

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ACCESIBILIDAD Y HAPTICIDAD PARA PERSONAS CON  
DISCAPACIDAD VISUAL EN EL CENTRO CULTURAL  
UNIVERSITARIO E INTEGRACIÓN DEL PROYECTO CASA

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA PRESENTA

MICHELLE RIVERA GARCÍA

DRA. MÓNICA CEJUDO COLLERA

ARQ. LUIS DE LA TORRE ZATARAIN

ARQ. CELIA FACIO SALAZAR

DR. RONÁN BOLAÑOS LINARES

ARQ. HONORATO CARRASCO MAHR

## Dedicatoria y agradecimientos

Estoy profundamente agradecida con las valiosísimas personas que participaron durante el proceso de esta tesis, sin ustedes nada de esto habría sido posible.

Agradezco infinitamente a la Dra. Mónica Cejudo, al Dr. Ronan Bolaños, al Arq. Luis de la Torre, al Arq. Honorato Carrasco, al Arq. Javier Martínez, al D.I. Mauricio Moyssen por ser excelentes profesores y toda su sabiduría. A la Arq. Celia Facio por ser quien sembró en mí hace ya algunos años la semilla que hoy se convertiría en esta tesis y por ser siempre una inspiración para mí. A Gabriel Villalobos por su amistad y sus minuciosas correcciones.

A la Lic. Camerina Ahidée Robles Cuellar y al D.I. Luis Hernández de Discapacitados Visuales IAP por compartir conmigo su conocimiento y experiencia. A la Dra. Angélica López Campos de CAD UNAM. A Ernesto y a Luis por permitirme conocerlos y entender el mundo que muchos ignoramos.

A mis padres María F. García Quintanar y Rubén Rivera Carro por creer siempre en mí y alentarme a cada paso que doy. A mi hermano Arturo por ser mi compañero y amigo. A María de Lourdes Carro por ser siempre un ejemplo de fuerza y perseverancia. A Emilio por su cariño y por estar siempre. A las maravillosas personas que conocí en este proceso y que me enseñaron tanto. A mis amigos por hacer de esta etapa una de las más felices de mi vida.

Y por supuesto a esta Universidad que ha sido mi hogar por tantos años, a quien le debo haber conocido a tan maravillosos profesores y amigos, la UNAM.

*Con cariño a Mary y Rubén.* 



Universidad Nacional  
Autónoma de México



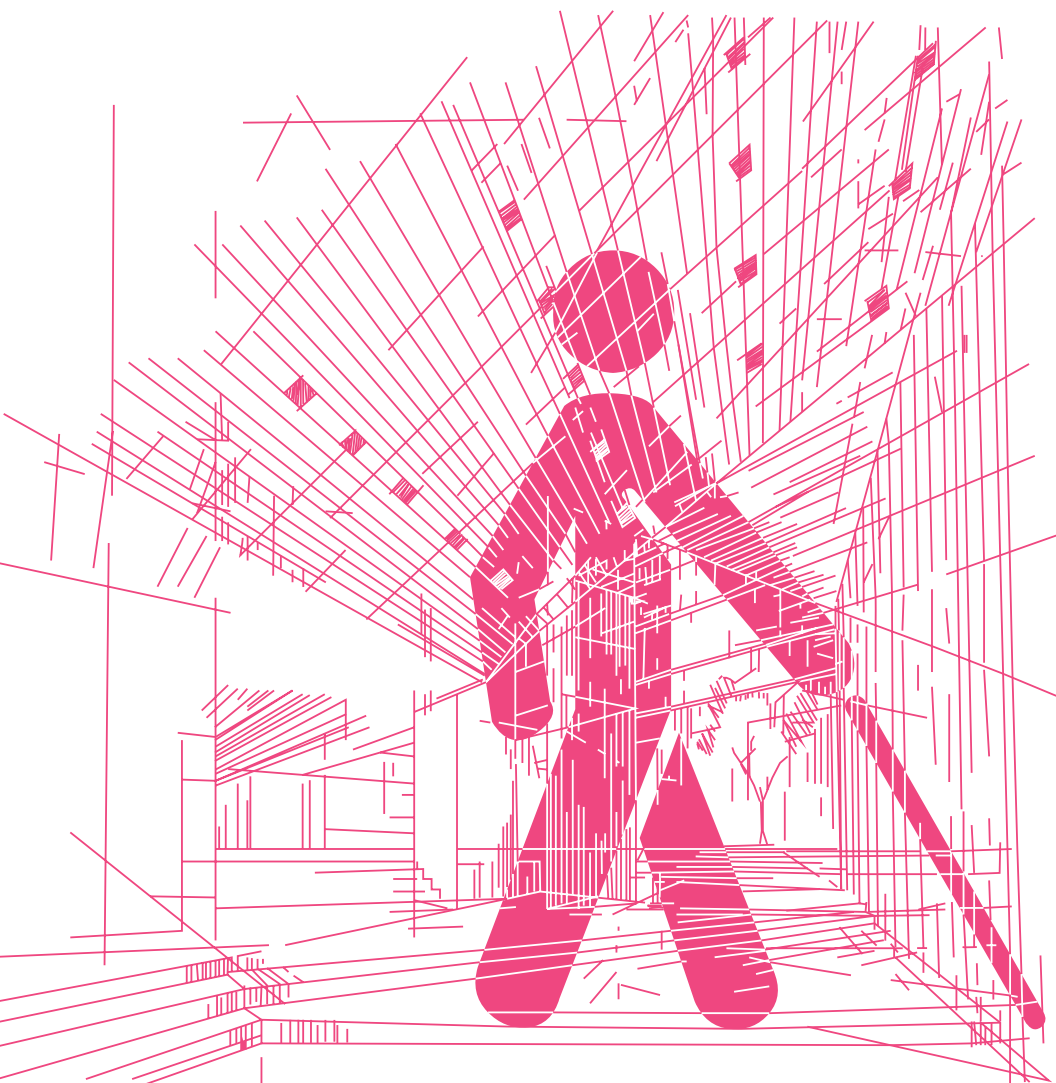
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.

ACCESIBILIDAD Y HAPTICIDAD PARA PERSONAS CON  
DISCAPACIDAD VISUAL EN EL CENTRO CULTURAL  
UNIVERSITARIO E INTEGRACIÓN DEL PROYECTO CASA



# ÍNDICE

<b>Introducción</b>	<b>06</b>
<b>Capítulo 1. Marco teórico</b>	<b>08</b>
1.1 Fundamentación teórica	
1.2 Discapacidad en México	
<b>Capítulo 2. Principios del diseño</b>	<b>30</b>
2.1 Accesibilidad	
2.2 Diseño universal	
<b>Capítulo 3. La ciudad desde una perspectiva diferente</b>	<b>46</b>
3.1 Hapticidad en la arquitectura	
3.2 Aprendiendo a ser ciego	
3.3 Movilidad en la ciudad	
3.4 Análogos	
<b>Capítulo 4. Centro Cultural Universitario como caso de estudio y propuesta</b>	<b>74</b>
4.1 Universidad incluyente	
4.2 Proyecto CASA	
4.2 Propuesta	
Conclusiones	
Anexos	
<b>Bibliografía</b>	<b>130</b>

# INTRODUCCIÓN



Cuando hablamos de ceguera, nos referimos a la pérdida total de la visión. Es posible que esto ocurra de manera repentina o con el paso del tiempo. Las principales causas de ceguera crónica son: glaucoma, cataratas, opacidades corneales, retinopatía diabética, degeneración macular (relacionada con la edad) tracoma y afecciones oculares infantiles. En general casi todos los tipos de ceguera pueden prevenirse, o bien, ser tratados médicamente.

En esta tesis uno de los principales objetivos es profundizar y puntualizar acerca de cómo perciben el entorno las personas que han perdido la vista parcial o totalmente, cómo viven la arquitectura y manera en que los arquitectos podríamos hacer más accesible su día a día. Este trabajo está enfocado en la ceguera parcial y total; ya sea pérdida total por enfermedades o accidentes, hasta personas que nacieron con esta discapacidad.

El caso de estudio se realizó en la zona cultural de Ciudad Universitaria, específicamente en el conjunto que comprende el Museo Universitario de Arte Contemporáneo, la Sala Nezahualcóyotl, el Foro Sor Juana Inés de la Cruz, el Teatro Juan Ruiz de Alarcón, la Sala Carlos Chávez, la Sala Miguel Covarrubias, las salas de cine Julio Bracho, José Revueltas y Carlos Monsiváis así como la cafetería Azul y Oro en conjunto con la librería Julio Torri, y en el trayecto a Universum que es donde se llevará a cabo el ensamblaje del proyecto universitario llamado CASA para su exposición en el museo.

La zona cultural de Ciudad Universitaria es un espacio diseñado en 1970 en donde no se consideraban a las personas con algún tipo de discapacidad. Sin embargo el día de hoy forman parte importante de esta universidad diversos alumnos y docentes con discapacidad, y una de ellas es la discapacidad visual, razón por la que es imperativo considerar sus necesidades y hacer de esta universidad un espacio accesible para todos.

A pesar de que en la actualidad Ciudad Universitaria cuenta con una accesibilidad mucho mayor a la que tenía en su inicio, se han dejado de lado las necesidades de las personas con discapacidad, especialmente a las que padecen alguna discapacidad visual. Un ejemplo muy claro de ello es la falta de mapas táctiles que faciliten la ubicación de diversos puntos importantes en distintas zonas de Ciudad Universitaria, razón por la que como parte de esta tesis teórica se pretende proponer una serie de elementos arquitectónicos que sirvan dentro y en los alrededores de la zona cultural.

Si bien las personas con discapacidad visual no representan el porcentaje mayor de personas con discapacidad dentro de la UNAM, son uno de los grupos más vulnerables en cuanto a accesibilidad en el entorno público, ya que no solo los afectan las barreras físicas del entorno como podrían afectar a una persona en silla de ruedas obstaculizando su trayecto, sino que además de lo que implica una barrera por sí misma, se agrega la dificultad de saber su localización. Por ello, es importante un estudio detallado acerca de las dificultades que pueden encontrar y las necesidades que presentan ante la sociedad para poder realizar una propuesta arquitectónica.

La discapacidad visual es un tema muy importante al hablar de percepción, ya que al perder uno de los sentidos del que nos hemos hecho más dependientes, las personas perciben su entorno de una manera mucho más intensa debido a que los demás sentidos se agudizan para poder interpretar el espacio que los rodea. Sin embargo las personas con discapacidad visual se enfrentan a diversas barreras arquitectónicas y naturales en el entorno y a la falta de sensibilización actual en la sociedad con respecto a esta discapacidad.

Para lograr la comprensión de esta problemática es necesario ir más allá de una definición de accesibilidad como una propiedad del diseño urbano o de la arquitectura de la ciudad. Es necesario considerar que la accesibilidad es también un proceso social, es decir, un proceso de interacción de las personas con el entorno que puede ser interpretado antropológicamente, en el que un diseño adecuado para las necesidades, no solo de personas con alguna discapacidad, puede facilitar la movilidad y la interacción entre los usuarios.

Es necesario tomar todas las medidas, acciones y programas dirigidos a eliminar las barreras físicas, sociales y culturales que imposibilitan el desarrollo de actividades de las personas con discapacidad y así lograr mayor sensibilización en las personas, este trabajo es un proceso de concientización dirigido a la sociedad en general para fomentar actitudes receptivas o incluyentes y percepciones positivas de las personas con discapacidad y del respeto a sus derechos y libertades fundamentales, para así hacerlas partícipes en las actividades cotidianas a las que todo ser humano tiene derecho.

"Habla para que yo te vea."

Sócrates



# MARCO TEÓRICO



## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La discapacidad es una condición que hasta hace algunos años era estudiada por disciplinas tales como la medicina y la psicología. Sin embargo, desde mediados de los años 70's, comenzó a ser objeto de estudio para la historia, la antropología, la pedagogía, la sociología y la arquitectura. Actualmente, la discapacidad se configura como un objeto de estudio interdisciplinario, para un alto número de investigadores que buscan comprender qué es la discapacidad, así como sus determinantes y consecuencias.

Para la arquitectura es sumamente importante el estudio de la discapacidad ya que es una disciplina que tiene como propósito el diseño de edificaciones y espacios para la sociedad, logrando que su uso y circulaciones sean accesibles para todas las personas<sup>1</sup>. La arquitectura busca satisfacer las necesidades del usuario, por lo que es imperativo crear espacios inclusivos, ampliando el espectro de las personas para las que se diseña el entorno, y así obtener como resultado no solo un espacio accesible para las personas con discapacidad, sino también más simple de entender para todos los usuarios.

Dentro de los diferentes tipos de discapacidad que existen, para realizar esta tesis, se tomó la discapacidad visual como caso de estudio ya que al ser privados de la vista todos los demás sentidos se agudizan para poder transmitirnos sensaciones que nos ayuden a ubicarnos y desplazarnos en el entorno. Al tener como principal elemento de ayuda la percepción, el cambio en la textura de materiales, temperaturas e incluso olores son una reacción sumamente útil en el diseño arquitectónico para quienes viven con algún tipo de discapacidad visual.

*<sup>1</sup>“Arquitectura es esculpir el espacio para satisfacer necesidades físicas, emocionales y espirituales, protegiendo el resultado con una piel armónica con la estética, técnicas y sitio, del momento en que se realiza”. Ibo Bonilla Oconitrillo, arquitecto originario de Costa Rica.*

*“La arquitectura ofrece las sensaciones táctiles de la textura de la piedra y de los bancos púldos de madera,*



la experiencia de la luz cambiante de movimiento, el olor y los sonidos que resuenan en el espacio y las relaciones corporales de escala y proporción.” *Holl, Steven, 1992, “Cuestiones de percepción. Fenomenología de la arquitectura.(pág. 10)*

<sup>2</sup> Existe un tercer modelo, sin embargo ya no se considera como un modelo vigente: el de la prescindencia. Este modelo tuvo sus orígenes en la edad media y consideraba que las causas que dan origen a la discapacidad respondían a un motivo religioso.

<sup>3</sup> Este modelo considera a las personas con discapacidad como un problema, reduciendo su subjetividad a su deficiencia y exigiendo que sean ellas las que deben adaptarse al mundo y no al revés. En este sentido, la discapacidad es asumida como un incidente aislado y sin conexión con una problemática social más vasta y compleja.

<sup>4</sup> Este modelo surgió a partir de la lucha de las personas con discapacidad y de las organizaciones sociales que trabajaban en pos de los derechos del colectivo y que se unieron para condenar el estatus que tenían de “ciudadanos de segunda clase”.

Los estudiosos de la accesibilidad señalan que hay diferentes modelos que la analizan. Dichos modelos son construcciones que no se encuentran en la realidad en estado puro, sino que se traslapan o se interrelacionan unos con otros en diferentes periodos históricos. Por tanto, es de suma importancia tener precaución de suponer que alguno de estos modelos puede explicar por sí mismo la discapacidad, o bien, que sólo exista un modelo de explicación de un periodo histórico determinado.

Existen dos modelos<sup>2</sup> actualmente: médico y social. El modelo médico<sup>3</sup> entiende que la discapacidad obedece a causas individuales y médicas y que por ello toda persona con discapacidad debe ser rehabilitada de modo que pueda ejercer normalmente su función en la sociedad. El modelo social<sup>4</sup>, reconoce que el hecho de que algunas personas se diferencien por alguna variación física, sensorial, intelectual o psicológica que pueda originar limitaciones o diferencias individuales, no conduce a la discapacidad, a menos que la sociedad ignore estas diferencias y fracase al incluirlas. Este paradigma explica que la discapacidad no es un atributo de la persona, es una forma de opresión que se da por que la sociedad y el entorno no están adaptados.

Estos dos modelos son fundamentales para quienes estudian la discapacidad; investigadores que buscan comprender qué es, sus determinantes y consecuencias. En la arquitectura es importante tener en cuenta estos modelos, ya que al diseñar un espacio de convivencia para las personas es imperativo tener en cuenta las necesidades de las personas con cualquier tipo de discapacidad, ya sea temporal o permanente, para no excluirlas o aislarlas del resto de los usuarios.

Es importante puntualizar lo que significa discapacidad y deficiencia, para entender la diferencia que existe entre estos dos conceptos. La discapacidad es cualquier restricción o impedimento para realizar una actividad dentro del margen que se considera “normal” para la sociedad. Se caracteriza por tener limitaciones al desempeñar una actividad rutinaria; la discapacidad, puede ser temporal, permanente o reversible. Por otra parte la deficiencia es la pérdida o la anomalía de una estructura o de una función psicológica, fisiológica o anatómica, que puede ser temporal o permanente. Hay cuatro diferentes tipos de discapacidad<sup>5</sup>: la física, la sensorial, la intelectual y la psíquica. Estas a su vez se subdividen en:



#### Motriz

Hace referencia a la dificultad de una persona para moverse, caminar o subir escaleras.



#### Habla

Hace referencia a los problemas para comunicarse debido a limitaciones para hablar de forma comprensible.



#### Auditiva

Incluye a las personas que no pueden oír y a las que presentan dificultad para escuchar (debilidad auditiva)



#### Visual

Abarca la pérdida total o parcial (débiles visuales) de la vista en uno o ambos ojos.



#### Intelectual

Abarca cualquier problema de tipo mental como retraso, alteraciones de la conducta o del comportamiento.



#### Atención y aprendizaje

Incluye las limitaciones para aprender una nueva tarea o para poner atención.



#### Autocuidado

Hace referencia a las limitaciones o dificultades para atender por sí mismo el cuidado personal: bañarse, vestirse o comer.

<sup>5</sup> El INEGI menciona cuatro tipos de discapacidad, en las que define la discapacidad física como la clasificación más frecuente en la que normalmente son secuelas de poliomielitis, lesión medular y amputaciones.

La discapacidad sensorial es la que comprende a las personas con deficiencias visuales, auditivas y de lenguaje. (mudos)

La discapacidad intelectual es la disminución de las funciones mentales superiores como la inteligencia, el lenguaje, aprendizaje, entre otros.

En la discapacidad psíquica las personas sufren alteraciones psicológicas y trastornos cerebrales.



## DISCAPACIDAD VISUAL

La discapacidad visual significa que una persona ha perdido de una manera significativa agudeza visual. Este padecimiento se origina por mal funcionamiento de los órganos visuales y esto puede surgir desde el nacimiento debido a un inadecuado desarrollo durante la gestación o por algún padecimiento o accidente que afecte las vías visuales o el cerebro. Este estudio considera los aspectos de envejecimiento, ya que si bien la vejez no es una discapacidad, causa pérdida de habilidades entre ellas la disminución visual.

La deficiencia visual, o también llamada baja visión, se refiere a la pérdida parcial de la vista, esto significa que la persona tiene una visión muy limitada de su entorno, sin embargo puede distinguir luces y algunas formas. Generalmente la pérdida paulatina de la vista termina en ceguera, sin embargo no todos los casos de pérdida de la visión resultan en una ceguera total. El tipo de pérdida parcial de la visión puede diferir según la causa: cataratas, diabetes, glaucoma o degeneración molecular.

Existen diversas señales que nos sirven de referencia para saber cuando una persona esta perdiendo la visión, la más común de ellas es cuando se dificulta enfocar objetos muy próximos o lejanos, pérdida de visión periférica, problemas de adaptación a los cambios de luz en nuestro entorno o cuando se genera una doble visión. Si uno o más de estos síntomas se presentan es muy importante acudir a un oftalmólogo, ya que como se menciona anteriormente muchos de estos casos puede prevenirse o tratarse para que no se deteriore más este sentido.

El 80% de la información necesaria para nuestra vida cotidiana implica el órgano de la visión. Esto supone que la mayoría de las habilidades que poseemos, de los conocimientos que adquirimos y de las actividades que desarrollamos, las aprendemos o ejecutamos basándonos en información visual. La visión representa, de esta forma, un papel central en la autonomía de cualquier persona y, especialmente, durante el desarrollo infantil. Las diferentes patologías y alteraciones oculares pueden reducir en diversos grados o anular la entrada de esta información visual imprescindible para nuestro desempeño diario y bienestar.

Según la Clasificación Internacional de Enfermedades<sup>6</sup>, la función visual se subdivide en cuatro niveles<sup>7</sup>:

1. Visión normal
2. Discapacidad visual moderada
3. Discapacidad visual grave
4. Ceguera

La principal causa de la agudeza visual se expresa como una fracción, el número superior de ésta se refiere a la distancia entre la persona y una gráfica, esta gráfica generalmente se coloca a 6 metros (20 pies) de la persona; el número inferior indica la distancia a la que una persona con vista normal podría leer correctamente la línea con las letras más pequeñas. Por ejemplo 20/20 se considera normal, 20/40 indica que la línea que el paciente leyó correctamente a los 20 pies pudo ser leída por una persona con visión normal a los 40 pies.

