesibilidad en el espacio académico

8. Espacios comunes



94. ¿Hay un espacio común para profesores?

- Sí
- No

95. ¿Si no lo hay, a dónde va para un descanso?

96. ¿Puede tener fácilmente una conversación con otra persona?

- Sí
- A veces
- No, hay mucho ruido

97. ¿Los muebles son cómodos? Si no, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

98. La iluminación es

- Muy oscura
- Adecuada
- Muy brillante

99. La temperatura es

- Muy caliente
- Adecuada
- Muy fría

100. ¿Qué tan seguido va a las oficinas administrativas?

101. ¿Están en el mismo edificio? Si no, ¿que tan lejos?

- Están en el mismo edificio
- ¿Que tan lejos están?

102. ¿Puede tener fácilmente una conversación con otra persona?

- Sí
- A veces
- No, hay mucho ruido

103. ¿Los muebles son cómodos? Si no, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

104. La iluminación es

- Muy oscura
- Adecuada
- Muy brillante

105. La temperatura es

- Muy caliente
- Adecuada
- Muy fría

106. ¿Qué tan seguido va al auditorio?

107. ¿Está en el mismo edificio? Si no, ¿que tan lejos?

- Está en el mismo edificio
- Que tan lejos está

108. ¿Puede fácilmente escuchar al ponente? Si no, por favor explique.

- Sí
- No, por favor explique

109. ¿Es fácil ver el frente desde cualquier parte del auditorio? Si no, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique

110. ¿Las sillas son cómodas? Si no, por favor explique

- Sí
- No, por favor explique



111. La iluminación es

- Muy oscura
- Adecuada
- Muy brillante

112. La temperatura es

- Muy caliente
- Adecuada
- Muy fría

113. ¿Hay lugares para personas con discapacidad? Si hay, donde están situados

- No hay
- Si hay, ¿dónde están situados?

114. ¿Hay otras áreas dentro de su universidad que utilice comúnmente?

115. ¿Experimenta algún problema de accesibilidad en ellas? Si así es, por favor explique.

- No
- Si, por favor explique

116. ¿Hay algún área a la que no pueda acceder fácilmente? ¿cuál?

- Puedo acceder a todas las áreas
- No, no puedo acceder a ...

117. ¿Sabe donde se encuentran los extintores de su edificio?

- Si
- No
- No lo sé

118. Durante un simulacro o una emergencia ¿Puede desalojar fácilmente el edificio? Por favor explique.

Si, por favor explique

No, por favor explique

119. ¿Su universidad cuenta con botones de emergencia/Seguridad? P.e. Torres azules o amarillas con botón de emergencia.

Si

No

No lo sé

120. Nota

Accesibilidad en el espacio académico

9. Preguntas sobre accesibilidad y discapacidad

121. ¿Considera que hay una cultura para la accesibilidad en su centro de trabajo? Por favor explique.

122. ¿Ha escuchado el término "Accesibilidad para Personas con discapacidad? Si así es, ¿como lo definiría?

123. ¿Ha escuchado el término "Diseño universal? Si así es, ¿como lo definiría?

124. ¿Estaba consciente de la accesibilidad de su espacio de trabajo antes de contestar estas preguntas?

125. ¿Qué recomendaciones daría para mejorar su experiencia en su espacio laboral?

126. ¿Me faltó algún detalle o elemento que sea importante para usted?

127. Nota

Accesibilidad en el espacio académico

10. Acerca de usted

Esta información solo será utilizada para comparar diferentes grupos de persona



128. ¿En que universidad y facultad o departamento trabaja?

129. ¿Cuántas horas trabaja en la institución a la semana?

Matutino

Vespertino

130. ¿A que edad empezó a dar clases?

131. ¿Ha pensado en el retiro? ¿Por qué razones?

132. En que país vive y trabaja actualmente?

133. Género

- Femenino
- Masculino

134. ¿Cuál es su edad?

- 18 - 23
- 24 - 29
- 30 - 39
- 40 - 49
- 50 - 59
- 60 o más

135. ¿Cómo considera su salud?

- Excelente
- Muy buena
- Buena
- Regular
- Mala

136. ¿Tiene alguna discapacidad?