CATEGORIA DE IMPEDIMENTO VISUAL	VISIÓN	CONDICIÓN VISUAL
0	20/20 a 20/60	Normal o aceptable
1	20/10 a 20/200	Deterioro visual (baja visión)
2	20/200 a 20/400	Deterioro visual severo
3	20/400 a 5/300 campo visual 10.5°	Ceguera
4	5/300 a percepción de la luz <5°	
5	No percepción de la luz	

La discapacidad visual moderada y la discapacidad visual grave se reagrupan comúnmente bajo el término de baja visión; y a su vez la baja visión y la ceguera representan conjuntamente el total de casos de discapacidad visual. La ceguera es característica de aquellas personas que no tienen visión en lo absoluto o que no tienen la capacidad para distinguir entre la luz y la oscuridad. Por tanto es aquella afectación que impide que la visión sea útil para adquirir algún conocimiento, pudiendo ser de nacimiento o adquirida a lo largo del tiempo.

<sup>6</sup> La C.I.E. es un sistema de clasificación de ejes variables cuyo esquema debe servir a todos los propósitos prácticos y epidemiológicos.

<sup>7</sup> CIE-10 actualización y revisión de 2006

Por otro lado, nos referimos a deficiencia visual cuando la persona llega a ser capaz de distinguir o ver objetos a un alcance próximo situados ya sea enfrente, a un lado, encima o debajo del campo visual que la persona tiene. El campo visual se refiere a la porción del espacio que un individuo puede ver sin mover la cabeza ni los ojos. En algunos casos la baja visión no es una condición que limite a quien la padece en su capacidad para desplazarse y conducirse de la forma que lo hace una persona con una visión óptima, impidiendo que las personas que le rodean comprendan las dificultades que esta condición representa para realizar todas aquellas actividades que exigen una agudeza visual mayor, considerándolos apáticos, lentos, descuidados o incómodos.

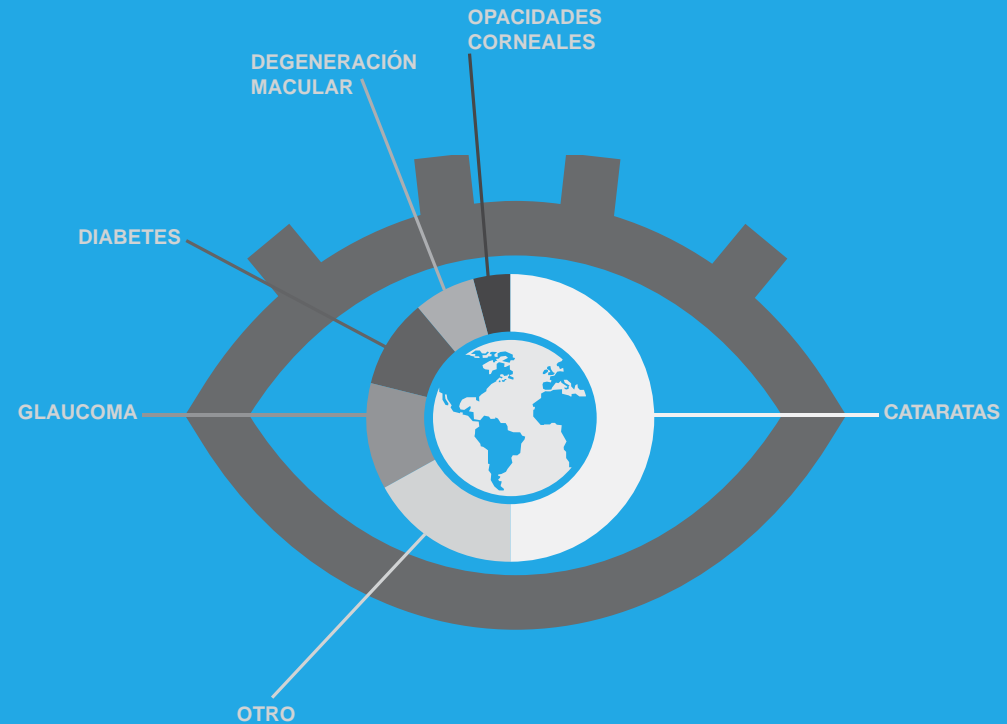
La diferencia entre ambos grupos radica en que las personas con déficit visual a diferencia de las personas con ceguera pueden distinguir, visualmente hablando, objetos. Por lo tanto, las personas con deficiencia visual, a diferencia de aquellas con ceguera, conservan todavía un resto de visión útil para su vida diaria. Existen diversas enfermedades y problemas que pueden afectar a los ojos y por lo tanto hacer perder la visión. Entre éstas se encuentran las anomalías, los defectos genéticos, envenenamientos, la falta de iris al nacer, las enfermedades y la malnutrición, siendo estas dos últimas las principales causas.

Las enfermedades más comunes que dan como resultado pérdida de la visión parcial o totalmente son las cataratas, que es una enfermedad progresiva relacionada con el envejecimiento, que impide que la luz llegue a la retina debido a una opacidad en el ojo. El glaucoma consiste en la pérdida del campo visual a causa de un aumento de presión interna en el ojo dañando el nervio óptico. El tracoma es una infección ocular causada por una bacteria y se relaciona con los sectores socioeconómicos bajos debido a la falta de higiene.

Y por último la ausencia de vitamina A que es la principal causa de ceguera infantil en el mundo. Por ser ésta un componente de los pigmentos visuales encargados de una adecuada visión, una deficiencia importante de esta vitamina puede ocasionar desde ceguera nocturna hasta la pérdida de la visión. Puede originarse en diferentes edades y mostrar una evolución distinta, de acuerdo con la edad de aparición.

Un bebé que nace con una discapacidad visual debe construir su mundo por medio de imágenes fragmentadas (si tiene una visión disminuida) y de información que reciba del resto de los sentidos. En cambio, un adulto que pierde la vista debe adaptarse a una condición diferente de un mundo que ya construyó a partir de la visión. Debido a la necesidad de estimular la vista de las personas con baja visión, es importante detectar a tiempo los problemas visuales y actuar de manera oportuna para fomentar el uso de la visión aunado a los otros sentidos, en la construcción del conocimiento.

## PRINCIPALES CAUSAS DE CEGUERA



## DALTONISMO O CEGUERA DEL COLOR



Visión normal

El daltonismo es la incapacidad de ver ciertos colores. Hay pigmentos que detectan los colores rojo, azul, o verde en las células nerviosas del ojo. La combinación de estos tres colores básicos: rojo, verde y azul permite diferenciar numerosos tonos. El ojo humano puede percibir alrededor de 8000 colores y matices con un determinado nivel de luminosidad.



Acomatopsia

Las personas que tienen daltonismo tienen deficiencia de algunos o de todos estos pigmentos. Si falta uno de estos pigmentos puede ser difícil diferenciar entre el rojo y el verde o entre el azul y el amarillo. La forma más severa del daltonismo es acromatopsia. Una persona con esta condición rara no puede ver ningún color, por lo que todo se ve en tonos grises.



Potanopia

El ojo humano contiene bastones y conos sensibles a la luz, estos conos están especializados en el color sin ellos veríamos únicamente en blanco y negro. Existen conos para los colores rojo, verde y azul. A partir de su combinación se obtienen el resto de los colores. Los defectos de visualización del color provienen de una falta en alguno de los tres tipos de conos.



Deuteranopia

El tipo más común es la protanopia que causa dificultad de distinguir matices de color rojo y la deuteranopia a la que también se le conoce como la ceguera del color verde. Generalmente es causado por un problema genético que es más común en hombres. Este problema afecta más a los hombres (8%) que a las mujeres (0,5%) ya que está relacionado con el cromosoma X.



Tritanopia

La falta de percepción del azul es el problema más grave pero el menos común, a este padecimiento se le llama tritanopia. Y por último está un tipo de daltonismo que se conoce como tricromático anómalo, la persona que la padece posee los tres tipos de conos, pero con defectos funcionales, por lo que confunde un color con otro. Suelen tener defectos similares a los daltónicos dicromáticos, pero menos notables.



Tricromático Anómalo



## AYUDAS TÉCNICAS PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

Las *ayudas técnicas*<sup>8</sup> para las personas con discapacidad visual son instrumentos indispensables que les posibilite tener un mayor grado de independencia y autonomía en las actividades de la vida diaria y les proporcione, en general, una mejor calidad de vida. La norma ISO 9999 define producto de apoyo como:

*“Cualquier producto (incluyendo dispositivos, equipo, instrumentos, tecnología y software) fabricado especialmente o disponible en el mercado, para prevenir, compensar, controlar, mitigar o neutralizar deficiencias, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación.”*

UNE-EN ISO 9999 V2<sup>9</sup>

Las personas con discapacidad hacen un uso intensivo del sentido del tacto y de la audición. Esta utilización intensiva de otros sentidos es la base sobre la que se han desarrollado las ayudas técnicas diseñadas para combatir los efectos de la discapacidad y favorecer la autonomía de las personas con discapacidad visual. De esta forma, todas las ayudas técnicas y tecnologías son diseñadas para salvar barreras de comunicación, de acceso a la información, o que potencien la autonomía personal y faciliten la integración en la vida diaria de las personas con discapacidad visual.

No obstante, el sentido del tacto también constituye un canal importantísimo de percepción de información del entorno, y en el que se basa la adaptación de varias de las ayudas técnicas que facilitan la autonomía, tanto de las personas sordas como de las personas con discapacidad visual. Para las personas ciegas las vibraciones y los avisos táctiles son una importante fuente de información sobre la que se ha basado el desarrollo de dispositivos tecnológicos de ayuda. Significa todo un conjunto de técnicas perceptivas que le permiten la interpretación directa de la información que le proporciona el entorno físico más cercano, e incluso el acceso a un sistema táctil de lectoescritura como es el sistema braille.

<sup>8</sup> El término ayuda técnica se está sustituyendo por el de producto de apoyo, la propia norma ISO 9999:2007 cambia el término con respecto a la versión anterior.

<sup>9</sup> Productos de apoyo para personas con discapacidad. Clasificación y terminología. (ISO 9999:2011).

## BASTÓN BLANCO

Es uno de los principales instrumentos para las personas con discapacidad visual, al servir como distintivo, como informador y como protección. Con su uso, las personas con discapacidad visual pueden desplazarse con mayor autonomía y seguridad en su vida cotidiana. Debido a su diseño y técnica para usarse es más sencillo detectar posibles obstáculos que se encuentren a nivel del suelo de manera oportuna para evitar accidentes.



Símbolo internacional de las personas con discapacidad visual.

Anteriormente, las personas con ceguera o alguna deficiencia visual caminaban guiados por perros previamente entrenados para conducirlos sin tropiezos. En otros casos, lo hacían mediante rudimentarios bastones hechos de madera o bien, apoyándose en el brazo o en el hombro de una persona sin discapacidad visual.

El bastón blanco generalmente se elabora con tubos de aluminio plegables entre sí mediante un resorte elástico. En la parte superior, la empuñadura es de goma, lo cual permite tomarlo con soltura y mayor comodidad. En el extremo inferior tiene una puntilla con un deslizador metálico rodante. Además del Bastón Blanco plegable, también existen otros modelos que son completamente rígidos y con la empuñadura curvada.

Una variante del bastón blanco es el bastón verde: un elemento que utilizan las personas que cuentan con baja visión. La diferencia entre un color y otro le brinda a la persona que desee ayudar la información sobre el grado de disminución visual de la persona. Ambos bastones tienen el mismo peso y longitud.

En la actualidad existen bastones inteligentes que ayudan a su usuario a detectar obstáculos por encima de la altura de la cintura por medio de un sistema de vibración que se coloca en la muñeca de la persona. Los investigadores han adaptado esta tecnología a los bastones blancos tradicionales, incluyendo medidas de seguridad como microcontroladores que permiten ajustar la distancia de detección a las necesidades de cada usuario.



Símbolo de persona con baja visión. (Bastón verde)



## PERRO GUÍA

Los perros guía son probablemente el más antiguo y más conocido tipo de asistencia para las personas con discapacidad visual. Son perros adiestrados para guiar a personas ciegas o con deficiencia visual grave. Son capaces de conducirlo sin tropiezos por calles y avenidas transitadas, por los andenes del Metro, por las escaleras y elevadores de edificios, auxiliándolo en todo momento para esquivar obstáculos, cruzar puentes peatonales, eludir zanjas llevándolo con precisión a donde se dirige el usuario.



Las razas más populares para este uso son los perros labradores y los golden retriever, debido a que son los que reúnen características adecuadas para realizar este tipo de trabajo, tales como tamaño, temperamento, inteligencia, tipo de pelaje y apego con el ser humano. Al cumplir los 18 meses de edad los cachorros pasan al departamento de entrenamiento avanzado de la institución, abocada a dicho adiestramiento especializado, en donde obtendrán los conocimientos básicos por parte de los instructores. En el transcurso de este período se evalúa su capacidad.

El perro debe tener capacidad para percatarse de peligros eventuales para el dueño debido a las barreras arquitectónicas, requiriéndose una capacidad bastante alta de inteligencia y nivel de entrenamiento avanzado del animal. Sin embargo, y debido a que los perros no son capaces de distinguir colores, no pueden interpretar un semáforo, por lo que la persona con discapacidad visual es quien debe estar alerta de los ruidos del tránsito, para saber en qué momento darle la instrucción al perro de avanzar y cruzar la calle. Por esto es indispensable que la persona esté rehabilitada en orientación y movilidad. Al ser considerado una ayuda técnica, las personas con discapacidad visual que tengan un perro guía pueden ingresar a cualquier inmueble<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> El Art. 58 de La Ley Federal de Protección al Consumidor y en el Art. 20 de la Ley de Personas con Discapacidad para el Distrito Federal establecen que ningún proveedor de bienes o servicios puede negar el acceso a personas ciegas acompañadas de perros guía, pues si lo hace se hará acreedor a una multa y si reincide, a la clausura del establecimiento. Los perros guía son los ojos de las personas que lo necesitan, y es importante tomar en cuenta que no son mascotas sino animales de trabajo.

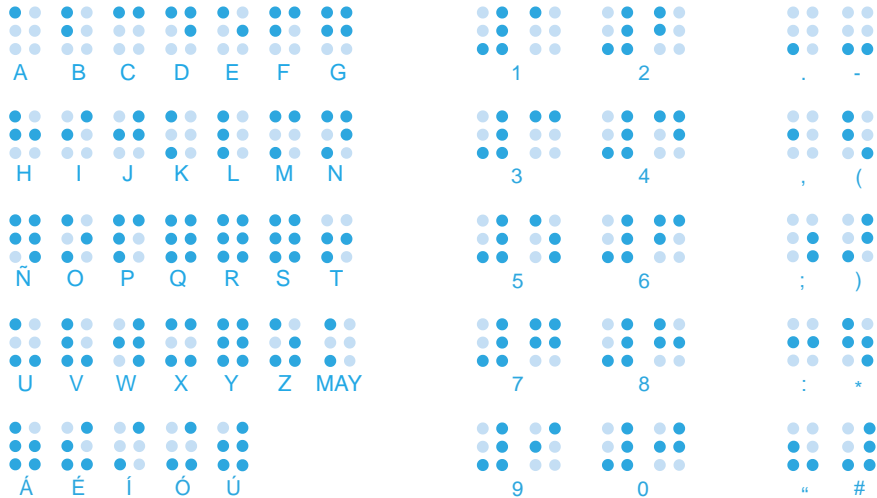
<sup>11</sup> Es importante destacar que no es un idioma, sino un código. Por lo tanto, las particularidades y la sintaxis serán las mismas que para los caracteres visuales.

<sup>12</sup> Sólo un pequeño porcentaje de personas con discapacidad visual leen braille, las personas que nacen con ésta suelen aprenderlo, sin embargo quienes pierden la vista más adelante en sus vidas, no suelen aprenderlo.

## SISTEMA BRAILLE

El sistema Braille<sup>11</sup> es el principal medio de comunicación<sup>12</sup> de una persona con discapacidad visual. Este sistema, inventado en el siglo XIX, está basado en un símbolo formado por 2 o 5 puntos realizados sobre las posibles 6 posiciones: aquellos que estén en relieve representan una letra o signo de la escritura en caracteres visuales. El tamaño y distribución de los 6 puntos forman el llamado Signo Generador. Las terminaciones nerviosas de la yema del dedo captan este tamaño. Este signo sólo permite 64 combinaciones de puntos.

El alfabeto Braille también permite escribir y leer música. Los puntos se graban por la parte posterior del papel en sentido inverso, para ser leídos por la parte anterior del mismo en la dirección normal de lectura. Los invidentes pueden escribir Braille en un cuaderno con una plumilla o utilizando una máquina Perkins, que es similar a una máquina de escribir, sin embargo esta escribe en relieve los puntos necesarios para el sistema Braille.

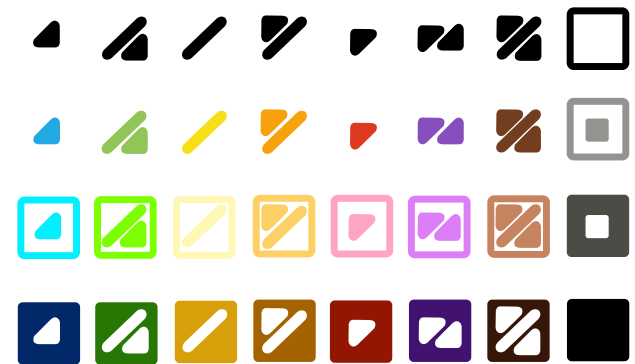


## SISTEMA DE COLOR PARA DALTONISMO

El que una persona con discapacidad visual desconozca información acerca de los colores provoca que se vea interferida su integración natural en la sociedad, ya que en ciertas ocasiones queda al margen en situaciones cotidianas por desconocer este tipo de información. Existen algunos sistemas táctiles que pueden ayudarlos a identificar los colores, esto es muy útil por ejemplo para ubicar los colores de las líneas del metro.

Miguel Neiva, diseñador gráfico portugués, creó un código de colores para simplificar la vida de las personas con daltonismo<sup>13</sup>, sin embargo, y al ser posible hacer los códigos en relieve, también pueden leerse con el tacto. Este código recibe el nombre de Sistema de Identificación de Color. Está compuesto por cinco símbolos gráficos, los correspondientes a los tres colores primarios, más el blanco y el negro.

El sistema consiste en representar los colores por medio de símbolos fáciles de conservar en la memoria. Los símbolos básicos son tres: una barra diagonal representa el amarillo, un triángulo que apunta hacia la derecha para el azul y un triángulo en el sentido opuesto al anterior para el rojo. La combinación de estos tres símbolos completan los cuatro colores restantes del arcoíris: verde, naranja y púrpura.