- Si
- No

137. ¿Qué tipo de discapacidad? Por favor marque todas las que aplican

- Física
- Visual
- Auditiva
- Salud
- Emocional
- Cognitiva
- Otra, por favor especifique

138. ¿Utiliza ayudas técnicas? Si lo hace, ¿Cuáles? (p.e. muletas, silla de ruedas, auriculares...)

- No
- Si, ¿cuales?

139. ¿Ha tenido alguna discapacidad temporal? ¿Si así es, cuál?

- No
- Si, ¿cuál?

140. ¿Utilizó ayudas técnicas? Si lo hizo, ¿Cuáles? (p.e. muletas, silla de ruedas, auriculares...)

- No
- Si, ¿Cuales?

Gracias por participar en esta encuesta, aprecio el tiempo que dedicó a contestar estas preguntas. Sus respuestas me ayudarán a entender de una mejor manera como la universidad resuelve sus necesidades como profesor. Esta información puede ayudar a que en un futuro haya un mejor diseño de los espacios para los profesores universitarios en su actividad diaria.

Para mayor información - Si tiene alguna pregunta o comentario acerca de esta encuesta, puede escribirlos a salasd88@yahoo.com.



Formato de encuesta realizada a profesores.
Versión en inglés.

Accessibility in Academic Workplaces.

Welcome to the Accessibility in Academic Workplaces Survey

This online survey titled Accessibility in the Academic Workplace is being conducted by Berthana Salas, PhD student of Architectural Design at the Universidad Nacional Autónoma de México with the support of the IDEA Center, University at Buffalo, State University of New York.

What is the purpose of this survey?

The purpose of this study is to learn about ergonomic and accessibility issues in terms of the way that you and others use the academic spaces.

Who is eligible to participate in this survey?

Participants must be all adults, who are faculty members or teachers.

What will be asked of me as a participant?

You will be asked to answer a number of questions about how you interact in your workplace as a teacher. The survey should take approximately 20 minutes to complete, based on how much information you provide. If you have additional comments at the end of each topic, you will see a *NOTE* section where you can write them down.

What are the risks to me?

The risk assumed is no more than encountered in daily life.

Are my answers confidential?

The information you provide is anonymous and confidential. Your identity is not needed for this study. Only the research team will see your individual responses. Any results will be presented in aggregate form. No individual responses will be revealed.

If you have any questions about how the data will be used, please contact me at salas88@yahoo.com.

Is participation voluntary?

Your participation in this study is completely voluntary. However it is important that as many people as possible respond, in order to make the results as generalizable as possible.

What are the benefits of this study?

Your responses will help us to understand the way teachers interact with their academic workplace, and how accessibility and ergonomics are encountered.

If you agree to participate in this research, please continue to the questions. If you do not agree, simply close your browser.

Accessibility in Academic Workplaces.

1. Arriving to your workplace

1. How do you usually travel to your workplace?

- Car
- Bus
- Walking
- Cab
- Bicycle
- Motorcycle

Other (please specify)

2. If it is by car, do you have access to a faculty/staff parking lot?

- yes
- sometimes
- no

3. Have you ever used the disability parking spaces? Why or why not?

- yes
- sometimes
- no
- Please explain

4. Is the distance from the parking lot to your office

- Too far
- Acceptable
- Just right

5. What do you usually take to work? Check all that apply

- Portfolio or bag
- Purse
- Backpack
- Wheel suitcase
- Projector



Papers and books

Other (please specify)

6. Note

Accessibility in Academic Workplaces.

2. Entering the building you use the most

7. Is there an exterior ramp?

If your answer is "No" or "I don't know" please go to question 13.

yes

no

I don't know

8. Is it easy to reach the handrails? If not, please explain

yes

No, please explain

9. How often are there obstacles on it?

never

sometimes

very often

10. How often do you use the ramp?

never

sometimes

very often

11. The lighting level is

too dark

about right

too bright

12. Is it easy to use? If not, please explain

yes

No, please explain

13. How often do you usually use the outside stairs?

If your answer is "it doesn't have" please go to question 18.

never

sometimes

very often

It doesn't have

14. Is it easy to reach the handrails? If not, please explain

yes

No, please explain

15. How often are there obstacles in it?

never

sometimes

very often

16. The lighting level is

too dark

about right

too bright

17. Are they easy to use? If not, please explain

yes

No, please explain

18. How much effort do you make to open the exterior door?

If your answer is "it doesn't have an exterior door" please go to question 22 or the next page.