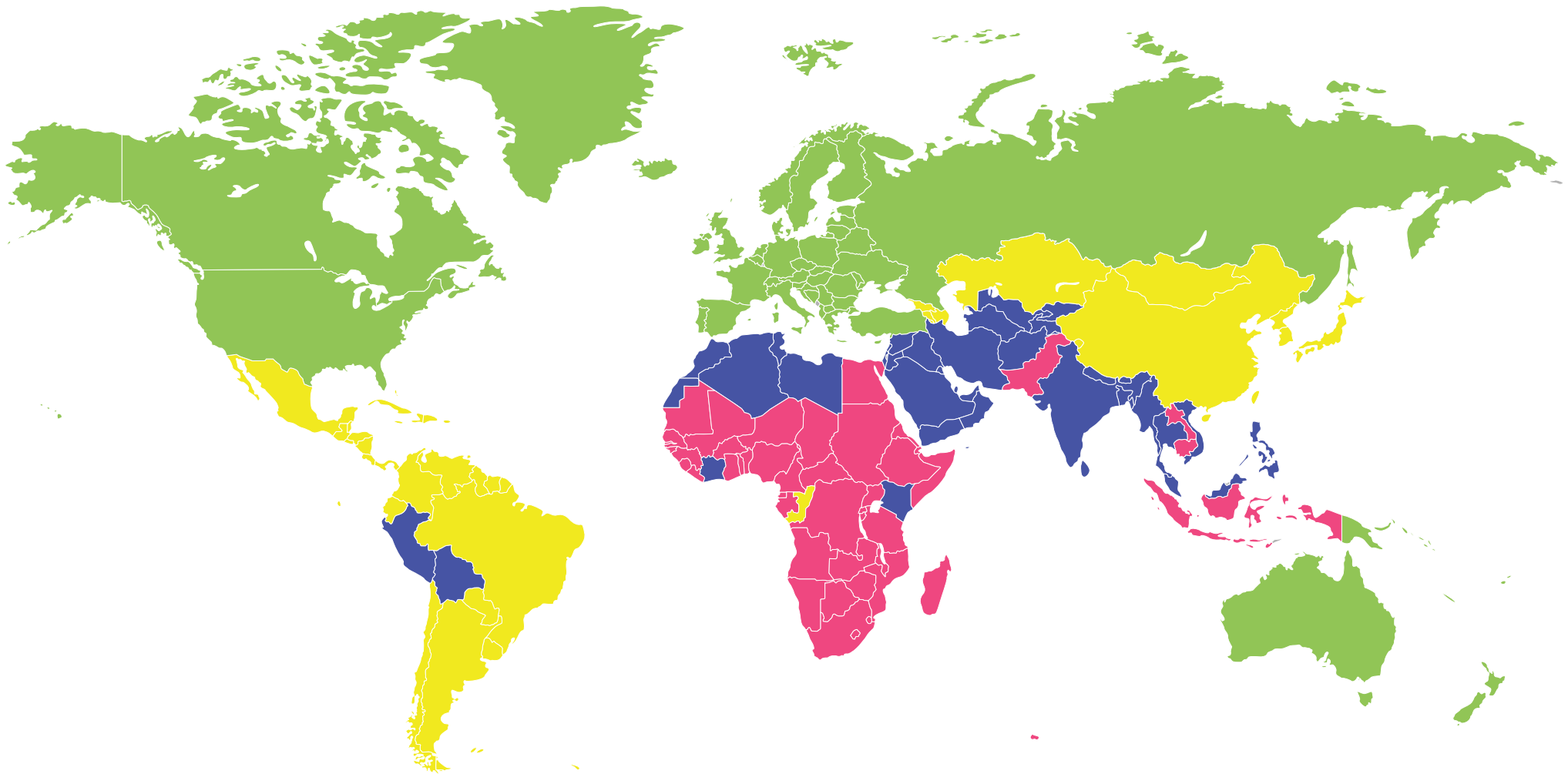


*"Basado en una premisa simple, quisimos crear una herramienta que no requiriera que las personas con daltonismo pasen momentos incómodos debido a su condición, que sea simple de aprender y este disponible de inmediato para que lo pueda usar un niño de 4 años o una persona de 90 años en cualquier parte del mundo" Miguel Neiva.*

<sup>13</sup> Neiva Miguel (2010) COD Color ADD. Recuperado de [www.coloradd.net](http://www.coloradd.net)



# PAÍSES CON MAYOR PORCENTAJE DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL



< 0.4%

0.4 - 0.6

0.6 - 1

> 1%

## Según la OMS alrededor del mundo...



285 millones de personas con discapacidad visual en el mundo



39 millones tienen pérdida total de la visión



120 millones de personas padecen discapacidad visual por errores de refracción no corregidos



El 90% de las personas con discapacidad visual vive en países de bajos ingresos



82% de todas las personas con ceguera son mayores de 50 años

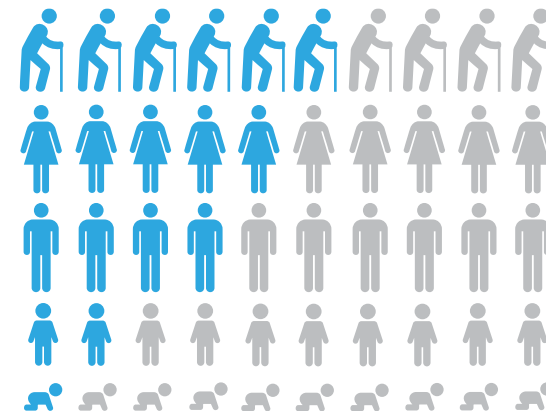


80% de los casos de discapacidad visual y ceguera en adultos son prevenibles o tratables



1,4 millones de niños son ciegos

## Según el INEGI en México los estados con mayor número de habitantes con discapacidad...



Por grupo de edad, en los niños y jóvenes la discapacidad visual a consecuencia de un problema antes o durante el nacimiento es el origen principal y considerablemente más alta que los adultos y adultos mayores, ya que representa la causa del 68.9% y 53.9% de los casos respectivamente.

## DISCAPACIDAD VISUAL EN LA UNAM

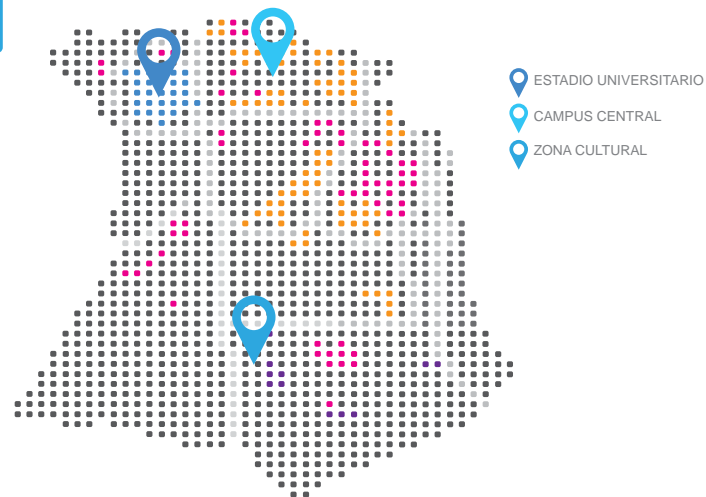
La Universidad Nacional Autónoma de México es una institución que se encuentra en cambio y evolución constante. Actualmente en ella se han realizado diversas modificaciones con el fin de hacerla un lugar más accesible para todos, pensando primordialmente en las personas con discapacidad.

Con base en un estudio realizado por la Oficina del Abogado General de la UNAM con respecto a la situación que guardan los derechos de las personas con discapacidad en esta Institución, es importante destacar las siguientes acciones en el terreno normativo en favor de las personas con discapacidad, realizadas en los últimos años:

- En el Plan de Desarrollo de la Universidad 2011-2015, se destaca la necesidad de erradicar cualquier tipo de discriminación. Se pone en marcha el Programa Universitario de Derechos Humanos.
- Lineamientos para la atención con calidad a las personas con capacidades diferentes en las instalaciones de la UNAM, 2003.
- Adhesión a la Declaración de Yucatán sobre los derechos de las personas con discapacidad en las universidades, 2008.
- Reglamento General del sistema bibliotecario y de información de la UNAM Cap. II, Art. 5° Frac. VIII, 2010.

En el ciclo escolar que comprende entre el 2012 y 2013 la población en la UNAM era de 330,386 alumnos, 37,610 académicos y 25,000 administrativos. El estudio realizado muestra que en la UNAM existen 959 personas con algún tipo de discapacidad, de las cuales 287 son alumnos, donde más del 40% tienen algún tipo de discapacidad motriz y más del 25% tienen alguna discapacidad visual.

En octubre de 2012, se envió un cuestionario por primera vez por vía electrónica a todas las entidades académicas y administrativas de la UNAM, con el objetivo de recabar información que permitiera identificar a la población por tipo de discapacidad, tomando como referente la clasificación utilizada por el INEGI en 2010. Hubo un segundo cuestionario que fue enviado por el mismo medio en el mes de enero de 2013.





"Pienso que todos estamos ciegos. Somos ciegos que pueden ver, pero que no miran..."

José Saramago



# PRINCIPIOS DEL DISEÑO



## ACCESIBILIDAD

*“Accesibilidad es el conjunto de características de las que debe disponer un entorno, producto o servicio para ser utilizable en condiciones de confort, seguridad e igualdad por todas las personas y, en particular, por aquellas que tienen alguna discapacidad.” (Libro bco. ACCEPLAN)*

El término accesible podríamos interpretarlo como el nivel de acceso que tienen la personas en determinados aspectos sin importar sus capacidades físicas y mentales, ya que este concepto integral<sup>1</sup> abarca todas las facilidades físicas y administrativas que puedan ser utilizadas por todas las personas, ya sea con discapacidad o sin ella. La accesibilidad se refiere a la “equiparación de oportunidades”, en la cual los servicios generales de la sociedad se hacen accesibles, incluso para las personas con discapacidad.

La accesibilidad es la condición que deben cumplir los entornos<sup>2</sup>, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por las personas con discapacidad en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de diseño para todos y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse.

La discriminación hacia las personas con discapacidad responde a motivos similares a la que se ejerce contra otros grupos humanos<sup>3</sup>, también alejados del arquetipo social predominante, tales como las mujeres, las personas mayores, los inmigrantes y las personas con opciones sexuales distintas a la establecida. Estos grupos sociales no disfrutaban de los mismos niveles de participación que el resto y, lo que supone una preocupación aún mayor, se encuentran con enormes dificultades para promover cambios en esta realidad.

<sup>1</sup> Es un concepto integral porque incluye todas las escalas del entorno material, tales como las edificaciones, objetos, mobiliarios, la ciudad y los medios de comunicación y transporte.

<sup>2</sup>El entorno físico es todo aquello que nos rodea, edificios, la ciudad, las personas, la naturaleza, etc

<sup>3</sup>La “invisibilidad social” de estos grupos representa una barrera para que los sistemas democráticos representen en la práctica a todos los ciudadanos. Rodríguez Ascaso, A. Modelo de arquitectura para sistemas domóticos orientado a personas con necesidades especiales mediante la aplicación de criterios de Diseño para Todos. Tesis doctoral ETSI Telecomunicación. Universidad Politécnica de Madrid. 2003.

<sup>4</sup> La accesibilidad debería ser introducida en las fases tempranas del diseño arquitectónico, en la propia esencia del edificio.

<sup>5</sup> El semáforo de accesibilidad sirve para alertar a las personas, en su mayoría personas con discapacidad, sobre un entorno con accesibilidad poca o nula. El color rojo significa que el espacio no es accesible y que puede resultar peligroso, el color amarillo simboliza un lugar que podría generar algún riesgo y el color verde es para un entorno accesible y seguro.



Es responsabilidad de todas las personas crear un ambiente seguro en donde las personas con discapacidad puedan desenvolverse libremente y con seguridad<sup>4</sup>. Sin embargo esta responsabilidad se agudiza cuando hablamos de arquitectos, urbanistas y diseñadores, quienes diseñan y modifican el entorno en el que vivimos, diseñando elementos constructivos y operativos que permiten a cualquier persona con discapacidad desplazarse, orientarse y comunicarse con autonomía, comodidad y seguridad.

En ocasiones, cuándo se desconoce el lugar en el que estamos, puede resultar peligroso un trayecto que parecería simple o cotidiano, por esta razón se plantea un semáforo de accesibilidad<sup>5</sup>, son señalamientos que se colocan en un lugar visible en dónde se indica si el lugar es accesible o no.

Desde este punto de vista, la falta de accesibilidad implicará marginación y pérdida de calidad de vida para cualquier persona, pero es indudable que las personas con discapacidades serán las más afectadas ante su ausencia o inaccesibilidad.

Actualmente, desde las políticas de inclusión social y atención no discriminatoria a cualquier persona y grupo de población, la accesibilidad entendida como supresión de las barreras arquitectónicas ha dado paso al concepto expresado por términos como accesibilidad integral o accesibilidad universal.



## BARRERAS DEL ENTORNO

Las barreras físicas son todos aquellos obstáculos que dificultan, entorpecen o impiden el uso por todos de algún objeto o espacio, el libre desplazamiento y acceso a los lugares públicos o privados, sean exteriores o interiores. Las barreras son obstáculos a los que todas las personas se enfrentan, especialmente aquellas a quienes se les dificulte por sus características físicas. Es importante mencionar que el hecho de que un edificio sea accesible no quiere decir que sea digna y equitativamente accesible<sup>6</sup>. Hay distintas clases de barreras arquitectónicas:

- **Urbanas:** son las que se encuentran en las vías y espacios públicos: aceras, pasos a distinto nivel, obstáculos, parques y jardines no accesibles, muebles urbanos inadecuados.
- **En el transporte:** se encuentran en los diferentes medios de desplazamiento e incluyen tanto la imposibilidad de utilizar el autobús, el metro, taxi, como las dificultades para el uso del vehículo propio.
- **En la edificación:** están en el interior, o en los accesos, de los edificios o de las viviendas: escalones, pasillos y puertas estrechas, ascensores reducidos, servicios de pequeñas dimensiones, etc.

Las personas con alguna discapacidad visual también llamados usuarios sensoriales, tienen dificultades de percepción, debido a limitaciones en sus capacidades sensitivas, ven limitada su autonomía debido a dificultades de desplazamiento, como encontrar obstáculos, tales como desniveles, elementos sobresalientes, huecos, etc. O bien, pueden tener problemas para determinar direcciones para el seguimiento de itinerarios. También pueden tener dificultades de uso, un ejemplo muy claro de ello es la limitación de obtención de información gráfica, como escritos, imágenes o colores, o para localizar objetos determinados.

<sup>6</sup> *“En una ocasión me reuní a cenar en un restaurante con un grupo de amigos y uno de ellos utilizaba silla de ruedas. Precavidos, al hacer la reservación nos aseguramos de que el establecimiento era accesible, pero al llegar al sitio notamos que la entrada tenía cuatro escalones sin ninguna rampa a la vista. Para no hacer el cuento largo, todos pudimos entrar atravesando un elegante vestíbulo y mi amigo en silla de ruedas fue amablemente acompañado a dar un reдео que implicó entrar por la cocina subiendo la rampa que tenían para el abasto de la alacena. Sobra decir que nos fuimos a otro lugar.” Gutiérrez Brezmes José Luis. “Accesibilidad. Personas con discapacidad y diseño arquitectónico.” (2011)*

La diversidad de limitaciones entre las personas con discapacidad es una de las principales dificultades para proponer soluciones arquitectónicas accesibles. Podríamos decir que el entorno accesible universal sería la suma de los entornos accesibles para cada uno de los individuos, y si bien esta universalidad es prácticamente imposible de conseguir, sí resulta viable aproximarse al objetivo. Existen diferentes tipos de dificultades que una persona puede tener para poder llevar a cabo de manera autónoma su vida diaria, estos son: maniobra, alcance, control y cambio de nivel.

#### Dificultades de maniobra

Son las que limitan la capacidad de acceder a los espacios y de moverse dentro de ellos. Afectan de forma especial a los usuarios de silla de ruedas, tanto por las dimensiones de la silla que obligan a diseñar espacios más amplios, como por las características de desplazamiento que tiene una silla de ruedas.

#### Dificultades de alcance

Son aquellas que aparecen como consecuencia de una limitación en las posibilidades de llegar a objetos y percibir sensaciones. Afectan de forma especial a las personas con deficiencias sensoriales tanto visuales como auditivas y también a los usuarios de silla de ruedas.

#### Dificultades de control

Son las que aparecen como consecuencia de la pérdida de capacidad para realizar acciones o movimientos precisos con las extremidades. Afectan tanto a las personas ambulantes como en los usuarios de silla de ruedas. Estas pueden ser dificultades de equilibrio o de manipulación.

#### Dificultades para superar desniveles

Son las que se presentan en el momento en que se pretende cambiar de nivel (bien sea subiendo o bajando) o superar un obstáculo aislado dentro de un itinerario horizontal. Afectan tanto a usuarios de silla de ruedas como a personas de la tercera edad, niños o personas con problemas para desplazarse, imposibilitados de superar desniveles bruscos o con pendientes muy pronunciadas, los itinerarios de fuerte pendiente y los recorridos muy largos.

Las dificultades que enfrentan las personas con discapacidad visual son las de alcance; ya que al no poder ver los objetos esto puede generar problemas de deambulación, localización y comunicación. Y por otro lado las dificultades para superar desniveles, al igual que la de alcance, cuando una persona no puede ver su entorno, este se hace mucho más agresivo que para una persona que puede ver y ser consciente de los cambios de niveles próximos. Razón por la que es importante marcar con señalética táctil o con un cambio de textura en el pavimento cuando hay una rampa, el inicio o el final de una escalera o un cambio de nivel más pequeño.



## Normas en beneficio para la atención de las personas con discapacidad visual

En los últimos años se ha logrado un gran avance en la puesta en práctica de programas destinados a la atención de los diferentes tipos de discapacidad y necesidades especiales en México, en este sentido se ha logrado un relevante logro en cuando a atención de la persona con discapacidad, como son la creación del Programa Nacional para el Bienestar y la Incorporación del desarrollo de las personas con discapacidad a iniciativa del Poder Ejecutivo de la Unión.

## Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad

Es un instrumento internacional de derechos humanos de las Naciones Unidas o Derecho Internacional de los Derechos Humanos destinados a proteger los derechos y la dignidad de las personas con discapacidad. El propósito de la Convención es promover, proteger y asegurar el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales por todas las personas con discapacidad, y promover el respeto de su dignidad inherente.

Este texto fue aprobado en Diciembre del 2006. Se trata del primer instrumento amplio de derechos humanos del siglo XXI y la primera convención de derechos humanos que se abre a la firma de las organizaciones regionales de integración.

La convención cuenta con 158 signatarios, 92 signatarios del Protocolo Facultativo, 151 ratificaciones de la Convención y 85 ratificaciones del Protocolo. Sin embargo no se cuenta con las firmas de las ratificaciones de todos los países.

En el Artículo 1º la convención define la discapacidad como:

*“Las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tengan 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 demás.”*



■ FIRMADO Y RATIFICADO   ■ FIRMADO PERO NO RATIFICADO   ■ NI FIRMADO NI RATIFICADO

La convención y sus artículos están regidos por ocho principios que se mencionan en el Artículo 3º:

El respeto de la dignidad inherente, la autonomía individual, incluida la libertad de tomar las propias decisiones, y la independencia de las personas.

La no discriminación.

La inclusión plena y efectiva en la sociedad.

El respeto por la diferencia y la aceptación de las personas con discapacidad como parte de la diversidad y la condición humanas.

La igualdad de oportunidades.

La accesibilidad.

La igualdad entre el hombre y la mujer.

El respeto a la evolución de las facultades de los niños y las niñas con discapacidad y de su derecho a preservar su identidad.

En el Artículo 9º de esta Convención se señala de que las personas con discapacidad deben vivir de forma independiente y que puedan participar en todos los aspectos de la vida haciendo accesible su entorno físico, el transporte, y la información y las comunicaciones; haciendo énfasis en la identificación e iluminación de obstáculos y barreras.

En el Artículo 20ª acerca de la movilidad, se estipula que es necesario facilitar el acceso de las personas con discapacidad a formas de asistencia humana o animal e intermediarios, tecnologías de apoyo, dispositivos técnicos y ayudas para la movilidad de calidad, incluso poniéndolos a su disposición a un costo asequible, y es necesario alentar a las entidades correspondientes a la creación y fabricación de tecnologías y dispositivos de apoyo para las personas con discapacidad.



## Norma Mexicana NMX-R-050-SCFI-2006

Esta Norma Mexicana tiene como propósito establecer las especificaciones que deben tener las construcciones de espacios públicos, para lograr que las personas con discapacidad motriz, sensorial o intelectual, incluyendo a la población en general, puedan realizar sus actividades en la forma o dentro de lo que se considera normal para los seres humanos. Esta norma tiene como objetivo lograr que las personas con disminución en cualquiera de sus capacidades pueda hacer uso de las facilidades que presentan los espacios públicos.

En las especificaciones de esta norma se establece para los avisos táctiles que estos:

- En un inmueble deberán seguir un mismo código en su disposición y forma, independientemente de los materiales utilizados.
- En la superficie del piso se debe colocar como aviso una franja de pavimento de detección, con cambio de textura o acabado, a nivel de piso terminado o sobrepuesta sin superar los 0,01 m de altura.
- El pavimento de detección debe tener una franja en el piso de mínimo 0,15 m de ancho.
- Para aviso de límites se debe colocar un elemento fijo a nivel de piso de mínimo 0,05 m de altura.

Las señales deben ser sonoras, o bien, hablados y deben distinguirse de los sonidos que pueda haber en el entorno inmediato.

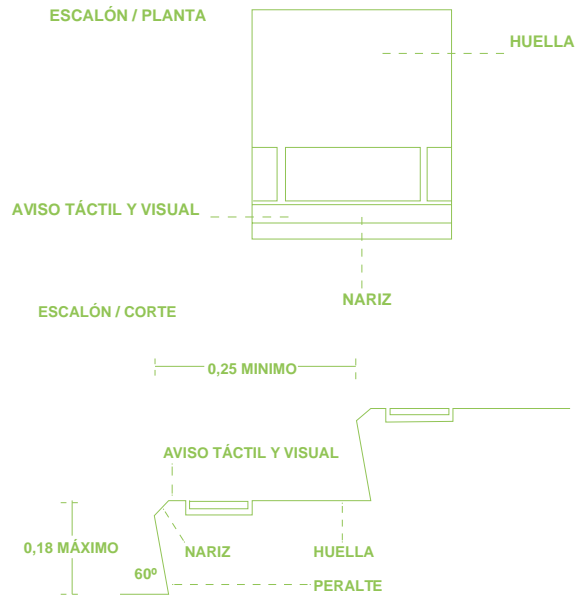
La señalización táctil debe estar colocada a una altura entre 0,90m y 1,20m del suelo. La información escrita o grafica debe tener un relieve mínimo de 0,008m y máximo de 0,05m de alto, el texto debe estar con letra arial o similar y puede complementarse con el sistema braille.

Actualmente esta norma ya no esta vigente, sin embargo siguen siendo válidas las referencias.

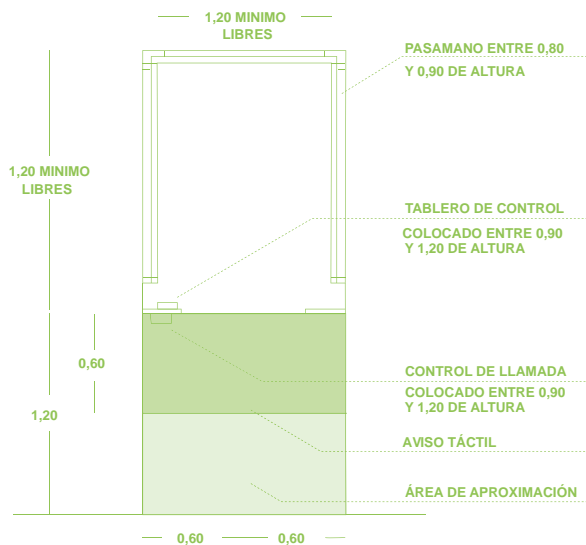


Los símbolos internacionales para personas con discapacidad visual o el de persona con perro guía siempre estarán dirigidos hacia el lado derecho, a menos que se requiera indicar una dirección, en ese caso se colocara hacia el lado izquierdo o derecho.

Para las escaleras se deberá identificar con algún elemento de aviso táctil y/o visual la nariz del escalón, y cuando esta tenga derrame lateral libre en uno o en ambos lados se deberá colocar un aviso táctil que indique sus límites. Las rampas que no tengan superficies laterales deben indicar con un aviso táctil su límite.



Los elevadores deben contar con elementos de aviso táctil en el área de aproximación a este, 0,60m por el ancho de la puerta. Los controles en la cabina deben cumplir con la altura requerida (0,90m – 1,20m) la escritura con relieve y puede complementarse con el sistema braille.



RECUPERADO DEL MANUAL TÉCNICO DE LA NORMA MEXICANA NMX-R-050-SCFI-2006



## Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal

Uno de los instrumentos normativos de mayor importancia en la Ciudad de México es el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, la última actualización de este fue publicada en Febrero de 2004. En él se mencionan en diferentes artículos, implementos y consideraciones dentro de una obra arquitectónica para las personas con discapacidad.

Capítulo I. Generalidades. Artículo 17. La Administración establecerá las restricciones para la ejecución de rampas en guarniciones y banquetas para la entrada de vehículos, así como las características, normas y tipos para las rampas de servicio a personas con discapacidad y ordenará el uso de rampas móviles cuando corresponda.

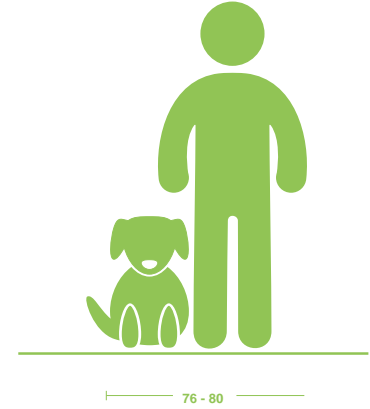
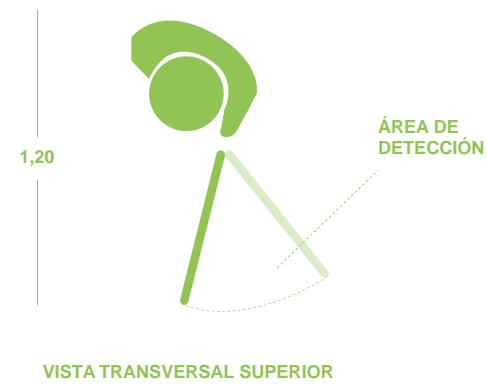
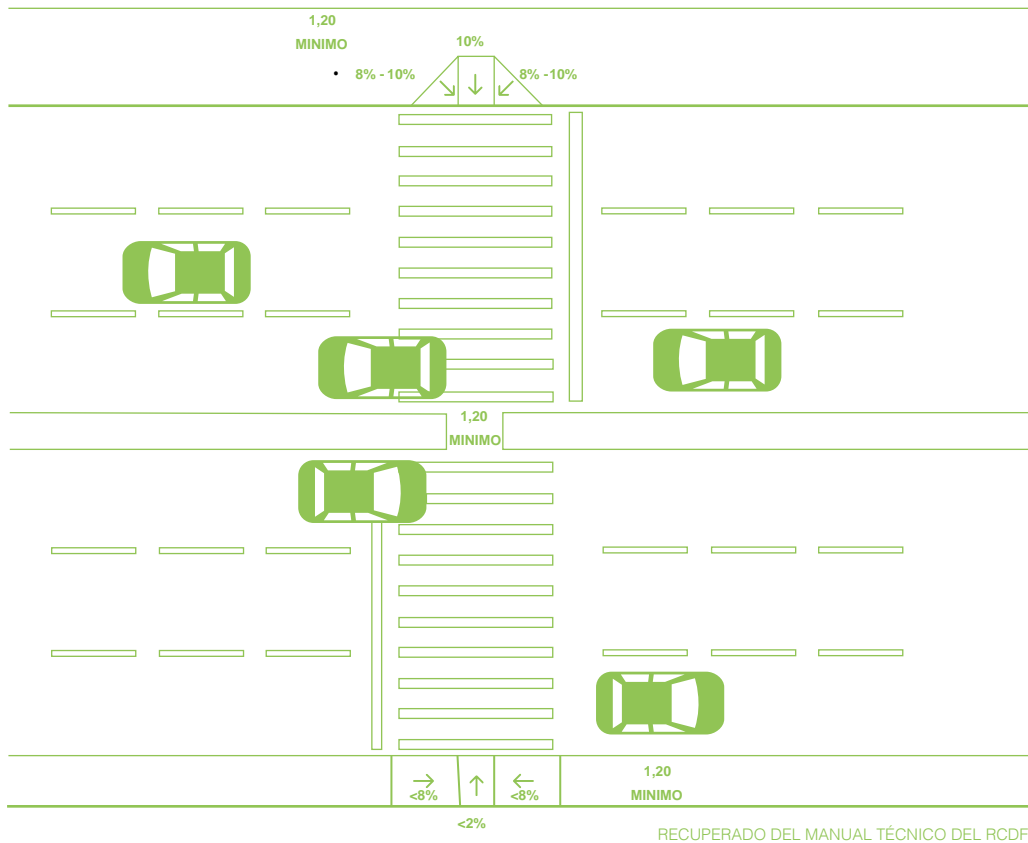
Sobre todo en el caso de reparación de banquetas, por parte de particulares, donde es muy importante la construcción de rampas para las personas con discapacidad, la administración debe ir pensando en otro tipo de discapacitados, y sistemas de seguridad para atravesar las calles para personas en silla de ruedas, muletas, dificultad para desplazarse o personas con discapacidad visual. En estos casos se recomienda:

- Letras con realce o sistema braille en las esquinas para indicar las calles, sentido del tráfico, etcétera.
- Señales de aviso del tráfico, audibles, conectadas al sistema de semáforos.
- Cambio de materiales con otra textura en las aproximaciones a los cruces o a las entradas de edificios. (En especial los edificios públicos.)
- Letras con realce junto a las puertas para identificar locales.
- Materiales con textura para conducir en el interior de los edificios o sobre las banquetas.

En circulaciones peatonales en espacios exteriores deben tener un ancho mínimo de 1.20m con cambios de textura en cruces o descansos para orientación de personas con discapacidad visual. Mientras que en los camellones se dejara un paso peatonal con un mínimo de 1.50m al mismo nivel que el arroyo con cambio de textura para que puedan identificarlo. Las rampas deben tener un ancho mínimo de 1.00m y una pendiente máxima del 10% con cambio de textura.



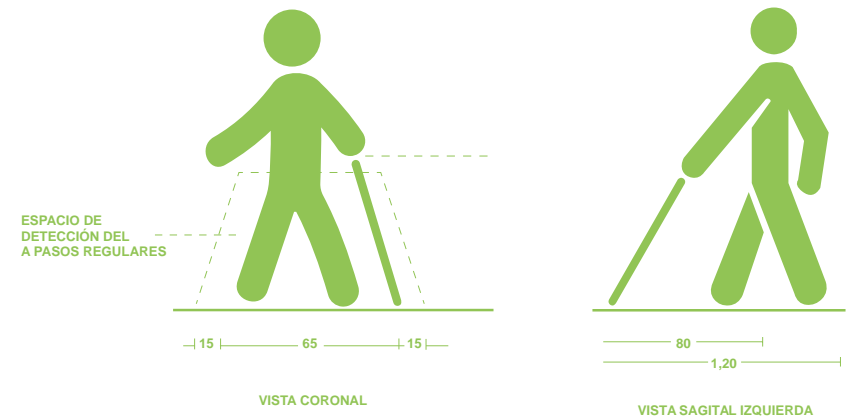
En este manual se incluye un compendio de medidas antropométricas en las que no solo se toman en cuenta las necesidades específicas de las personas que lo requieran si no también las ayudas técnicas que puedan requerir en un caso determinado.



## Manual Técnico de Accesibilidad de la SEDUVI

El Manual Técnico de la SEDUVI es un documento diseñado para apoyar a los proyectos especificaciones y gráficos para hacer accesibles los espacios arquitectónicos. El diseño de este manual esta basado en la medidas antropométricas y en las ayudas técnicas que personas con discapacidad, adultos mayores, personas de talla baja o con alguna discapacidad temporal requieren para su correcto desplazamiento.

El propósito de este manual es servir como una guía complementaria de aplicación durante el diseño, construcción y modificación de las especificaciones y espacios de uso público y privado, a lo establecido por el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal, y al conjunto de disposiciones sobre el tema.



<sup>7</sup> Su objetivo es simplificar la vida de todas las personas, haciendo que entornos, productos y comunicaciones sean más útiles para un mayor porcentaje de personas.

<sup>8</sup> *“El Diseño Universal busca estimular el diseño de productos atractivos y comerciales que sean utilizables por cualquier tipo de persona. Está orientado al diseño de soluciones ligadas a la construcción y al los objetos que respondan a las necesidades de una amplia gama de usuarios.” Ron Mace (1941-1994) – Creador del término Diseño Universal*

El Diseño Universal es el proceso de crear productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar y comprender<sup>7</sup> todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado, y que sean comercialmente viables.

El Diseño Universal<sup>8</sup> no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando se necesiten. Alcanza todos los aspectos de la accesibilidad, y se dirige a todas las personas, incluidas las personas con discapacidad. Resuelve el problema con una visión holística, partiendo de la idea de la diversidad humana. Además, tiene en cuenta la manera en que se vende el producto y la imagen de producto, para que éstos, además de ser accesibles, puedan ofertarse y captar a todo el rango de consumidores.

El propósito del Diseño Universal es simplificar la realización de las tareas cotidianas mediante la construcción de productos, servicios y entornos más sencillos de usar por todas las personas y sin esfuerzo alguno. El Diseño Universal, así pues, beneficia a todas las personas de todas las edades y habilidades.

El Diseño Universal es parte importante de la integración de todas las personas en una sociedad en la que todos puedan participar de manera equitativa. Es un modelo de sociedad que invita a hacer una reflexión acerca de la aceptación de las personas en toda su diversidad.

Todo espacio puede ser diseñado con criterios de Diseño Universal. Como usuarios de una ciudad y espacios mayoritariamente inaccesibles o conflictivos para sillas de ruedas, destacan lugares donde el diseño hace posible resolver las circulaciones para todos por igual. Si solucionamos instintivamente, al igual que todas las personas, el acceso, circulación y uso de un espacio, es que el proyecto contempló principios del Diseño Universal desde su inicio.



## PRINCIPIOS DEL DISEÑO UNIVERSAL

Para llevar a cabo el Diseño Universal se proponen siete principios<sup>9</sup> que ofrecen a arquitectos y diseñadores una guía básica para integrar mejor las características que resuelven las necesidades de tantos usuarios como sea posible. De este modo, el Diseño Universal significa que al diseñarse un producto se tenga en cuenta estos principios, mejor conocidos como “siete principios del diseño universal”.

<sup>9</sup>Estos principios fueron creados por un equipo de profesionales de carácter multidisciplinar pertenecientes a la Universidad de Carolina del Norte.

**1. La igualdad de uso:** el diseño tiene que ser fácil de usar y adecuado para todas las personas, independientemente de sus habilidades y capacidades.



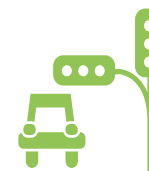
**2. Flexibilidad del uso:** el diseño debe poder adecuarse a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.



**3. Uso simple e intuitivo:** el diseño debe ser fácil de entender independientemente de la experiencia, conocimientos, habilidades o el nivel de concentración del usuario.



**4. Información fácil de percibir:** el diseño debe comunicar de manera eficaz la información necesaria para el usuario, atendiendo a las condiciones ambientales o a las capacidades sensoriales del usuario.



**5. Tolerante a errores:** el diseño debe minimizar las acciones accidentales o fortuitas que puedan tener consecuencias no deseadas.




**6. Mínimo esfuerzo físico:** el diseño debe ser usado eficazmente y con el mínimo esfuerzo posible.



**7. Dimensiones apropiadas:** los tamaños y espacios deben ser apropiados para el alcance, manipulación y uso por parte del usuario.







**“Lento en mi sombra, con la mano exploro mis  
invisibles rasgos. Un destello me alcanza...”**

**Jorge Luis Borges.**



# LA CIUDAD DESDE UNA PERSPECTIVA DIFERENTE



## HAPTICIDAD EN LA ARQUITECTURA

Todos nosotros como seres vivos, tenemos la facultad de recibir tanto la información que proviene del entorno que nos rodea como la que nosotros mismos emanamos. Las sensaciones propias se dividen en tres grupos: interoceptivas<sup>1</sup>, propioceptivas<sup>2</sup> y exteroceptivas<sup>3</sup>.

Las sensaciones exteroceptivas son las que nos proporcionan mayor información, y de ahí de donde provienen los cinco sentidos más importantes del ser humano, el tacto, el gusto, el olfato, el oído y la vista. A su vez están subdivididos en dos grupos, que es de sensaciones por contacto y el otro de sensaciones de distancia.

La visión es el más representativo de los sentidos<sup>4</sup> ya que posee una función integradora de la experiencia, cuando está ausente o disminuida, la información que recibe el individuo se reduce considerablemente y como consecuencia su percepción, afectando el funcionamiento personal y la integración social.

La percepción puede entenderse como un proceso mediante el cual una persona selecciona, organiza e interpreta los estímulos, para darle un significado a algo. Toda percepción incluye la búsqueda para obtener y procesar cualquier información.

El proceso de la percepción, tal como propuso Hermann Von Helmholtz<sup>5</sup>, es de carácter inferencial y constructivo, generando una representación interna de lo que sucede en el exterior al modo de hipótesis. Para ello se usa la información que llega a los receptores y se va analizando paulatinamente, así como información que viene de la memoria tanto empírica como genética y que ayuda a la interpretación y a la formación de la representación.

La sensación y la percepción son las vías a través de las cuales todo ser humano elabora sus conocimientos sobre sí mismo y sobre el mundo que le rodea. La percepción es un proceso individual que esta de-

<sup>1</sup> Informan que los procesos internos del cuerpo, captando estímulos procedentes de las viseras. Representan las formas de sensación más difusas y mantienen cierta afinidad con los estados emocionales.

<sup>2</sup> Informan sobre la situación del cuerpo en el espacio sobre la postura y sobre el movimiento, se concretan en sensaciones Kinestésicas y vestibulares.

<sup>3</sup> Proporcionan datos del entorno y adoptan la forma de visuales, auditivos, táctiles, olfativos y gustativos.

<sup>4</sup> Robert Mandrou plantea un argumento análogo: *"La jerarquía de los sentidos no era la misma que en el siglo XX porque el ojo, que actualmente rige, se encontraba en tercer lugar, muy por detrás del oído y del tacto. El ojo que organiza, clasifica y ordena no era el órgano favorito de una época que prefería al oído."*

<sup>5</sup> Médico y físico alemán, distinguió entre sensación y percepción, enfatizando el aprendizaje, la experiencia y los factores inconcientes que contribuyen a la percepción.



terminado por las características que posee cada individuo, como el grado de sensibilidad de cada uno, las experiencias, conocimiento, memoria y su entorno cultural. En la percepción de un espacio participan varios objetos subjetivos, esto depende de la habilidad de la persona para recibir y decodificar la información. Este es un modelo virtual de la realidad que utiliza la información almacenada en las energías, procedimientos internos para decodificarlas e información procedente de la memoria que ayuda a terminar y completar la descodificación e interpretar el significado de lo recuperado, dándole significado, sentido y valor. Esto permite la generación un modelo virtual.

<sup>6</sup> “El reino háptico de la arquitectura viene definido por el sentido del tacto. Cuando se pone de manifiesto la materialidad de los detalles que forman un espacio arquitectónico, se abre el reino háptico. La experiencia sensorial se intensifica; las dimensiones psicológicas entran en juego.” Holl, Steven. *Cuestiones de percepción. Fenomenología de la arquitectura.* (2011)

<sup>7</sup> Psicólogo norteamericano, es considerado uno de los máximos expertos en el campo de la percepción visual.

<sup>8</sup> En su trabajo como crítico de arte se destaca la importancia que le da a lo háptico como valor estético sobre lo óptico.

La percepción háptica<sup>6</sup> es la combinación de estímulos provenientes del tacto y el movimiento al manipular y explorar un espacio u objeto. Háptica es la habilidad para identificar espacios u objetos por su tamaño (en caso de los objetos) forma y textura. Algunos teóricos como Herbert Read<sup>7</sup> han extendido el significado de la palabra háptica, refiriéndose por exclusión a todo el conjunto de sensaciones no visuales y no auditivas que experimenta un individuo.

Gibson<sup>8</sup> define el sistema háptico como “la percepción del individuo del mundo adyacente a su cuerpo mediante el uso de su propio cuerpo”. El sistema de percepción háptica es especial porque puede incluir los receptores sensoriales ubicados en todo el cuerpo y está estrechamente relacionado con el movimiento del cuerpo, de forma que puede tener un efecto directo sobre el mundo que está percibiendo.

La piel es el órgano más importante del sistema háptico ya que contiene receptores térmicos y propioceptores que son básicos para la percepción del espacio. La percepción háptica contribuye a la identificación del espacio personal, cuando nosotros extendemos brazos y piernas podemos crear las primeras sensaciones de delimitación del espacio.

El tacto en la háptica es tan importante como en nuestra vida, se ha comprobado que aquellos bebés que nacen sin tacto son más vulnerables que aquellos que nacen sin vista u olfato. La pérdida del

sentido del tacto es una muy seria deficiencia, caminar se torna casi imposible, al igual que sostener objetos o utilizar herramientas. Esto remarca lo críticos y sutiles que son la habilidad de tocar y los sentidos somáticos<sup>9</sup> en general, y por otro lado, subraya el potencial de la tecnología háptica.

Las experiencias hápticas y las de orientación que vivimos en las primeras etapas de nuestras vidas son las que definen la imagen corporal, más adelante se desarrollan las imágenes visuales cuyo significado depende de las primeras experiencias que adquirimos hápticamente<sup>10</sup>.

La percepción háptica es un elemento esencial que se ha dejado de lado en el diseño arquitectónico, así como jugamos con el diseño de los espacios y la luz que se refracta a través de los cristales, también deberíamos controlar la experiencia arquitectónica en todas sus dimensiones.

Podemos resumir que el término háptico se refiere al sentido del contacto y las sensaciones, siendo así un giro de lo óptico a lo háptico un movimiento que puede beneficiar a los usuarios con discapacidad visual y a los que pueden ver. Las sensaciones que nos produce estar dentro de un edificio, los olores, la temperatura y las texturas nos ayudan de una manera implícita a ubicarnos y crean una memoria sensorial para recordar experiencias.

La hapticidad en la arquitectura es vivir la arquitectura con todos nuestros sentidos, no sólo admirar su belleza, sino sentirla también, ser concientes de su grandeza, conectarnos con los materiales, las proporciones, la escala, la temperatura, la textura y el aroma. Una arquitectura háptica además de ser un elemento con el que podemos identificar un momento o un acontecimiento es también una guía que nos puede orientar y guiar en el recorrido del edificio.

*“Las manos quieren ver, los ojos quieren acariciar.” Johann Wolfgang von Goethe*

<sup>9</sup> Los sentidos somáticos proporcionan información sobre lo que sucede en la superficie y en el interior de nuestro cuerpo. Por eso los receptores somatosensoriales están repartidos por todo el cuerpo. Las modalidades son: tacto, presión, temperatura y dolor.