A lot of effort

some effort

no effort at all

they are always open

It doesn't have and exterior door



19. What kind of handles do they have?

- push/pull
- round
- lever
- Other (please specify)

20. Do they have a handicap button?

- yes
- no
- I don't know

21. Is it easy to use them when you are carrying thing? if not please explain

- yes
- No, please explain

22. Note

Accessibility in Academic Workplaces.

3. Inside the building you use the most

23. How many floors does your building have?

24. Can you reach every floor? If not, please explain

- yes
- No, please explain

25. The length of the hallway is?

- long
- normal
- short

28. The lighting level is

- too dark
- about right
- too bright

29. Does it have an interior ramp?

If the answer is "No" or "I don't know" please go to question 34

- yes
- no
- I don't know

30. Is it easy to reach the handrails? If not, please explain

- yes
- No, please explain

31. How often are there obstacles in it?

- never
- sometimes
- very often

32. The lighting level is

- too dark
- about right
- too bright

33. Is it easy to use? If not, please explain

- yes
- No, please explain

34. How often do you usually use the stairs?

- Never
- Sometimes
- Very often



40. Does it always work?

- never
- sometimes
- very often

41. Can you usually use the control panel? If no, please explain

- yes
- No, please explain

42. The lighting level is

- too dark
- about right
- too bright

43. Note

Accessibility in Academic Workplaces.

4. Signage in the building you use the most

44. Which of the following signs are in the building you use the most? Please check all that apply

- Room numbers
- Bathroom
- Emergency exists
- Stairs
- Directional
- Handicap signage
- Emergency/Safety

45. In general, are the signs easy to see? If not, please explain

- yes
- no, please explain

46. Do they include Braille?

- yes
- no
- I don't know

47. Is there a directory in each building?

- yes
- no
- I don't know

48. Is it easy to read? If not, please explain

- yes
- no, please explain

49. Are there maps?

- yes
- no
- I don't know

50. Is it easy to find your way in the building? If not, please explain

- yes
- no, please explain

51. Note

Accessibility in Academic Workplaces.

The classroom you use the most

52. In what floor is your classroom?

53. Is it easy to get to your classroom from another part of the building? If not, please explain

- yes
- no, please explain



54. How much effort do you make to open the exterior door?

- A lot of effort
- some effort
- no effort at all

55. Is it easy to open when you are carrying things? If not, please explain

- yes
- no, please explain

56. Are the acoustics appropriate for the space? If not, please explain

- yes
- no, please explain

57. Can you reach all the area of the blackboard? If not, please explain

- yes
- no, please explain

58. Is your desk comfortable? If not, please explain

- yes
- no, please explain

59. Is your chair comfortable? If not, please explain

- yes
- no, please explain

60. is it easy to reach the electrical outlets? If not, please explain

- yes
- no, please explain

61. Is it easy to open the windows? If not, please explain

- yes
- no, please explain

62. The lighting level is

- too dark
- about right
- too bright

63. Is the lighting adjustable when you use a projector? If not, please explain

- yes
- no, please explain

64. The temperature is

- too hot
- about right
- too cold

65. Note

Accessibility in Academic Workplaces.

6. Your office or cubicle

66. In addition to your classroom do you have a personal workspace?

If your answer is "no" please go to the next page

- no
- Private office
- Shared office
- Closed cubicle
- Open cubicle
- Other (please specify)

67. On what floor is your workspace located?



68. Is it easy to get there from another part of the building? If not, please explain.

- yes
- no, please explain

69. What activities do you usually do in your workspace?

70. Is your desk comfortable? If not, please explain

- yes
- no, please explain

71. Is your chair comfortable? If not, please explain

- yes
- no, please explain

72. Is it easy to reach the electrical outlets? If not, please explain

- yes
- no, please explain

73. Is it easy to open the windows? If not, please explain

- yes
- no, please explain

74. The lighting level is

- too dark
- about right
- too bright

75. The temperature is

- too hot
- about right
- too cold

76. Note

Accessibility in Academic Workplaces.