<sup>10</sup> Kent C. Bloomer y Charles W. Moore en su libro “Cuerpo, memoria y arquitectura” sostiene que nuestra viviendas actuales son incapaces de provocar interacción entre el cuerpo, la mente y nuestro entorno.

*“La arquitectura es el arte de la reconciliación entre nosotros y el mundo, y esta mediación tiene lugar a través de los sentidos.” Juhani Pallasmaa, Los ojos de la piel.*

<sup>11</sup> Los sistemas sensoriales son conjuntos de órganos altamente especializados que permiten a los organismos captar una amplia gama de señales provenientes del medio ambiente. Ello es fundamental para que dichos organismos puedan adaptarse a ese medio.

Los sistemas sensoriales<sup>11</sup> son los que nos ponen en contacto con el entorno y así es como podemos relacionarnos con los espacios de manera consiente. El espacio construido está estrechamente relacionado con el ambiente, el cual determina en gran parte su destino.

El sistema sensorial humano tiene dos tipos de receptores, los de distancia, que están relacionados con la vista, el oído y el olfato, y los de intermediación que se relacionan con el tacto y el gusto. A pesar de que la vista está considerado como el sentido más importante, es el sentido que, hablando de una manera física, nos aleja de la arquitectura, mientras que el resto de ellos nos une a ella.

Aproximadamente el 80% de la información que recibimos lo hacemos a través de la vista, por ello es de gran importancia considerar el estilo de vida que deben adoptar las personas que carecen de ella, o presentan una disminución considerable de este sentido. El dominio del ojo por encima de los demás sentidos tiende a empujarnos hacia el distanciamiento, el aislamiento y la exterioridad. No cabe la menor duda de que el ojo humano es el responsable de arquitectura importante, pero no ha facilitado el arraigo humano hacia el mundo.

El tacto por otro lado, es muy importante en el desarrollo del sistema espacial, considerando que este sentido es la ventana más importante para las personas con discapacidad visual hacia el mundo que nos rodea. Las personas que no pueden ver sienten la necesidad intuitiva de apoyarse en el tacto, generando así una sensación de seguridad ante el entorno.

La importancia del sentido del tacto en la vida del ser humano se ha hecho cada vez más evidente. El antropólogo Ashley Montagu<sup>12</sup>, a través de su opinión basada en pruebas médicas confirma la importancia

<sup>12</sup> La piel es el más antiguo y sensible de nuestros órganos, nuestro primer medio de comunicación y nuestro protector más eficaz. Incluso la transparente córnea del ojo está recubierta por una capa de piel modificada. El tacto es el padre de nuestros ojos, orejas, narices y boca. Es el sentido que pasó a diferenciarse en los demás, un hecho que parece reconocerse en la antiquísima valoración del tacto como “la madre de todos los sentidos.”



del mundo háptico. Gracias al tacto podemos integrar nuestra experiencia sensorial del mundo con la de nosotros mismos. Berkeley<sup>13</sup> y Hegel<sup>14</sup> mencionan que el único sentido capaz de dar profundidad espacial es el tacto, pues *“el tacto siente el peso, la resistencia y la forma tridimensional de los cuerpos materiales y así nos hace ser conscientes de que las cosas se extienden desde nosotros en todas las direcciones”<sup>15</sup>.*

El oído es un sentido de gran importancia para las personas con discapacidad visual para la orientación y movilidad. Gracias a él, las personas que no pueden ver, pueden localizar objetos o posibles obstáculos con los que no tienen contacto directo. Los sonidos que percibimos, no son más que cambios en un medio líquido, gaseoso o sólido, por lo que en el vacío no podríamos escuchar nada.

Por medio del olfato las personas con discapacidad visual tienen acceso a un caudal de información incalculable. Gracias a este sentido perciben los diferentes olores que hay en el ambiente y pueden tener conocimiento de la existencia de muchos objetos o situaciones. Por ejemplo, según el olor que perciban a la distancia, pueden saber si pasan por una panadería, zapatería, tienda de ropa, etc. Con el olfato además es posible reconocer y distinguir alimentos, saber si un objeto es nuevo o viejo e incluso es posible identificar a las personas.

No podemos dejar de lado al sentido del gusto que a menudo es olvidado injustamente o puesto en un segundo lugar; pero en verdad es tan importante como los demás sentidos. Gracias a él nos podemos deleitar sintiendo los innumerables sabores que existen, en el ser humano existe una interdependencia entre el gusto y el olfato al ingerir alimentos.

La percepción sensorial es un proceso, como bien se ha mencionado anteriormente, individual en el que no solo intervienen factores físicos, si no también culturales y por ende sociales. La ciudad tiene una gran cantidad de estímulos en donde necesitamos de la mayor agudeza de nuestros sentidos para poder decodificarla.

<sup>13</sup> George Berkeley filósofo de origen inglés, emparentaba en su libro “An Essay towards a New Theory of Vision” el tacto con la vista y suponía que la percepción de la materialidad, la distancia y la profundidad espacial no sería en absoluto posible sin la cooperación de la memoria háptica.

<sup>14</sup> Berkeley afirma que la vista necesita ayuda del tacto, que proporciona sensaciones de solidez, resistencia y protuberancia.

<sup>15</sup> citado de Juhani Pallasmaa, Los ojos de la piel.

## LA ARQUITECTURA COMO UN ESPACIO QUE SE VIVE

La arquitectura es parte fundamental del desarrollo en el ser humano, está presente desde que nacemos, el uso de un espacio arquitectónico está influenciado y determinado por la percepción del ser humano. La manera en la que percibimos un espacio nos hace partícipes de los valores de la obra<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> “Yo soy mi cuerpo” menciona Gabriel Marcel, pero “Yo soy el espacio donde estoy” reibindica el poeta Noel Arnaud.

Conocer al usuario, sus necesidades y requerimientos hace que la obra arquitectónica cumpla adecuadamente con su función y su destino. Sin embargo, frecuentemente existe una disparidad entre la percepción individual y la interpretación del diseñador.

*“La verdadera maravilla de nuestra percepción del mundo es su totalidad, continuidad y constancia absolutas, a pesar de la naturaleza fragmentaria de nuestras observaciones.” Juhani Pallasmaa*

El paso del tiempo, la luz y la sombra cambiantes con el movimiento, la transparencia; los fenómenos cromáticos, la textura, el olor, el sonido en los materiales y los detalles, las relaciones corporales de escala y proporción participan en la experiencia total que es la arquitectura.

En la actualidad existen muchos arquitectos que proyectan haciendo conciencia e intentan volver a sensibilizar a la arquitectura mediante un sentido fortalecido de materialidad y hapticidad, textura y peso, densidad del espacio y la luz materializada.

El espacio ha sido considerado como un espacio inmaterial por la teoría de la arquitectura, definido por superficies materiales en lugar de entender el espacio en términos de interacciones e interrelaciones dinámicas<sup>1</sup>.



El profesor Fred Thompson utiliza las nociones de “espaciar” en lugar de “espacio” y de “temporizar” en lugar de “tiempo” en su ensayo sobre el concepto de Ma y la unidad de espacio y tiempo en el pensamiento japonés<sup>17</sup>.

El tiempo de la arquitectura es un tiempo estático, la arquitectura nos conecta con la historia, un edificio puede hablarnos de lo que él mismo presencié y albeo años atrás. El tiempo y el espacio se mezclan para no poder ser el uno sin el otro en la arquitectura. La arquitectura se vive con todos los sentidos, cuando uno de ellos no está presente todos los demás nos hablan de la arquitectura.

La experiencia auditiva más importante en la arquitectura, por extraño que parezca es el silencio. Pallasmaa menciona en su libro “ Los ojos de la piel. La arquitectura y los sentidos.” que la arquitectura es el arte del silencio petrificado. El silencio en la arquitectura es un silencio receptivo que evoca a recordar. De una manera poética es como si el silencio en una obra arquitectónica nos hace ser conscientes de nuestra soledad esencial.

“El arte es la puesta en escena de la memoria” y “El arte está hecho por y para el solitario”, escribe Cyril Connolly en su poema “La sepultura sin sosiego”.<sup>18</sup> La autenticidad de la experiencia arquitectónica se basa en el lenguaje tectónico de la construcción y la integridad del acto de construir para los sentidos. Contemplamos, escuchamos, tocamos y sentimos la arquitectura con toda nuestra existencia corporal.

Existen diferentes arquitecturas, sensorialmente hablando, hay arquitectura que explota nuestro sentido de la vista, arquitectura que enfatiza nuestros sentidos del oído, el olfato y el gusto. Y hay arquitectura háptica que mueve nuestro sentido del tacto. La utopía es crear arquitectura completa en este sentido, que nos sumerja en ella misma y nos haga vivirla intensamente.

<sup>17</sup> El pensamiento japonés está basado en una comprensión racional del concepto de espacio.

<sup>18</sup> “Es significativo que Luis Barragán subrayara estas frases en su copia de este libro de poesía.” Ambasz Emilio, “The architecture of Luis Barragán”, 1976

## APRENDIENDO A SER CIEGO

*“La ceguera no ha sido para mí una desdicha total, no se la debe ver de un modo patético. Debe verse como un modo de vida: es uno de los estilos de vida de los hombres” Jorge Luis Borges, “La ceguera” (1995)*

Las personas con deficiencias visuales en la ciudad de México se agrupan en una diversidad de estilos de vida cuyo principal rasgo es la heterogeneidad. El primer rasgo de ésta comienza por el origen de la insuficiencia visual misma, debido a que algunos son ciegos congénitos, otros ciegos adquiridos y otros tienen restos visuales en diversos grados.

La importancia de la arquitectura en la vida de quienes no pueden ver es fundamental, debido a que es en ella en la que llevan a cabo su vida e incorporar elementos que propicien un espacio más claro y entendible ayudará incluso a quienes pueden ver.



Un caso muy interesante de estudio para comprender mejor esto es Chris Downey, arquitecto nacido en Estados Unidos, quien a causa de una operación quedó ciego después de ejercer por más de 20 años. En 2011, tres años después de aquella cirugía, Downey cuenta cómo logró transformar su discapacidad en un don que lo ayudó a desarrollar el despacho *Architecture for the Blind*, a través del cual ofrece consultoría a equipos de diseño, firmas de arquitectos y organizaciones que buscan disponer de mejores entornos para quienes enfrentan alguna carencia visual.

*“Antes de que perdiera la vista me enfocaba más en cómo se veía un espacio, ahora pienso en cómo se sienten las texturas de los materiales, las temperaturas y la acústica. Intento diseñar con más sentidos” Chris Downey.*



Él menciona que “el concepto de un edificio bien hecho se traduce en un espacio que ofrece interacción sensorial”, y que debido a que el 90% de las personas ciegas en realidad tiene una visión reducida, una combinación de colores contrastantes puede orientar y ayudar a distinguir entre un ambiente y otro, así como cambiar el material del suelo frente al edificio para que la textura sea diferente y se entienda que ahí está la entrada. Esta solución no sólo ayuda a las personas ciegas, sino que, en términos visuales, puede resultar atractiva.

En cuanto a los niveles de luz, deben evitarse los contrastes dramáticos. La iluminación indirecta es la menos indicada para este tipo de espacios porque provoca sombras que pueden ser muy confusas para las personas débiles visuales. Tampoco recomienda utilizar elementos de iluminación muy brillantes. Y dice que la luz natural, o una parecida, resulta la más apropiada. Downey comenta que parte de esta experiencia lo ha ayudado a comprender que no se debe asumir que todas las personas que acuden a un edificio cuentan con todas sus capacidades. “Necesitamos diseñar para que los edificios sean lo más amigables posible”

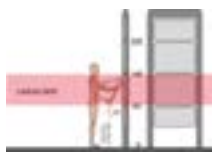
Las personas a las que tuve la oportunidad de entrevistar coincidieron en que una de las barreras más fuerte es la falta de cultura que hay en nuestro país hacia las personas con discapacidad visual, y en el mejor de los casos es sólo falta de educación en cuanto a como podemos ayudar a alguien con discapacidad visual. Debemos tener en cuenta siempre las necesidades de quien no puede ver, y sin duda alguna la arquitectura puede ser un entorno discapacitante al tal grado de serlo no solo para una persona con discapacidad visual, sino también para el resto de los usuarios. Es importante hacer cada espacio dentro de un edificio único y diferente al resto, de esta manera es más fácil poder ubicarnos correctamente y realizar un buen recorrido dentro del mismo.

*“Hacia 1957 reconcí con justificada melancolía que estaba quedándome ciego. La revelación fue piadosamente gradual. No hubo un instante inexorable en el tiempo, un eclipse brusco. Pude repetir y sentir de manera nueva las lacónicas palabras de Goethe sobre el atardecer de cada día: Alles nahe werde fern (Todo lo cercano se aleja). Sin prisa pero sin pausa -¡otra cita goetheana!- me abandonaban las formas y los colores del querido mundo visible. Perdí para siempre el negro y el rojo, que se convirtieron en pardo. Me vi en el centro, no de la oscuridad que ven los ciegos, como erróneamente escribe Shakespeare, sino de una desdibujada neblina, inciertamente luminosa que propendía al azul, al verde o al gris. Ya no había nadie en el espejo; mis amigos no tenían cara; en los libros que mis manos reconocían sólo había párrafos y vagos espacios en blanco pero no letras.*

*Entonces recordé cierta sentencia de Rudolf Steiner: “Si algo se acaba, debemos pensar que algo empieza”.*

Jorge Luis Borges.  
Textos recordados  
1956-1986.

## MAPAS HÁPTICOS



Los mapas hápticos son planos táctiles que facilitan a las personas con discapacidad visual recibir la información necesaria para su ubicación en un entorno desconocido y sobre el recorrido entre un punto y otro.

Deben garantizar el derecho de todas las personas a una orientación y movilidad de forma segura, cómoda y autónoma, así como al libre acceso a la información, comunicación e interacción básica necesaria para su utilización.

Para brindar información de manera accesible se debe combinar, además del formato visual, las dos modalidades táctiles a las que puede acceder una persona con discapacidad visual: por una parte, el Sistema Braille; por otra, los símbolos en altorrelieve, para aquellas que desconocen el sistema Braille.

Por esta razón, dicho plano no debe estar cubierto por ningún material que impida o confunda la interacción háptica. Ni por elementos aproximados como marcos de sujeción que sobresalgan al relieve.

Es importante mencionar también que el tamaño debe ser adecuado para que el usuario no tenga que hacer un esfuerzo extra para poder localizar la información que necesita, además debe estar colocado a una altura cómoda que permita a usuarios de distintas edades y estaturas hacer uso de él.

Los planos hápticos consisten en una representación visual y táctil de la realidad física de los elementos más importantes del entorno, que son esenciales para la ubicación y desplazamiento de las personas, en él se deben indicar:

Itinerarios principales y recorridos.

Puntos y centros de interés.



## MOVILIDAD EN LA CIUDAD

Como se ha mencionado anteriormente el sentido del tacto, oído y olfato conforman un stock de información que es clasificada, valorada, y utilizada para su orientación, desplazamientos y actuaciones en el espacio urbano. Los mapas cognitivos juegan un papel muy importante en la vida de las personas con discapacidad visual, ya que al carecer del sentido de la vista el mapa mental es la herramienta que les ayuda a recorrer la ciudad.

Downs y David Stea<sup>19</sup> explican que los mapas cognitivos son construidos a partir de la experiencia directa de uso del espacio y las informaciones que circulan en medios, literatura y otras personas. Asimismo, estos autores distinguen en el mapa cognitivo dos componentes: uno como proceso en donde la información espacial es tratada y otro como producto que le permitirá el individuo elaborar estrategias comportamentales para adaptarse y sobrevivir en un ambiente dado.

Alba<sup>20</sup> subraya que los mapas cognitivos son concebidos por estos autores como un recurso cognitivo por medio del cual el individuo es capaz de afrontar su ambiente cotidiano, a menudo sobrecargado de información.

*“El mapa mental deviene así la base del comportamiento espacial y es construido en función de las necesidades de adaptación al espacio y de las estrategias de acción del sujeto. Su función es el principal factor que determina la forma y el contenido de los mapas cognitivos. No son copias fieles del espacio, sino representaciones transformadas por distorsiones, omisiones de ciertos rasgos del espacio, agregación de otros elementos o características que no existen en el espacio, pero que el individuo imagina, y reestructura de los elementos que componen el ambiente.” Alba (2004)*

<sup>19</sup> Teóricos autores de “La apropiación del espacio: una propuesta teórica para comprender la vinculación entre las personas y los lugares.”

<sup>20</sup> Socióloga de la UAM

*“El mapa cognitivo o esquema sociotemporal es un constructo hipotético del que inferimos su existencia al observar la conducta y los relatos introspectivos. Se conoce poco sobre su neuropsicología, más allá de una idea aproximada de donde se almacena en el córtex. No se entienden de la forma o formas en las que se codifica y almacena” Lee (1976)*

*“Un mapa mental es el dibujo de la ciudad que una persona lleva en su mente: las calles, barrios, plazas que son importantes para ella, de alguna forma enlazadas y con una carga emocional adjunta a cada elemento” Milgram (1977)*

<sup>21</sup> Esta accesibilidad 90210, debe ser ya un principio inseparable de cualquier nueva vialidad, red de transporte, ciclovia o renovación urbana. Es el punto básico que da a cualquier persona la garantía mínima para optar por un traslado a pie. En la accesibilidad 90210 todos caben y por lo mismo todos nos beneficiamos.

La Ciudad de México es un entorno que constantemente cambia, esto no se debe únicamente a los nuevos espacios construidos en ella o al mobiliario urbano nuevo, sino a los cambios que muchas veces no están contemplados o previstos como el comercio ambulante, deterioro en las banquetas o mobiliario, y esto es lo que complica poder tener un mapa mental infalible, la Ciudad se vuelve un reto cada día.

Para una persona que no está acostumbrada a usar el transporte público de la Ciudad puede resultar verdaderamente complicado llegar de un punto de ella a otro, ahora bien, pensemos como es que una persona con discapacidad visual puede desplazarse en la Ciudad de México. El transporte en México generalmente no es muy amigable, sin embargo, y desde hace ya algún tiempo se han tomado medidas que contemplan a las personas con discapacidad visual en el metro de la ciudad, en el tren ligero y en el metrobús principalmente.

Se han colocado guías táctiles y mapas con sistema Braille en las estaciones de metrobús, tren ligero y metro de la Ciudad, haciéndolas más accesibles para las personas con discapacidad visual. Durante el 2012 se impartió a los integrantes de la Policía Auxiliar asignados en el tren ligero y metro de la Ciudad de México el “Curso Taller de Sensibilización para personas con Discapacidad”.

En el 2012 se creó también un movimiento llamado Accesibilidad 90210<sup>21</sup> en el que el objetivo era generar un espacio virtual libre de todo obstáculo en 90 cm de ancho y 210 cm de altura que se deberá complementar con principios básicos de diseño.

*“Se trata de quitar de nuestra imagen del espacio público, las rampas con una silla de ruedas dibujada, para sustituirlas por un camino libre de obstáculos para todos sin distinción alguna. Lo que es apto para el más vulnerable, lo es para el que más puede.”*



## LA CIUDAD: UN ENTORNO DISCAPACITANTE

*“Avanzar hacia un país inclusivo y moderno, que otorgue a todos iguales oportunidades de cumplir metas y aspiraciones personales: Un desafío a la arquitectura, urbanismo, programas y proyectos públicos a incorporar las condiciones necesarias para que nuestras ciudades, edificios, plazas y parques tengan posibilidades de acceso y uso para todos sus habitantes”.*<sup>22</sup>



La ciudad de México, una de las ciudades más grandes del mundo, es un lugar poco accesible para todos, especialmente para las personas con discapacidad. No sólo por el escaso y en ocasiones nulo mobiliario especial para quienes lo requieren, sino también por la falta de cultura y sensibilización que hay en la sociedad. La Ciudad Universitaria de la UNAM es un reflejo a menor escala de la diversidad que existe en nuestra ciudad. Y como tal, podemos observar la falta de accesibilidad en ella, a pesar de ser un espacio en el que coexisten personas con discapacidad visual, la arquitectura dentro de C.U. muchas veces es limitante.

Bajo la premisa “Nada para las personas con discapacidad, sin las personas con discapacidad” realicé entrevistas a personas con discapacidad visual (vease anexo) en la que una de ellas menciona lo discapacitante que es la ciudad al intentar ser accesible, pues muchas de las propuestas arquitectónicas son realizadas por personas que no entienden la discapacidad visual.

Es importante empezar a pensar en espacios públicos inteligentes, utilizar recursos naturales como guías auditivas u olfativas para los discapacitados visuales, no podemos limitarnos únicamente a los cambios de texturas. Y definitivamente no limitarnos al diseño arquitectónico, es importante tomar en cuenta también el entorno: como espacios exteriores, medios de comunicación y transporte.

<sup>22</sup> Manual de Accesibilidad Universal. Ciudades y espacios para todos.