7. Bathrooms

From question 79 please answer about the bathroom you use the most.

77. How often do you use the faculty/staff bathroom?

- never
- sometimes
- very often
- there is no faculty/staff bathroom

78. How often do you use the students bathrooms?

- never
- sometimes
- very often

79. Are there handicap accessible bathrooms?

- yes
- no
- I don't know

80. Have you used the handicap accessible bathroom? Please explain

81. Are the bathrooms usually clean?

- never
- sometimes
- very often

82. How much effort do you make to open the stall door?

- a lot of effort
- some effort
- no effort at all

83. Are you comfortable with the size of the stall? Please explain



84. Do the doors close appropriately?

- yes
- sometimes
- no

85. Is there a place to put your personal belongings?

- yes
- sometimes
- no

86. Is toilet paper available in each stall?

- yes
- sometimes
- no

87. Can you reach the toilet paper? If not, please explain

- yes
- no, please explain

88. Is there a trash can in the stall area?

- yes
- sometimes
- no

89. Is the sink comfortable? If not please explain

- yes
- no, please explain

90. Are there always supplies? E.g. Soap, paper towels

- yes
- sometimes
- no

91. Are the dispensers easy to use? If not, please explain

- yes
- no, please explain

92. The lighting level is

- too dark
- about right
- too bright

93. Note

Accessibility in Academic Workplaces.

8. Common spaces

94. Do you have a teacher's lounge?

- yes
- no

95. If not, where do you go for a break?

96. Can you easily have a conversation with another person there?

- yes
- sometimes
- no, it is very noisy

97. Is the furniture comfortable? If not, please explain

- yes
- no, please explain

98. The lighting level is

- too dark
- about right
- too bright

99. The temperature is

- too hot
- about right
- too cold



100. How often do you go to the administration offices?

101. How far away they are from your workspace?

- They are in the same building
- They are

102. Can you easily have a conversation with another person there?

- yes
- sometimes
- no

103. Is the furniture comfortable? If not, please explain

- yes
- no, please explain

104. The lighting level is

- too dark
- about right
- too bright

105. The temperature is

- too hot
- about right
- too cold

106. How often do you go to the auditorium?

107. Is it in the same building? If not, how far?

- yes
- no, please explain

107. Is it in the same building? If not, how far?

- yes
- no, please explain

108. Can you easily hear the speaker? If not, please explain

- yes
- no, please explain

109. Is it easy to see the front from any spot? If not, please explain

- yes
- no, please explain

110. Is the furniture comfortable? If not, please explain

- yes
- no, please explain

111. The lighting level is

- too dark
- about right
- too bright

112. The temperature is

- too hot
- about right
- too cold

113. Are there any reserved spaces for people in wheelchairs? Where they are situated?

- no
- yes, where?

114. Are there any other common areas in your university you usually use?



113. Are there any reserved spaces for people in wheelchairs? Where they are situated?

- no
- yes, where?

114. Are there any other common areas in your university you usually use?

115. Do you experience any problem in them? If yes, please explain

- no
- yes, please explain

116. Is there any area you can't easily access? Which?

- I can access all areas
- no, I cant access

117. Do you know where the extinguishers are in your building?

- yes
- no
- I don't know

118. During a fire drill or an emergency can you get out of the building easily? Please explain.

yes, please explain

no, please explain

119. Are there any emergency/safety buttons in your university? E.g Blue emergency stands

- yes
- no
- I don't know

120. Note

Accessibility in Academic Workplaces.

9. Accesibility / Disability Questions

121. Do you consider there is a culture for accesibility in your workplace? Please explain

122. Have you heard of the term "Accesibility for disability"? If yes, how would you define it?

123. Have you heard of the term "Universal design"? If yes, how would you define it?

124. Were you aware of the accesibility issues before you answered the questions?

125. What recommendations would you have to improve your experience in your workplace.

126. Did I miss any detail or element that is important to you?

127. Note

Accessibility in Academic Workplaces.