*“El problema es que hemos construido estrechamente nuestro mundo en formas que acomodan a una fracción de nuestros ciudadanos, continuamos haciéndolo, pero no nos damos enteramente cuenta que lo hacemos” Rodman y Cooper, “Accessibility as a Discourse of Space in Canadian Housing Cooperatives”, (1995)*



*“El objetivo de un creador de entorno es hacer la vida más humana”*  
Alvar Aalto

Actualmente las personas con alguna discapacidad visual son mucho más independientes de lo que eran hace **algunos años**, sin embargo la ciudad sigue siendo discapacitante al no contar con los diseños y ayudas técnicas necesarias o adecuadas para quienes deben valerse sin poder ver. Pero no es esa la única razón por la que la Ciudad de México es considerada una ciudad que discapacita, la arquitectura es un factor fundamental, más allá de las normas y reglamentos de accesibilidad, el arquitecto puede hacer de su arquitectura un espacio sensorial que no sólo ayudaría a las personas con discapacidad visual, sino que también facilitaría el recorrido de todos los usuarios.

En ocasiones cuando salimos a caminar o simplemente en nuestra rutina de ir a la escuela, al trabajo, etc. nos percatamos del deterioro que sufre nuestra ciudad, y justamente este deterioro es una de las barreras u obstáculos más grandes a los que todos nos enfrentamos, son un peligro para nuestra integridad, ya que son responsables de diversos accidentes para los usuarios.

Las personas con discapacidad visual y personas de tercera edad podrían recorrer amablemente la ciudad y disfrutar de ella: centros comerciales, aeropuertos, clínicas, centros médicos, restaurantes, lugares de trabajo, hogares, sitios culturales y de recreación, sin embargo generalmente no tienen una experiencia grata. Los desplazamientos y la atención de sus necesidades básicas y mínimas hacen difícil el día a día y dificultan su desenvolvimiento como ciudadanos activos. Son personas que ven limitadas las oportunidades de disfrutar espacios amables y accesibles.

*“Para los que aparentemente no tenemos ninguna discapacidad, siempre podrá haber el pretexto de problemas con mayor urgencia que la eliminación de barreras y la inaccesibilidad, sin comprender que son el reflejo de males mayores que deterioran la vida social de todos: la falta de solidaridad y la incapacidad para ubicar el bien colectivo por encima del individual.”* Gutiérrez Brezmes (2011)



## DISEÑO UNIVERSAL EN LA CIUDAD

Una de las premisas del diseño universal es que los objetos y la arquitectura se adapten al usuario y no a la inversa. Las personas con discapacidad visual tienen necesidades específicas, sin embargo, al solucionar éstas con un diseño adecuado también estamos contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los demás<sup>23</sup>.

Es importante pensar en los espacios como espacios accesibles, no obstante es imperativo no olvidar los recorridos. En la ciudad muchas edificaciones cumplen con las normas de accesibilidad, pero sólo eso, el espacio es accesible pero es inaccesible llegar a él. Los recorridos deberían tener como condición formar “cadenas de accesibilidad” y es indispensable que estas cadenas ofrezcan continuidad y seguridad al usuario<sup>24</sup>. Los diseños urbanos y arquitectónicos deben pensarse a futuro, esto quiere decir que se debe considerar el entorno para poder elegir los materiales más adecuados y así asegurarse de que la vida de este será larga pero sobretodo segura. En ocasiones un mal diseño puede discapacitar al usuario en diversas maneras.

Uno de los elementos más importantes, como se ha mencionado, para las personas con discapacidad visual son los mapas táctiles o bien la señalética, sin dejar de lado los cambios de textura en los pavimentos y las guías táctiles. Todos estos elementos deben estar integrados en los proyectos arquitectónicos para beneficio de las personas con discapacidad visual y para todos<sup>25</sup>. En el día a día, la señalética está presente en nuestro hacer cotidiano desde el trabajo, el ocio y el deambular por la calle. Esta señalética tiene con el fin orientar e informar a la persona que la percibe, generalmente a través de la vista. Esta información generalmente no suele estar accesible para personas con discapacidad visual, ya que para que la señalización sea auténticamente efectiva debe tener en cuenta las peculiaridades tanto de las personas que tienen algún resto de visión como de aquellas con discapacidad visual.

<sup>23</sup> *“Para la mayoría de nosotros el diseño es invisible. Hasta que falla.”* Bruce Mau, diseñador canadiense

<sup>24</sup> *“El diseño accesible es más que buscar condiciones de accesibilidad, es diseñar con responsabilidad, entendiendo que el objetivo principal de la arquitectura es el bienestar de las personas y no la gloria personal del arquitecto.”* José Luis Gutiérrez Brezmes.

<sup>25</sup> *“La accesibilidad es una necesidad para las personas con discapacidad, y una ventaja para todos los ciudadanos”.* Enrique Rovira-Beleta C., Arquitecto

<sup>26</sup> Según la guía, por rotulación "se entien- de como un conjunto de elementos impresos con caracteres de todo tipo, líneas, letras, símbolos, iconos, etc. que dan información y que permiten tomar decisiones correctas, garantizando la interacción con seguridad en el entorno."

<sup>27</sup> Respecto a las letras y símbolos en altorrelieve, estas tienen que reservarse a indicadores indicativos de habitaciones o espacios y a símbolos específicos. Se escribirán con letra mayúscula con las siguientes características:

Altura del relieve: Letras entre 1 y 1,5 mm y para símbolos 2 mm.

Ancho de trazo: 1,5-2 mm, con los bordes suavemente redondeados

Altura mínima del carácter: 15 mm. y la máxima 50 mm.

Espacio entre caracteres: Entre 0,5 y 1 cm. en función del tamaño de la letra

Por otro lado la señalética consiste en una actividad perteneciente al diseño gráfico que estudia y desarrolla un sistema de comunicación visual sintetizado en un conjunto de señales o símbolos que cumplen la función de guiar, orientar u organizar a una persona o conjunto de personas<sup>26</sup> en aquellos puntos del espacio que planteen dilemas de comportamiento, como por ejemplo dentro de una gran superficie: centros comerciales, fábricas, polígonos industriales, parques tecnológicos, aeropuertos, etc.

Algunos estudiosos insisten en diferenciar entre señalética y señalización. Señalética es una palabra no recogida en el diccionario de la Real Academia Española de la Lengua. Este neologismo, sin embargo, debería designar al estudio de las señales, mientras que el conjunto mismo de éstas utilizadas dentro de un espacio público debería ser llamado 'señalización', palabra aceptada por la Real Academia. La señalización está dirigida a regular el tráfico humano y motorizado en espacios predominantemente exteriores. El código utilizado ha sido previamente homologado y normalizado, siendo indiferente a las características del entorno (por ejemplo, el código de circulación). La señalética en cambio persigue identificar, regular, y facilitar el acceso a unos servicios requeridos. La señalización y la rotulación por lo general transmiten una información precisa y escueta, con la que la persona consigue su orientación, de forma rápida en un determinado entorno<sup>27</sup>.

La guía o banda táctil hace accesible un itinerario en el pavimento a través de cambios de texturas y color, cuyo fin es entregar información útil para el desplazamiento y la seguridad a las personas con discapacidad visual. La información se percibe a través del bastón blanco de movilidad o a través de los pies. Una variación es un módulo de pavimento táctil, estos sirven para señalar aviso y direccionamiento. La utilización correcta de este tipo de pavimentos táctiles es una gran ayuda para las personas con problemas de discapacidad visual. Si, por el contrario, se utilizan de manera excesiva o inadecuada, generan confusión, y pueden llevar a tomar decisiones que pongan en peligro a los usuarios<sup>28</sup>.



Los pavimentos de color en los espacios advierten de peligros o delimitan espacios distintos en los itinerarios, de manera que personas con discapacidad visual mejoran su funcionamiento sensorial si el contraste es adecuado y su utilización se reserva a determinados espacios.

Otro elemento que puede ser de gran ayuda para la orientación de las personas con discapacidad visual es el uso de fuentes dentro del proyecto arquitectónico, ya que el sonido que producen es un factor que puede ser utilizado como punto de referencia para ubicarse dentro un espacio. Además, al ser personas que se apoyan más en otros sentidos, sin incluir la vista, el olor del agua también funge como apoyo de orientación.

Los semáforos y puertas con sonido son de gran utilidad para las personas con discapacidad visual, aunque muchas veces estos sonidos resultan incómodos o estresantes para quienes viven o pasan mucho tiempo cerca de estos elementos, razón por la que un sonido más amigable o un dispositivo accesible que se pueda activar puede resultar más conveniente.

Los colores llamativos para referenciar los diferentes espacios de un entorno son sumamente útiles para las personas con baja visión, ya que si bien no pueden ver los elementos que los rodean si pueden percibir colores, y esto les ayuda a saber en donde se encuentran.

*"El buen diseño capacita, el mal diseño discapacita." Declaración de Estocolmo*

<sup>28</sup> El pavimento táctil debe ser utilizado en lugares donde se quiere advertir de una situación de riesgo como:

Bordes de cruces peatonales rebajados.

Inicio y término de rampas.

Inicio y término de escaleras mecánicas o en obra.

Andenes de buses, trenes y metro.

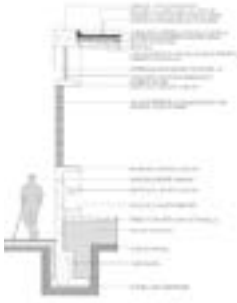
Ascensores.

Salida de vehículos en veredas.

Todo lugar donde se produzca un cambio de nivel.



En los jardines perimetrales del conjunto se plantaron seis tipos diferentes de plantas de olor y flores que sirven como sensores constantes para ubicarse dentro del espacio.



Los edificios son prismas rectangulares con techos planos a diferentes alturas. Cada edificio explora distintas relaciones espaciales y juegos de luces que hacen que el usuario experimente sensaciones distintas en cada uno de los edificios. Los materiales utilizados en el diseño son principalmente concreto, tepetate, acero y cristal.

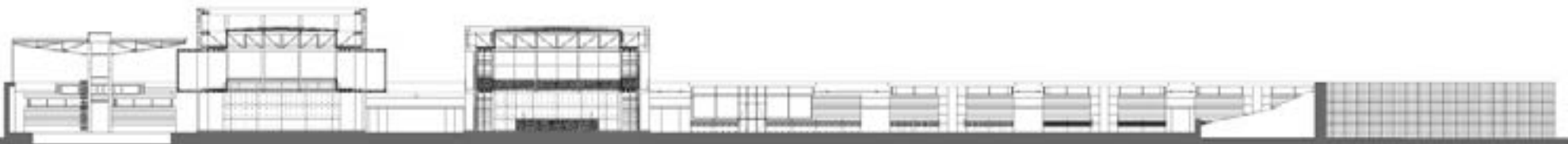
La planta puede leerse como un conjunto con tres filtros, el primero de ellos es el edificio que alberga la administración la cafetería y los servicios. El segundo filtro son dos líneas paralelas de edificios simétricos a lo largo de una plaza central, estos edificios contienen la tienda, las galerías de táctil y sonido y por último cinco talleres de artes y oficios. El último filtro contiene las aulas orientadas hacia los jardines y los patios más privados. Por último, en sentido perpendicular de los demás edificios se encuentran una serie de volúmenes de doble altura en donde se localiza la alberca, el gimnasio y el auditorio.



Cabe mencionar que este proyecto se llevó a cabo en el año 2000 y obtuvo Medalla de Plata en la VII Bienal de Arquitectura Mexicana en el 2002. Sin embargo el día de hoy no funge más como escuela para personas con discapacidad visual, sino como una escuela de informática.



Fotos por Luis Gordoa. Recuperado de [www.archdaily.mx](http://www.archdaily.mx)



Corte longitudinal conjunto





Sala para personas con discapacidad visual.  
Biblioteca México José Vasconcelos

Taller de arquitectura-Mauricio Rocha

El diseño se realizó partiendo del concepto de la percepción, y se pensó, sobre todo, como un contenedor de sonidos. Por ello, el énfasis está en la acústica. Se pensó en una estructura metálica recubierta de maderas como fresno y nogal, y de plafones y telas, que lograra el almacenaje del ruido y que permitiera, a la vez, obtener sonidos en lugares estratégicos, como en cabinas o salas para compartir.

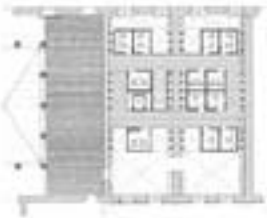


*“Hicimos un trabajo importante con los acústicos para que se volviera una caja verdaderamente insonora: tiene colchones acústicos en plafón, en muros. Y eso, después explota la sonoridad en otra línea y creemos que va a ser toda una experiencia para el visitante, no necesariamente ciego o débil visual”, explica Gabriela Carrillo.*

Además del sonido, el diseño contempla otros terrenos de la percepción incluyendo el visual, el táctil y el olfativo. La intervención se realizó en dos crujías, que en algún tiempo pertenecieron a una tabacalera, y lo que se hizo fue aprovechar el espacio hacia arriba, estableciendo una circulación que contempla recorridos sin obstáculos para los usuarios.



La planta baja, donde están recepción, vigilancia, sala de espera, guardarropa, ludotecas, cabina de niños, y área de estar para adultos, “debía de ser sin columnas, ya que son un enemigo básico de invidentes o débiles visuales”, explica Rocha; “es ahí que se tomó la decisión de trabajar una estructura de marcos que respetan la preexistencia original, de tal suerte que no existen esas columnas hacia abajo, y permiten tener una planta baja más social”.

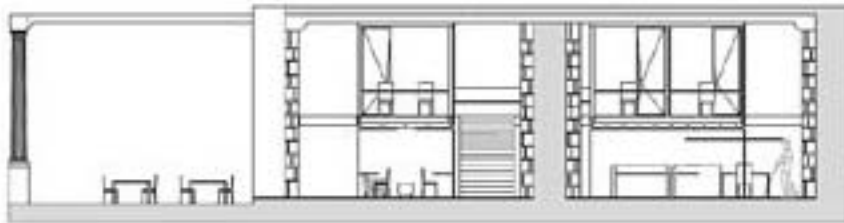


Al pensarse como un contenedor de sonidos, se ideó una estructura recubierta con plafones y telas para lograr el almacenaje del ruido, y a su vez permitirlo en lugares estratégicos; todo con el uso de estructuras aislantes y maderas. El sentido del olfato también está presente. Se creó un patio de olores ubicado en los dos pórticos exteriores a la biblioteca.

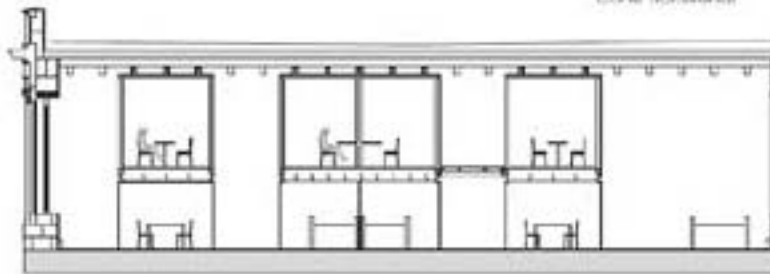
El proyecto se realizó en colaboración con Jerónimo Hagerman<sup>29</sup>, quien se encargó de que los elementos olfativos ofrecieran sentido de ubicación, algo fundamental en la composición del espacio. Todo el espacio está recubierto con maderas que van desde los grandes libreros hasta el mobiliario que se diferencia por colores. Para distinguir las maderas, unas son fresno, muy claras; y las otras nogal, oscuras. También en las texturas y en los tonos de las maderas hay una distinción que puede ser detectada por el usuario en este proyecto se busca...

*"Tendríamos que luchar en contra de la discriminación ante la discapacidad y buscar la interrelación de las partes", Rocha.*

<sup>29</sup> Artista mexicano colaborador de diversos proyectos arquitectónicos. "Mi Obra se ha desarrollado en torno al análisis de la relación que se da entre el sujeto y lo exterior, poniendo énfasis en como se generan los vínculos emocionales entre el individuo y la naturaleza."



Corte transversal



Corte longitudinal



Guías táctiles



Barandales con información en Braille



Fotos por Israel P. Vega. Recuperado de [www.obrasweb.mx](http://www.obrasweb.mx)

**“Lo esencial es invisible a los ojos...  
solo se ve bien con el corazón.”**

**Antoine de Saint-Exupéry**



# CENTRO CULTURAL UNIVERSITARIO COMO CASO DE ESTUDIO Y PROPUESTA



## UNIVERSIDAD INCLUYENTE

En apoyo a la inclusión de sus estudiantes, en el 2004 la UNAM lanzó un proyecto para apoyar a los estudiantes con discapacidad. Inició en la Facultad de Filosofía y Letras con la iniciativa de la Dra. Angélica López Campos<sup>1</sup>, del maestro Julio Beltrán, la Lic. Camerina Robles (de Discapacitados Visuales I.A.P) y un grupo de alumnas del Colegio de Pedagogía. El objetivo es el de lograr la inclusión de las personas con alguna discapacidad dentro de la universidad.

Si bien las personas con discapacidad actualmente forman parte importante dentro de la comunidad universitaria, no cuentan con los apoyos y herramientas necesarias para que se desenvuelvan de la mejor manera. Las barreras físicas, culturales, sociales y arquitectónicas interfieren con su desarrollo no sólo como estudiantes o docentes sino también como personas autónomas.

Es una realidad que las instalaciones de la UNAM no son cien por ciento accesibles, sin embargo estas barreras físicas, muchas veces se convierten en un reto que las personas con discapacidad logran superar. Es fundamental que se establezcan fondos específicos que financien acciones de inclusión de las personas con discapacidad, quienes necesitan material en formatos accesibles, apoyos económicos y accesibilidad física para desplazarse abiertamente por el campus.

En una de las entrevistas que realicé, Luis Felipe estudiante de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, comenta que para él como estudiante con discapacidad visual ha sido muy complicado finalizar sus estudios debido a la falta de material especializado dentro de los salones de clases. Durante la entrevista comentó que Ciudad Universitaria es un espacio en general discapacitante, ya que a pesar de contar con ciertos servicios y ayudas técnicas estos no parecen ser públicos debido a la falta de

*<sup>1</sup> "Aunque la Universidad acepta la diversidad aún no tenemos un programa que este vinculado totalmente a la inclusión de las personas con discapacidad, el CAD es apenas el principio y es un orgullo saber que gran parte de la comunidad universitaria se ha integrado para trabajar por una inclusión de los estudiantes con discapacidad. La inclusión educativa está vinculada a la inclusión laboral y sabemos que es dentro de la propia Universidad en donde debemos darle continuidad para que en un futuro puedan ejercer como profesionales altamente capacitados."*

*Dra. López Campos coordinadora del CAD UNAM en entrevista con Dis-capacidad.com*



conocimiento sobre su existencia entre la comunidad universitaria.

Es importante reconocer que en la UNAM se han dado algunos pasos para atender a la población con discapacidad que nos permiten ir avanzando en la inclusión de las personas con discapacidad. No obstante, los trabajos y acciones realizados han sido de manera desarticulada y son poco conocidos por nuestra comunidad, lo que resulta insuficiente. Por ello es necesario que estas acciones formen parte de una Política Universitaria que aborde desde sus lineamientos y planes de desarrollo el tema de la discapacidad, promoviendo la normatividad que asegure el ingreso, la permanencia, la participación y el egreso exitoso de todos sus estudiantes, sin importar la condición física.

Por supuesto que quienes han logrado llegar a este nivel educativo se han enfrentado a barreras de todo tipo para alcanzar la meta de formarse como profesionistas en las diferentes áreas y opciones que ofrece la UNAM, y, en general, en instituciones de educación superior.

En el 2013 se creó la Unidad de Atención Para Personas con Discapacidad con el fin de impulsar una conciencia incluyente en la comunidad universitaria y de establecer un espacio que permita atender a las personas con discapacidad para facilitar su integración al medio universitario y al desarrollo social. Con ello se generaron oportunidades iguales en los ámbitos educativo, laboral, deportivo, cultural y social.

*“La UNAPDI forma parte del Centro de Orientación Educativa (COE) de la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos (DGOSE) de la UNAM, su objetivo es ofrecer a los alumnos universitarios que presentan alguna discapacidad, servicios de orientación, información y apoyo que facilite su integración a la vida cotidiana.” Tomado de la página oficial de la DGOSE.*

Fue en 2003 cuando el entonces Rector de la UNAM, el Dr. Juan Ramón de la Fuente, fundamentándose en los Artículos 1° y 9° de la Ley Orgánica y en el Artículo 34° fracción IX y X del Estatuto General, estableció los Lineamientos para dar atención a las personas con capacidades diferentes destacando lo siguiente:

*A través del desarrollo de las funciones de docencia, investigación y difusión la Universidad Nacional Autónoma de México deberá atender a la población con discapacidad de la siguiente manera:*

*Garantizar el pleno ejercicio de sus derechos humanos bajo los principios de equidad e igualdad de oportunidades y respeto a todos sus integrantes.*

*Garantizar el derecho a una vida digna sin exclusiones o segregaciones originadas por su diversidad o condición.*



La UNAPDI cuenta con un software especializado para la consulta de información de las personas con discapacidad visual así como mobiliario adaptado para personas con alguna discapacidad y equipos de cómputo que en el caso de personas con discapacidad visual hay una versión accesible, sin imágenes, texturas o elementos que compliquen el acceso a la información que puedan necesitar. Este módulo contiene íconos que permiten modificar el color, contraste y tamaño de la letra para hacerlos legibles para personas con debilidad visual. Para las personas con ceguera también podrán encontrar la misma información en audio en donde el usuario podrá elegir los párrafos que desea escuchar con el apoyo de un asesor.

En Octubre de 2000 la Dirección General de Servicios Generales (DGSG) creó un servicio de transporte especial para las personas con discapacidad que a lo largo de los años ha ido evolucionando. Esta unidad tiene capacidad para diez personas sentadas, cinco sillas de ruedas y un área para usuarios con aparatos ortopédicos. Además cuenta con una rampa hidráulica para subir y bajar las sillas de ruedas, acción atendida por el personal de la unidad.

Este transporte especial está en servicio de lunes a viernes desde las 06:00hrs y termina su jornada a las 22:00hrs teniendo como base el módulo Metro C.U. y haciendo traslados al Estadio Olímpico Universitario, Metrobús C.U. y a Universum. Los conductores del transporte conocen los horarios de los usuarios regulares y sus destinos, por lo que están siempre a la hora en que ellos llegan, en su mayoría, del metro Universidad.

Cuando inició este programa sólo era utilizado por 22 personas y ha ido en constante aumento con cada ciclo escolar. Actualmente tiene alrededor de 92 usuarios. Sin embargo, y aún contando con este transporte especial los últimos modelos de Puma-bús que circulan en la UNAM cuentan con rampas hidráulicas para usuarios en silla de ruedas.



Transporte especial Universitario para personas con discapacidad. Fotografías recuperadas de [www.pumabus.unam.mx](http://www.pumabus.unam.mx)



Los modelos más recientes de Puma-bús son accesibles y cuentan con una rampa hidráulica.



Foto por Emilio Domínguez Vázquez (2015)



## CENTRO CULTURAL UNIVERSITARIO COMO CASO DE ESTUDIO

El Centro Cultural Universitario de Ciudad Universitaria es un conjunto de recintos culturales ubicado en la zona cultural de la universidad. Este proyecto surgió con la necesidad de propiciar y difundir la cultura entre la comunidad de universitarios y las sociedad dentro de recintos apropiados para ello.

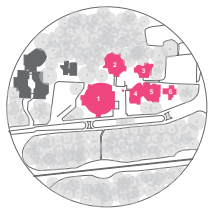
En él se encuentra la Sala Nezahualcóyotl, el Teatro Juan Ruiz de Alarcón, el Foro Sor Juana Inés de la Cruz, el Centro Universitario de Teatro, el Museo Universitario Arte Contemporáneo, el Espacio Escultórico, la Sala Miguel Covarrubias, la sala de música de cámara Carlos Chávez, las salas de cine Julio Bracho, José Revueltas y Carlos Monsiváis.

También forman parte de este conjunto las oficinas de la Coordinación de Difusión Cultural de la UNAM y las del propio centro, al igual que una cafetería y la librería Julio Torri<sup>2</sup>. El grupo de arquitectos encargado de la realización de los edificios entre 1976 y 1985, tuvo como proyectistas principales a Orso Nuñez y Arcadio Artis Espriú, quienes concibieron una obra de carácter monumental y de gran trascendencia para la cultura. Se trata de una propuesta arquitectónica en la que cada una de las manifestaciones artísticas, cuenta con un espacio idóneo para su ejecución.

Además, para su ubicación se respetó, en lo posible, la topografía agreste del lugar obteniendo así un marcado contraste entre las formas naturales y la arquitectura. La vegetación del Centro Cultural es muy variada, la mayoría de las plantas que se encuentran ahí no son nativas de la zona del pedregal por lo que es difícil homogenizarla.

El Centro Cultural es el complejo más importante de América Latina. Está ubicado en la fracción sur-oriente del campus universitario, entre dos avenidas importantes: Insurgentes y Av. del Imán que es paralela a periférico sur.

<sup>2</sup> La creatividad escultórica es también una de las constantes en este lugar, donde la vegetación y el suelo volcánico fueron aprovechados por seis artistas: Helen Escobedo, Manuel Felguérez, Mathias Goeritz, Hersúa, Sebastián y Federico Silva.



- 1 MUAC
- 2 Sala Nezahualcóyotl
- 3 Teatro Juan Ruíz de Alarcón
- 4 Cines José Revueltas y Julio Bracho
- 5 Sala Miguel Covarrubias y Sala Carlos Chávez
- 6 Dirección de danza

*"Las grandes cualidades de los espacios exteriores, la escala de la plaza central en relación los edificios, la forma de penetrar en éstos, la congruencia volumétrica de los edificios y de los juegos de luz y sombra, el tratamiento de desniveles y andadores de comunicación al entorno como cualidad para mi gusto excepcional por su rareza, el olvido de la simetría y de los ejes característicos de la composición académica que frecuentemente reaparecen en la arquitectura moderna." Arq. Enrique Yáñez. "Del funcionalismo al Post-Racionalismo" (1990)*

La sala Nezahualcóyotl fue el primer edificio construido. Después surgieron los teatros que constituyen un segundo bloque de construcciones; el tercero está integrado por las salas de cine, de danza y música de cámara así como el área destinada a los servicios: la cafetería Azul y Oro y la librería Julio Torri. El tercer bloque habría de redondear el proyecto para formar un verdadero conjunto arquitectónico, con él cobró sentido la plaza, lugar intermedio que estableció el nexo con los teatros y con el recinto para música, asimismo un andador que conduce al Centro Universitario de Teatro y Unidad Bibliográfica. El último edificio proyectado dentro de este conjunto arquitectónico es el Museo Universitario de Arte Contemporáneo. El museo fue diseñado por Teodoro González de León, y fue inaugurado en noviembre de 2008. Poseedor de la primera colección pública de arte contemporáneo de nuestro país.

El Centro Cultural Universitario es hoy una de las mejores muestras de la arquitectura mexicana contemporánea y el proyecto cultural más ambicioso que se haya llevado a cabo en nuestra Universidad. Todos los años miles de estudiantes y personas de todas partes acuden al Centro Cultural para asistir a una obra, un concierto o simplemente como punto de reunión debido a su agradable paisaje arquitectónico. El lenguaje arquitectónico del Centro Cultural Universitario obedece también a unas estrictas reglas gramaticales y de sintaxis. La escala de los accesos a los edificios se ve claramente diferenciada cuando se aplica a los elementos del programa destinados a la administración o servicios del conjunto. Es por ello que el usuario del centro puede reconocer la entrada y ubicación de aquellos sitios que son de interés y los que son meramente administrativos.

Así, la proporción, dimensiones y profundidad de los accesos y su relación con el volumen de la edificación, todo ello apoyado por los elementos de diseño y distribución correspondientes a los espacios de tránsito exterior, definen claramente el uso no público de las oficinas de extensión universitaria, o el acceso restringido a las áreas de servicio y trabajo de los locales de espectáculos.



Centro Cultural Universitario. MUAC y espejo de agua



La plaza tiene diferentes niveles que el propio terreno marcaba. Amplios andadores conectan a todos los edificios y a los estacionamientos destinados para los usuarios de Centro Cultural. Estos andadores son espacios abiertos delimitados por cambios de nivel y vegetación, lo que hace parecer aún más amplio el recorrido. El acceso principal al Centro Cultural es también el punto más alto de la plaza, en donde se encuentra el Museo de Arte Contemporáneo y la escultura<sup>3</sup> de Rufino Tamayo, “La Espiga” que se ha convertido a lo largo de los años en un hito arquitectónico del Centro Cultural Universitario.

<sup>3</sup> “¿Qué está expresando esta escultura?”

“¿Qué les parece a ustedes que expresa?”

Vean cómo es:

“Es un cuadrante que marca las direcciones.”

“Es una línea que se levanta.”

“Efectivamente, es lo que parece que es.”

Del pedestal cúbico surge una vertical ascendente que antes de terminar revienta en cuatro ojos hacia las cuatro dimensiones.

“Una espiga -dice alguno.”

“Alas de mariposa comenta otro.”

“Centro Cultural Universitario. Visita guiada en torno de su arquitectura.” Juan B. Artigas. (1994)

La Sala Nezahualcōyotl se inauguró el 30 de diciembre de 1976. Al ser una sala de conciertos resulta obvio que sea un edificio cerrado por grandes muros de concreto estriado, aunque cuando fue construido resultaba extraño por estar ubicado en una amplia extensión de terreno cubierto de vegetación. El acceso de la Sala es un espacio con un área de 300 metros cuadrados con tres entradas: una central y dos laterales. La entrada central comunica directamente a la plaza y las entradas laterales con las áreas del estacionamiento.

La Sala tiene capacidad para 2311 personas. La estructura del edificio es consecuencia de la solución acústica, muros perimetrales que cierran, se alternan con filas de apoyos aislados que permiten que los usuarios y la luz pasen. Tiene cinco pisos de altura y cuenta con vestíbulos que han servido como salas de exposiciones temporales.

En febrero de 1979 fueron inaugurados el Teatro Juan Ruiz de Alarcón y el Foro Sor Juana Inés de la Cruz. Tienen una capacidad de 430 y 120 espectadores respectivamente, y un vestíbulo común. El Foro Sor Juana Inés de la Cruz es un prisma vertical de cuatro niveles de altura, y al ser un foro experimental no existe nada que delimite el espacio del escenario y el de los espectadores. Esto hace que el espacio sea sumamente flexible y que la interacción entre los actores y el público sea aún más íntima. Las áreas de servicio del edificio como los vestidores, sanitarios, oficinas administrativas, talleres y camerinos están distribuidas en los costados del edificio y en diferentes niveles.

“El pórtico de entrada cobija el vestíbulo público exterior y sus formas reflejan la posición ortogonal de los volúmenes a la vez que el juego de composición, creado con planos colocados a cuarenta y cinco grados. Estos trazos armonizan con la posición de la Sala Nezahualcōyotl respecto del trazo general del conjunto...” “Centro Cultural Universitario. Visita guiada en torno de su arquitectura. Juan B. Artigas (1990)

Al igual que en la Sala Nezahualcōyotl la estructura de este edificio se basa en muros de carga que soportan la armadura de acero que sostiene la placa de concreto armado de la techumbre del volumen más alto. El piso del Teatro Juan Ruiz de Alarcón es totalmente desmontable, permitiendo gran diversidad de escenografías y representaciones.

El tercer bloque de este conjunto se encuentra hacia el sur, la Sala Miguel Covarrubias<sup>4</sup> y la Sala Carlos Chávez. Ambos bloques están separados por un vestíbulo techado aunque abierto por dos de sus lados, de los locales de exhibición cinematográfica Julio Bracho y José Revueltas, en donde también se encuentran las oficinas de la Coordinación de Difusión Cultural.

La Sala Miguel Covarrubias tiene capacidad para 725 personas. Su amplio vestíbulo tiene acceso a distintos niveles para llegar a las diferentes entradas de la sala. Tiene acabados con texturas rugosas en las paredes y techo, además de un fuerte colorido. La Sala Carlos Chávez cuenta con acabados interiores en madera y concreto aparente, y al igual que la Sala Nezahualcōyotl, el escenario aísla el sonido musical de los materiales de construcción.

A diferencia de la Sala Miguel Covarrubias, esta pequeña sala es para 163 espectadores razón por la que no necesita ningún tipo de amplificador electrónico. Esta sala es también utilizada para conferencias y reuniones. Las salas fueron inauguradas en

<sup>4</sup> “La disposición arquitectónica de la Sala permite presentaciones artísticas de género de ópera, teatro musical y dramático, aunque su objetivo principal es ser sede central de las actividades universitarias de danza.”

“Centro Cultural Universitario. Visita guiada en torno de su arquitectura.” Juan B. Artigas. (1994)

1982, y un año más tarde fueron abiertas al público también la librería Julio Torri y la cafetería. Estos dos espacios se encuentran en el vestíbulo dentro de la cristaleta central de este bloque. En este vestíbulo techado se encuentran los accesos a las salas cinematográficas Julio Bracho y José Revueltas, con cupo para 260 y 340 personas respectivamente. En el piso superior de este bloque se encuentra la Coordinación de Difusión Cultural que es la encargada de los eventos culturales que se realizan en la universidad.

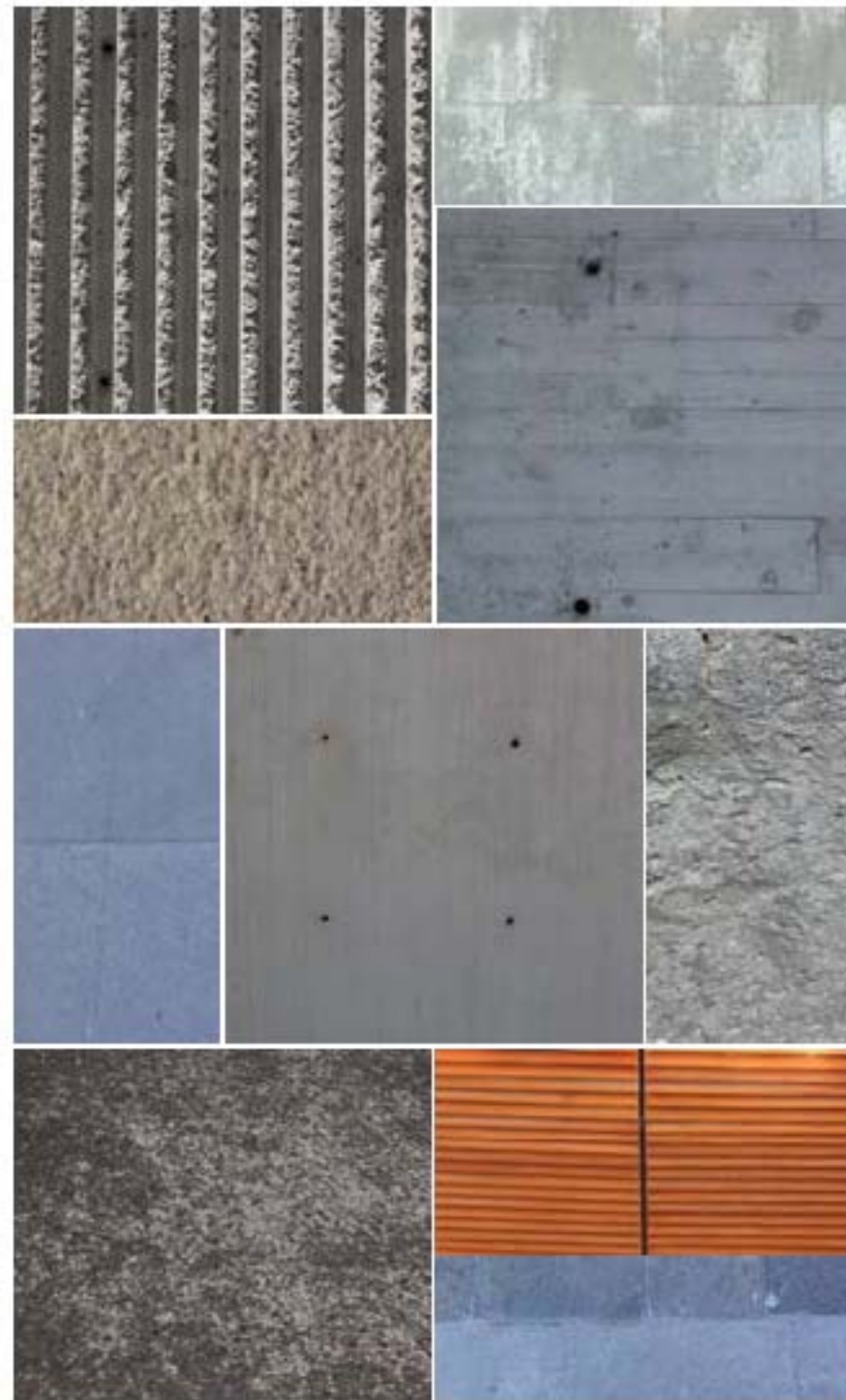
El Museo Universitario de Arte Contemporáneo, el último edificio proyectado dentro de este conjunto, es un edificio de acabado geométrico de concreto blanco y cristal. A diferencia de los demás edificios del conjunto, su estilo contemporáneo rompe con el contexto. Una característica importante de este edificio es la manera en que consigue sacar el máximo provecho de la iluminación natural<sup>5</sup>.

La planta del MUAC es circular en la que se insertan volúmenes cuadrados dentro de la retícula. Los volúmenes que conforman las salas de exposición están agrupados de manera que se crean varios pasillos entre los que permiten al visitante un recorrido libre e improvisado. Todos los espacios son altos, amplios e iluminados. Este museo ha sentado un nuevo paradigma para la creación artística, la construcción de conocimiento y el aprendizaje significativo de su público, siempre en un marco de debate, experimentación y crítica, donde el eje de la acción museística es el individuo.

Si todos los recintos tuvieran actividades simultáneamente, habría más de cuatro mil usuarios en el Centro Cultural, por esta razón y tras realizar un estudio de circulaciones de vehículos y peatonales, se tuvieron que considerar amplias zonas para estacionamiento. Actualmente este espacio cuenta con tres estacionamientos al aire libre y el uno más techado, este último es el más reciente y fue pensado para albergar a los usuarios del MUAC.

<sup>5</sup> *“El principio que rige nuestro trabajo es entender el espacio que describe la arquitectura y, en ese sentido, somos una extensión del taller del arquitecto e interactuamos con su diseño para entender el manejo de la altura, el color, la proporción, la orientación y así poder intervenir en la selección de aquellos materiales que favorecerán el diseño de iluminación que proponemos, desde los vidrios, los domos o incluso los pisos. Lo que hacemos con todo eso es construir un mensaje de iluminación, nuestro proceso operativo está fundamentado en la geometría”*

Gustavo Avilés  
miembro del despacho LightTeam, encargados de la iluminación del museo.



Texturas y materiales en el Centro Cultural Universitario



Fotografía recuperada de [www.noiselab.com](http://www.noiselab.com)

El Museo de las Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México fue abierto al público en 1992 siendo uno de los primeros museos en México dedicado a promover la ciencia y tecnología al público, así como brindar apoyo a los proyectos de ciencia de las universidades. Tiene una superficie de 25 000m<sup>2</sup> de los cuales 12 000m<sup>2</sup> están destinados a exhibiciones permanentes. Estas exhibiciones permanentes se localizan en 13 salas principales con diversos temas.

La misión de este museo es contribuir a la formación de una cultura científica y tecnológica, así como generar un interés en la sociedad sobre la ciencia y la tecnología. Por esta razón, el museo diseña exhibiciones con lenguaje simplificado y

presentaciones atractivas. Otra de sus muchas funciones es archivar y hacer disponible en la biblioteca y en sus archivos el trabajo que realizan los investigadores de la UNAM. Durante los veinte años de la institución, ha recibido cerca de 11 millones de visitantes.

En el 2015 se instalará y operará el prototipo denominado CASA en UNIVERSUM para su exposición en la cual miembros del equipo de CASA explicarán su funcionamiento y los componentes de este proyecto. Esto con la finalidad de que la comunidad universitaria y el público en general conozca este proyecto ganador de varios premios en una de las competencias más importantes a nivel mundial de casas sustentables.

## PROYECTO CASA

A través de un grupo multidisciplinario dentro de la Universidad Nacional Autónoma de México, la universidad representó por primera vez a México como finalista en el Decatlón Solar Europa 2014, el cual tuvo como sede la ciudad de Versalles en Francia. El Decatlón Solar es una competencia que se realiza a nivel mundial que impulsa la investigación y el desarrollo de viviendas sustentables. En esta competencia participan universidades de diferentes partes del mundo, en donde se hacen diez pruebas y en cada una de ellas se premian las tres mejores casas diseñadas por los estudiantes. El objetivo es diseñar una casa que consuma la

menor cantidad de recursos naturales y produzcan el mínimo de residuos durante su ciclo de vida, además de responder a la problemática social de cada país según sea el caso.

El sistema desarrollado por la UNAM recibió el nombre de CASA como símbolo del hogar, de síntesis y de humildad. El sistema CASA es una tecnología asequible con una estructura ligera y de fácil ensamble que permite gran flexibilidad en su diseño para responder mejor a las necesidades de cada familia.