10. About you

This information will only be used to compare different groups of people.

128. Where do you teach?

129. How many hours do you usually work a week?

Daytime

Nighttime

130. At what age did you start teaching?



131. Have you thought about retirement? What are the reasons?

132. In what country do you actually live and work?

133. Gender

- female
- male

134. What is your age?

- 18 - 23
- 24 - 29
- 34 - 39
- 40 - 49
- 50 - 59
- 60 or more

135. How do you consider your health?

- excellent
- very good
- good
- fair
- poor

136. Do you have a disability?

- yes
- no

137. What kind of disability? Check all that apply?

- Physical
- Visual
- Auditory
- Health
- Emotional
- Learning
- Other (please specify)

138. Do you use technical aids? If yes, which ones?

- no
- yes, please specify

139. Have you ever been temporarily disabled? If yes how?

- no
- yes, how?

140. Did you use technical aids then? If yes, which ones?

- no
- yes, which ones?

Thank you for participating in this survey. I appreciate you taking the time to answer these questions. Your candid feedback will help me to better understand how the university meets your needs. This information can help to improve the future design of areas used by university teachers everyday.

For further information - If you have any questions or concerns about this study, they can be answered at salasd88@yahoo.com.



Anexo 3

Estudios de caso - Análisis y aplicación.

Análisis de puestos de trabajo que emplean a PCDF realizados al inicio de esta investigación. El objetivo de la realización de este análisis es la de presentar un acercamiento a casos específicos en los cuales se han tenido las mejores intenciones de generar espacios accesibles e inclusivos a PCD; sin embargo, los resultados no han sido los idóneos por lo que se hacen notar los detalles que podrían ser corregidos para mejorar los espacios de trabajo tanto para las PCD como para las PSD.

Caso 1

CONFE
Confederación Mexicana de
Organizaciones a Favor de la Persona
con Discapacidad Intelectual, A.C.
México D.F. Carretera a Toluca
<http://www.confe.org.mx/>



Institución que se dedica a capacitar a las PCD intelectual para su integración laboral. Aunque no integra comúnmente a PCDF, se ve como una opción. Cuenta con cinco talleres de capacitación: maquila (**Imagen 1**), intendencia (**Imagen 2**), panadería (**Imagen 3**), costura (**Imagen 4**) y cocina (**Imagen 5**). El espacio construido fue pensado expresamente para la accesibilidad de las PCD, cuenta con rampas y las dimensiones generales son adecuadas para el libre tránsito de la silla de ruedas o del bastón blanco.

El acceso urbano es difícil ya que las instalaciones se encuentran en la orilla de la carretera y de bajada. El tráfico en la carretera es de flujo constante y muy rápido a momentos o demasiado lento cuando se presenta alguna contingencia, las cuales son muy comunes. El transporte público carece de las condiciones para que las personas en silla de ruedas puedan utilizarlo y es de baja calidad, los puentes

peatonales no son accesibles y las banquetas existentes no cuentan con las características necesarias para un buen traslado.



Imagen 1. Taller de maquila.



Imagen 2. Intendencia.



Imagen 3. Panadería.



Imagen 4. Taller de costura.



Imagen 5. Cocina.



- Taller de costura:

El taller cuenta con el espacio suficiente para la adaptación de puestos, las máquinas de coser permiten una adaptación para la integración de las sillas de ruedas, las mesas de trabajo no tienen alturas ajustables (**Imagen 6**) y el acceso a los anaqueles es imposible para una persona con silla de ruedas (**imagen 7**). Las rutas de trabajo pueden ser divididas de tal manera que las PCDF se integren y se permita una rotación en las actividades a realizar y se faciliten los flujos de producción con la materia prima y el trabajo terminado. Hay actividades de corte que sólo pueden realizar los supervisores, los cuales tienen un nivel de técnico y no tienen discapacidad; esto por seguridad de los trabajadores (**Imagen 8**). El acceso a los baños se ve obstruido por la materia prima que comúnmente se pone en las entradas para su manejo. (**Imagen 9**).



Imagen 6. Mesas de trabajo no ajustables.



Imagen 7. Dificultad para alcanzar los anaqueles debido al exceso de material.



Imagen 8. Actividades que realizan los supervisores debido a la complejidad de la tarea.



Imagen 9. Pasillos obstruidos por materia prima.

Propuestas:

El problema de las máquinas de coser es el uso del pedal por lo que se pueden hacer adaptaciones para un uso automático mediante una ayuda técnica. Aprovechando las características dimensionales del espacio se puede crear un nuevo puesto de trabajo para el surtido de material; se pueden utilizar los lockers inferiores (**Imagen 10**) fácilmente por personas en silla de ruedas.



Imagen 10. Uso de lockers para los trabajadores



• Taller de panadería:

El taller de panadería en general es un punto difícil para la incorporación de PCDF debido a la altura de las mesas y el tipo de tarea requerida. La iluminación es adecuada y la disposición de la maquinaria está ordenada de acuerdo con los flujos de producción y entrada de material (**Imagen 11**); los pasillos tienen las dimensiones adecuadas para el paso de personal, equipo y salida de emergencia (**Imagen 12**). Para la preparación de masa y decoración de galletas los trabajadores usan cajones para alcanzar la mesa, que es demasiado alta (**Imágenes 13 y 14**).

Propuestas:

Se puede adaptar una mesa para que las PCDF puedan trabajar sin problema la preparación de la masa, el corte y la decoración de galletas.



Imagen 11. Uso del horno



Imagen 12. Flujo por los pasillos



Imagen 13. Mesas de trabajo no ajustables.



Imagen 14. Decorado de galletas.

• Taller de maquila:

Aquí se realiza maquila de productos para empresas externas. Se cuenta con los espacios adecuados, pero los pasillos no tienen la anchura adecuada para una silla de ruedas. La ventilación e iluminación es adecuada (**Imágenes 15 y 16**). Las mesas son altas para el trabajo de pie, por lo que es difícil realizarlo en silla de ruedas (**Imágenes 17 y 18**).

Propuestas:

Analizando las líneas de producción es posible establecer cuáles son las actividades que una PCDF puede desarrollar con adaptaciones como reducir la altura de las mesas.



Imagen 15. Pasillos entre las mesas.



Imagen 16. Trabajo en mesa.



Imagen 17. Mesa de trabajo alta.



Imagen 18. Trabajo en mesa que no permite la entrada de silla de ruedas en la parte inferior.



- **Cocina:**

La cocina presenta mayores riesgos ya que se requiere el uso de hornillas (**Imagen 19**); debido a las características de la cocina es difícil integrarse en el área de preparado de comida, ya que las mesas y las áreas de preparación son altas (**Imágenes 20 y 21**), los anaqueles son profundos y altos (**Imagen 22**) por lo que no es viable la integración de PCDF en esta área.

Propuestas:

Con una altura y diseño adecuados se puede generar un puesto de trabajo donde se pueda acceder a actividades que no le generen un riesgo a las PCDF.



Imagen 19. Hornillas sencillas.



Imagen 20. La barra de paso es muy alta aún para los trabajadores.



Imagen 21. Altura de la tarja.



Imagen 22. Anaqueles profundos y altos en los últimos niveles.

- **Intendencia:**

En este caso, las tareas que se realizan son al aire libre, jardinería, limpieza de baños y áreas comunes y mantenimiento en general (**Imágenes 23, 24 y 25**), por lo que resulta difícil que personas en silla de ruedas puedan realizar este tipo de actividades.

Propuestas:

Analizar las actividades y ver la posibilidad de que por medio de ayudas técnicas puedan realizar cierto tipo de trabajos.



Imagen 22. Limpieza de exteriores.



Imagen 23. Limpieza de baños.



Imagen 24. Mantenimiento de exteriores.



Caso 2



**FUNDACION
BERTHA O. DE OSETE
I.A.P.**
“Por tu apoyo, para tu apoyo”

Fundación Bertha O. de Osete
San Juan del Río, Querétaro
<http://www.movi.org.mx/>

Fundación dedicada al diseño y construcción de sillas de ruedas, andaderas y bastones para PCDF. La empresa contrata a algunas personas con discapacidad física y la disposición de la planta permite en las áreas generales que el flujo de trabajo no les presente barreras. Por encontrarse en zona industrial, la accesibilidad ha sido planeada e integrada a nivel urbano; cuenta con andadores y rampas, favoreciendo la integración de PCD en las empresas de la zona. San Juan del Río ha desarrollado en su zona industrial los espacios adecuados para el traslado de los trabajadores; las banquetas son amplias para tener una ciclista y camino peatonal (Imagen 26). La planeación urbana incluye rampas, aunque se puede ver el problema de las inundaciones por las lluvias (Imagen 27), lo cual dificulta el acceso a personas con discapacidad. La señalización general es adecuada. Los paradores de autobuses cuentan con bahías especiales y son cómodos para ascender y descender del transporte, ya sea público o privado.



Imagen 26. Banquetas amplias con ciclista.



Imagen 27. Paso obstruido por las inundaciones.

El puesto de trabajo específico para PCD fue adaptado especialmente para el usuario con discapacidad por lo que no permite la rotación a otras áreas de trabajo; el material se va disponiendo cerca de ellos para evitar desplazamientos extras.

• **Puesto de trabajo: Armado de rines e inflado de llantas**

Este puesto es realizado por dos trabajadores con discapacidad: uno utiliza muletas para desplazarse (Imagen 28) y, el otro, una silla de ruedas especial que se adaptó para que pueda trabajar a la altura de la mesa (Imagen 29). Ya que este puesto de trabajo prácticamente se realiza de pie, es necesario que el material se mantenga a la mano. El trabajador en silla de ruedas accede a la planta por medio de un automóvil propio adaptado y dice que es más fácil que intentar llegar en transporte público.

El puesto de trabajo ha sido adaptado, sin embargo, a simple vista se puede apreciar que la disposición de los brazos del trabajador en silla de ruedas se encuentra casi a la altura del eje de los hombros por lo que el esfuerzo es mayor y, a la larga, puede generar lesiones de trauma acumulativo (Imagen 30). Se puede ver que su espacio está bien delimitado, sin embargo, presenta una sobrecarga de elementos en su mesa, lo cual dificulta el buen manejo de la herramienta. El trabajo realizado es manual (Imagen 31) por lo que no necesita de herramientas programables ni de conocimientos mayores a una educación secundaria; sin embargo, ambos empleados continúan con sus estudios para poder acceder a una carrera técnica o licenciatura.



Imagen 28 y 29. Puestos de trabajo adaptados.



Imagen 30. Altura de la mesa no adecuada.



Imagen 31. Uso de herramientas sencillas.

Condiciones generales:

La iluminación en la planta es adecuada. En el día aprovechan la luz que entra por la puerta, apoyándose al mismo tiempo en la artificial (**Imagen 32**); no se presentan puntos con poca iluminación más que en las bodegas y en el almacén. La temperatura y ventilación en un día sin lluvia es confortable para los empleados; la puerta misma permite una ventilación adecuada (**Imagen 33**). El problema se presenta cuando las lluvias extremadamente fuertes inundan la planta causando pérdidas económicas considerables.

Desde la entrada no hay escalones y toda la planta de producción se encuentra en el primer piso, a excepción de las oficinas (**Imagen 34**), una bodega y un almacén (**Imagen 35**) que se encuentran en la parte superior.

Las oficinas se encuentran en la planta superior donde se sube por una escalera muy angosta. En este caso es imposible para la persona con silla de ruedas acceder a este espacio, sin embargo, no es necesario



Imagen 32. Entrada con iluminación natural.



Imagen 33. Iluminación y ventilación general.



Imagen 34. Acceso a oficinas.



Imagen 35. Almacén superior.

que acceda a este espacio. Si se quisiera contratar a una PCD para el área administrativa sería necesario modificar estos accesos.

Hay una delimitación marcada para las áreas de producción y pasillos aunque comúnmente se encuentran obstruidos por material y personas. Las dimensiones de los pasillos y espacios son adecuadas para el uso de una silla de ruedas y la disposición de la maquinaria está ordenada de acuerdo con los flujos de producción y entrada de material; los pasillos tienen las dimensiones adecuadas para el paso de personal, equipo y salida de emergencia (**Imagen 36**). La persona en silla de ruedas puede deambular sin problemas por la planta en algunas partes, sin embargo, a veces el flujo de producción no permite el libre paso fácilmente (**Imagen 37**).



Imagen 36. Disposición general de la planta.



Imagen 37. Fácil movilización de la silla de ruedas.

En la bodega de producto terminado es fácil que acceda una silla de ruedas; en este caso se podría aplicar un puesto de trabajo de inventariado, aunque sí es necesario haya una PSD para el acomodo del producto (**Imagen 38**). Asimismo, existen otros elementos para



acomodo de piezas y producto (Imágenes 39, 40 y 41). El área de costureras también podría servir para una PCD; se puede realizar una adaptación a la máquina de coser para evitar el uso de pedal (Imagen 42). Hay un puesto administrativo en la planta baja en el área de bodega que podría ser ocupado por una persona en silla de ruedas (Imagen 43).

Las dimensiones de acceso al baño permiten que pase justa la silla de ruedas; la iluminación e higiene no son adecuadas, ni las dimensiones internas para el uso del excusado (Imagen 44). El diseño del lavamanos no permite el fácil acceso a la silla de ruedas (Imagen 45). El área de lockers está justo para acceder a sus objetos personales (Imagen 46). De la misma manera, el comedor tampoco permite que sea utilizado cómodamente; la ventilación e iluminación no son adecuadas (Imagen 47).



Imagen 42. Área de costura.



Imagen 43. Puesto administrativo en bodega.



Imagen 38. Bodega de producto terminado.

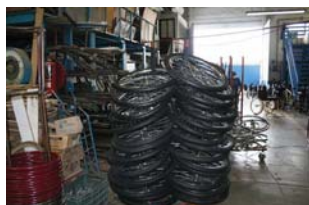


Imagen 39. Elementos para acomodo de material y piezas de armado.



Imagen 44. Acceso al excusado y mingitorio.



Imagen 45. Área de lockers



Imagen 46. Lavamanos muy angosto

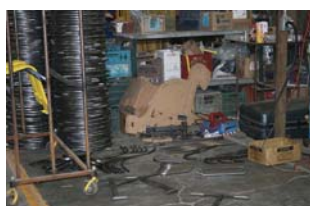


Imagen 40. Acomodo de piezas en el piso.



Imagen 41. Racks de secado.



Imagen 47. Comedor



Caso 3

Puesto de trabajo en oficina para una persona en silla de ruedas.
Ingeniero en sistemas
Ciudad de México, Col. Roma.

Empresa dedicada al diseño de software y equipo electrónico especializado para ingeniería de sistemas. Se realizaron las adecuaciones necesarias en los espacios para el libre acceso del usuario y de todos los empleados.

El espacio más adaptado fue el baño, donde se le adecuaron las barras para el excusado (**Imagen 48**) y el lavabo para un fácil acceso (**Imagen 49**). El espacio laboral se resolvió con el uso de un escritorio sencillo, aunque es pequeño para las actividades a realizar (**Imagen 50**). El problema principal se presenta en el paso por puertas, ya que la silla es más ancha y lastima las orillas (**Imagen 51**).

Las oficinas se encuentran en un tercer piso y aunque el inmueble cuenta con elevador, cuando se descompone es necesario que los demás empleados carguen a la PCDF por las escaleras (**Imagen 52**). En el área exterior no hay acceso, por lo que la persona sólo puede entrar y salir del edificio con ayuda (**Imagen 53**).



Imagen 50. Escritorio comercial.



Imagen 51. Silla mas ancha que la puerta.



Imagen 52. Elevador y escaleras.



Imagen 53. Entrada al inmueble.



Imagen 48. Barras en el excusado.



Imagen 49. Lavabo ajustado.

La persona no puede trabajar en un horario laboral tradicional ya que debido a que se mueve sin ayuda en transporte público, principalmente en Metrobús, tiene que viajar en horas “no pico” debido a que está tan lleno y es más fácil subir y bajar del sistema.