Este diseño se pensó para espacios residuales subdesarrollados dentro de la ciudad, CASA es una opción viable para la densificación inmediata dentro de la ciudad que

disminuye el costo del terreno. Está diseñado para reducir micro-densificaciones, lo que podría proporcionar una posible solución de vivienda en las ciudades de México. Para el desarrollo de este prototipo se tomó como caso de estudio la Zona Metropolitana del Valle de México, donde existe un enorme potencial dentro de los espacios residuales del entorno construido existentes como las azoteas.

La Zona Metropolitana del Valle de México es una de las metrópolis más grandes del mundo. La tercera ciudad más poblada a nivel mundial con 21 millones de habitantes tiene un crecimiento esperado para el 2020 de 5 millones más. La expansión de la ZMVM ha tenido un esquema horizontal y la falta de urbanismo responsable amenaza con paralizar diariamente la ciudad.

Comprendiendo el contexto y la eficiencia energética como una necesidad urbana más que rural el diseño del proyecto pretende ofrecer una “caja de herramientas” que permita a los usuarios del sistema aplicar cada componente del sistema de acuerdo con sus necesidades específicas. Se encuentra estructurado en sus principales componentes:

Sistema estructural modular liviano, con interfaces de anclaje para adaptarse a las diversas condiciones para cimentar.

Techos insulados y paneles con veladuras prefabricadas y ventanas móviles.

Sistemas vivos. Humedales superficiales y cubiertas vegetales.



Módulos de muebles, gran variedad de espacios de trabajo y de almacenamiento, todos construidos bajo la misma estructura modular.

Centros de servicios prefabricados que incluyen la cocina y los baños.

Cuartos técnicos articulados con módulos de servicios prefabricados y consistentes espacialmente con el resto del sistema CASA.

Cubierta externa, integrada con paneles fotovoltaicos, sistema de recolección de agua y vegetación comestible.

Sistema textil. Un sistema de tres capas de diferentes textiles. El pri-

mero, es un recolector de agua que se limpia de manera autónoma, cubierta por una red protectora. La segunda capa, es un gotero perimetral y la tercera, una capa que protege contra la radiación solar y repelente a la humedad.

Torre de agua y sistemas pasivos hidráulico y de calentamiento de agua. Esta solución no pareciera muy lógica para la competencia en Versailles, pero es importante clarificar que en México, la ubicación elevada de tanques de agua es la solución de servicios hidráulicos más común. Esta simple solución provee la presión necesaria para tener un flujo pasivo de agua.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Información recuperada de [www.dsolar.mx](http://www.dsolar.mx) en 2015



# PLANTAS ARQUITECTÓNICAS



- 1 PLAZA CENTRAL
- 2 MUAC
- 3 SALA NEZAHUALCÓYOTL
- 4 TEATRO JUAN RUÍZ DE ALARCÓN
- 5 LIBRERÍA
- 6 CINES
- 7 SALA MIGUEL COVARRUBIAS



## RE-CONOCIENDO EL CENTRO CULTURAL UNIVERSITARIO

Como se ha mencionado anteriormente la Ciudad de México es un entorno discapacitante, no sólo por el mal o en ocasiones nulo Diseño Universal que hay en ella, también por la falta de sensibilización, concientización y empatía de la sociedad hacia las personas con discapacidad. Re-conociendo el Centro Cultural Universitario fue un experimento basado en la observación de como al perder un sentido que consideramos fundamental en nuestra vida diaria la percepción de las personas, que jamás han sido privadas de la vista, se ve sumamente afectada.

Cuando no podemos hacer uso de alguno de nuestros sentidos, como la vista, aunque sea sólo por un momento, nuestra percepción se ve totalmente desequilibrada. Tardamos aproximadamente 60 segundos en acostumbrarnos a ver en la obscuridad. El objetivo de este experimento es determinar el tiempo que necesitamos para identificar nuestro entorno cuando no podemos verlo.

Una de las principales dificultades a las que se enfrentaron las personas que realizaron este experimento fue a la falta de percepción, ya que no estamos acostumbrados a prestar atención a nuestros sentidos, si perdemos la vista nos resulta difícil entender el espacio. Un recorrido que realizamos normalmente y que consideramos seguro no es el mismo si no podemos verlo. Incluso el mismo recorrido al que estamos habituados y que realizamos frecuentemente, se vuelve totalmente desconocido al ser privados de la vista.

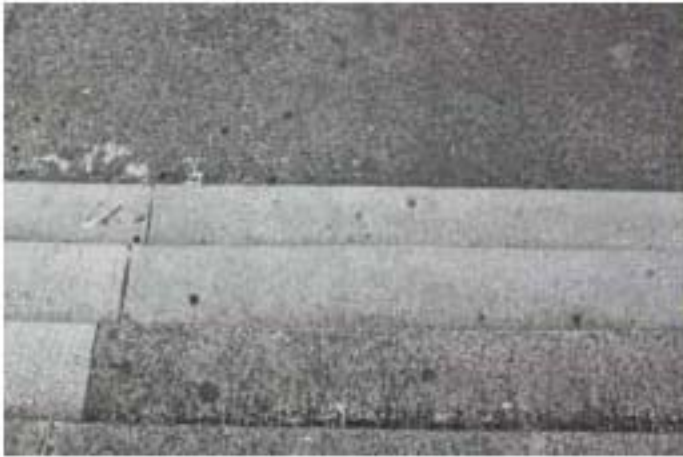
En la primer parte del experimento el participante debía llegar al Centro Cultural Universitario como cualquier persona lo haría, ya sea por metrobús o en pumabús, para después desplazarse a cualquier punto del Centro Cultural sin ayuda de otros (siempre con supervisión). Para cada uno de ellos esta experiencia resulto distinta, ya que algunos conocian bien el lugar y se ubicaban perfectamente, aunque el recorrido fue lento lo terminaron satisfactoriamente. En cambio para otros fue mucho más difícil, ya que al ser un lugar que han visitado con poca frecuencia les costó mucho recordar en dónde estaban los edificios y su percepción del espacio y la distancia no estaba funcionando.

A continuación se muestran dos recorridos fotográficos por el Centro Cultural Universitario, el primero simula el recorrido de una persona con baja visión, y el segundo ejemplifica el de de una persona sin ningún tipo de discapacidad visual. Es importante señalar que se hizo de esta manera y no con el ejemplo de una persona ciega ya que que así es más sencillo observar cuáles son las principales barreras que hacen de este recorrido un espacio discapacitante.





RECORRIDO POR EL CCU DE UNA PERSONA CON BAJA VISIÓN



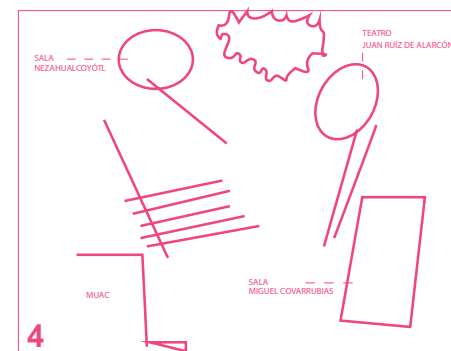
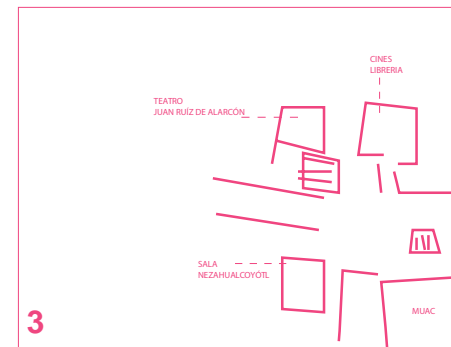
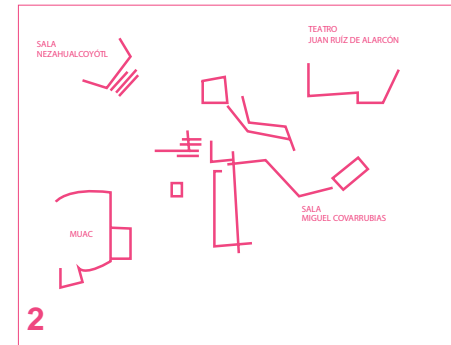
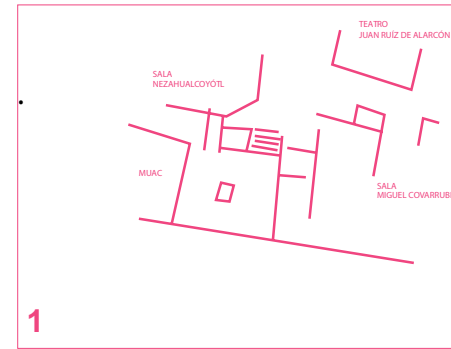
RECORRIDO POR EL CCU DE UNA PERSONA SIN DISCAPACIDAD VISUAL

Al observar las fotografías podemos darnos cuenta de lo inaccesible que es el recorrido en el Centro Cultural Universitario. Aunque es cierto que hay rampas y barandales, para una persona con discapacidad visual resulta casi imposible saber en donde inicia o termina un cambio de nivel. En general no hay contraste de colores en este espacio. Los espejos de agua también pueden resultar peligrosos al no tener un elemento perceptible para una persona con discapacidad visual.

A continuación realicé un segundo experimento que consistió en vendar los ojos de algunos de los voluntarios y pedirles que recorrieran la plaza principal y los bloques de edificios. Posteriormente cada uno de ellos dibujó un croquis en planta del Centro Cultural Universitario, con los ojos cerrados. Este ejercicio también lo realizaron personas con discapacidad visual. La sensación de ser privados de uno de los sentidos a los que más estamos acostumbrados resulta en una experiencia estimulante para los demás sentidos. Sin embargo esto afecta más a unas personas que a otras, por ejemplo sintiendo ansiedad y esto no permite al participante poder agudizar sus otros sentidos.

Los resultados fueron en general, que todos perciben el Centro Cultural como un espacio muy grande, en algunos casos esto fue mucho más obvio. Una sensación de lejanía se veía alimentada por la falta de costumbre de “sentir” más de lo que vemos. Todos los usuarios incluyendo a las personas con discapacidad visual estuvieron de acuerdo en que el Centro Cultural no cuenta con la accesibilidad necesaria y que los desniveles son el mayor riesgo con el que se encuentran. Esto se suma a que llegar hasta este punto resulta extremadamente complicado, ya que aunque aparentemente esta bien conectado, no es tan simple llegar hasta el Centro Cultural si no se cuenta con un vehículo.

La gama de colores tampoco es la más adecuada para ayudar a las personas con baja visión, ya que como se percibe en el recorrido fotográfico, resulta muy difícil distinguir los edificios, cambios de nivel, cambio de pavimento y elementos con los que podamos tropezar o hacernos daño.



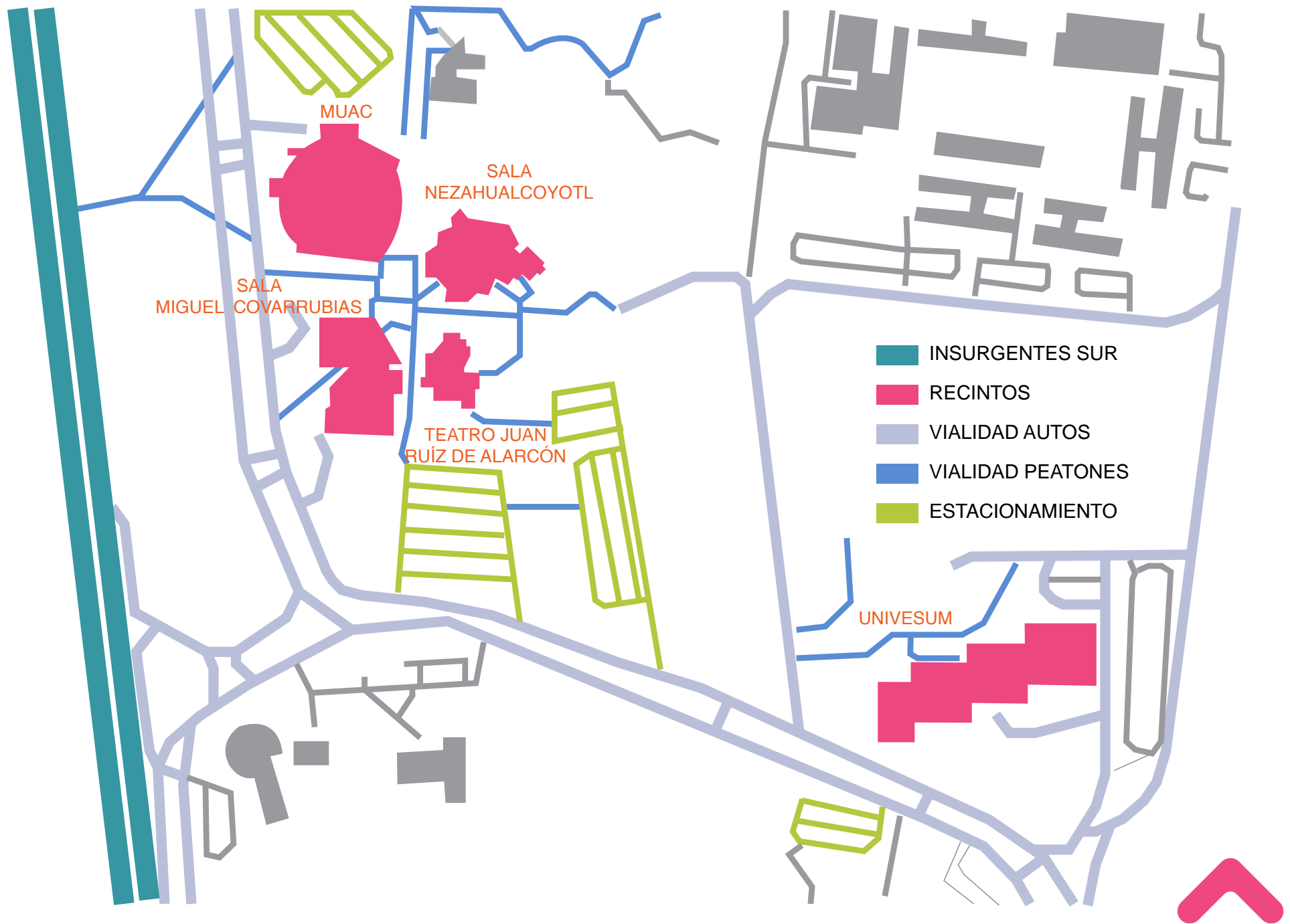
Cada croquis fue realizado por estudiantes universitarios. En ellos podemos observar la percepción espacial que cada uno tiene sobre el Centro Cultural Universitario.

El primer dibujo fue hecho por un estudiante de arquitectura. En él se puede ver una estructura armónica y detallada, a diferencia del segundo en el que se aprecia una espacialidad distinta. Este usuario percibía lejanía a cada paso que daba, y a pesar de que siempre parecía saber a dónde iba, cada paso que daba era dudoso y con miedo.

El tercer esquema es mucho menos detallado, sin embargo aún se observa un conocimiento amplio del espacio. Durante el recorrido este usuario encontró dificultades con los espejos de agua, que por supuesto marcó en su croquis.

En el último dibujo, que fue realizado por una persona ciega, podemos darnos cuenta del énfasis que pone en marcar escaleras, rampas y pasamanos. Este usuario comentó en varias ocasiones que había partes del Centro Cultural que jamás había recorrido por miedo a caer, o por que había mucha gente transitando.

# MAPA DEL CENTRO CULTURAL UNIVERSITARIO



# PROPUESTA

Una de las tendencias mundiales es ofrecer soluciones de accesibilidad para desarrollar espacios integradores, de manera que las personas con discapacidad visual puedan aproximarse lo más posible a los valores culturales como museos, salas de concierto, etc. El Centro Cultural Universitario es un espacio público de esparcimiento y recreación, sin embargo no cuenta con la accesibilidad necesaria para usuarios con discapacidad visual. Haciendo énfasis en este punto, dentro de un espacio arquitectónico es importante mencionar que el acceso a éste es fundamental, teniendo en cuenta esta premisa la primera solución a abordar será el acceso al Centro Cultural Universitario.

## TRANSPORTE

Para un estudiante promedio desplazarse hacia este conjunto puede resultar un tanto confuso, por lo que para una persona con discapacidad visual resulta mucho más complicado, razón por la que muchos de ellos evitan el Centro Cultural o han asistido solo algunas veces a él. Es importante señalar que si un espacio no es visitado por personas con discapacidad no es razón para no hacerlo accesible, sino por el contrario, es momento de identificar las razones que los lleva a prescindir de él y así poder mejorar la accesibilidad para que todos los usuarios asistan a estos espacios.

Lo más importante dentro de cualquier espacio arquitectónico es el criterio de autonomía; la persona debe poder llegar sola, el entorno es también parte fundamental del diseño de cualquier proyecto arquitectónico por lo que es necesario asegurar el fácil acceso del usuario a esta zona. El metrobús, como se ha mencionado anteriormente cuenta con guías táctiles y mapas hápticos para los usuarios con discapacidad visual, pero al salir de la unidad el usuario necesitará otro tipo de asistencia que le ayuden a ubicarse dentro del Centro Cultural.

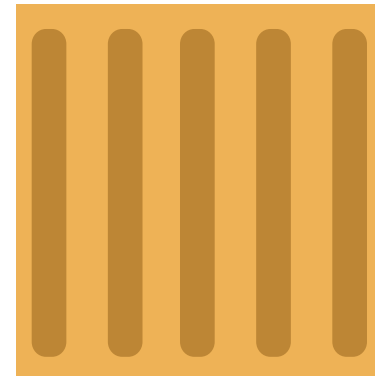
Como se mencionó anteriormente existe un transporte especial para las personas con discapacidad dentro de la UNAM, para hacer uso de éste no es necesario pertenecer a la comunidad universitaria, lo que es un alivio para las personas que visitan este recinto pero no son universitarios o docentes, un punto favorable de este vehículo es que no tiene rutas establecidas, sino que el usuario le indica al conductor a dónde se dirige, lo que también representa un punto negativo, ya que si no estás en la parada de pumabus del metro Universidad difícilmente podrás subir a él.



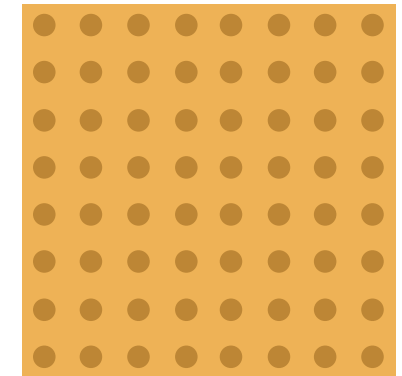
## CIRCULACIONES

Los recorridos deben estar libres de obstáculos o barreras que puedan confundir al usuario u obstruir su paso o que representen algún tipo de peligro para las personas con discapacidad visual. El pavimento debe tener una guía táctil que ayude al usuario a desplazarse con seguridad, para no romper con el contexto se sugiere una guía del mismo color del pavimento o una banda táctil con un material similar o igual al del conjunto. La guía táctil debe tener textura y generalmente es de colores brillantes, la información que proporciona se percibe con el bastón blanco o con los pies.

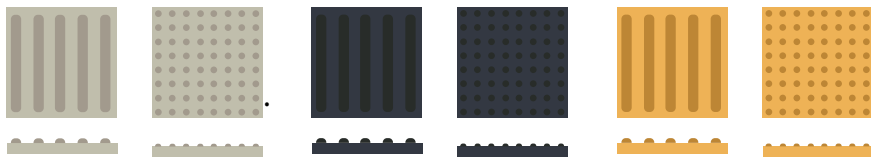
Se propone una banda táctil en los recorridos hasta el acceso de cada uno de los recintos con líneas paralelas y en cada giro o cambio de dirección una banda con un cambio de textura para poder poner al tanto al usuario del cambio. Es importante recalcar que debe ser del mismo color que el pavimento original para evitar modificar excesivamente el contexto existente, aunque lo ideal sería que esta banda fuera de algún color brillante que sirva como referencia para personas con debilidad visual.



Esta guía indica que el usuario puede seguir avanzando en dirección recta.



Generalmente se usa esta guía en las intersecciones o cuando se pretende cambiar de dirección el recorrido del usuario.



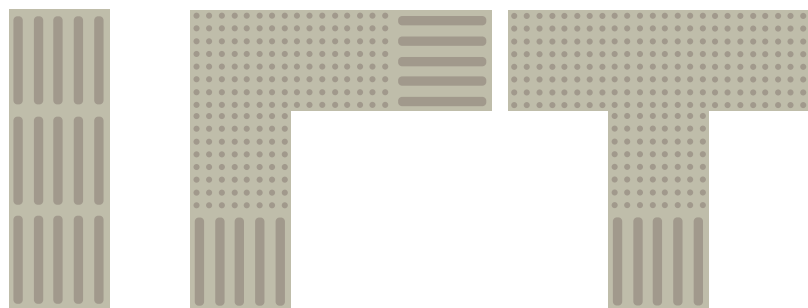
Guías táctiles de 40x40cm en diferentes opciones de colores sugeridos.



Recto

Giro de 90°

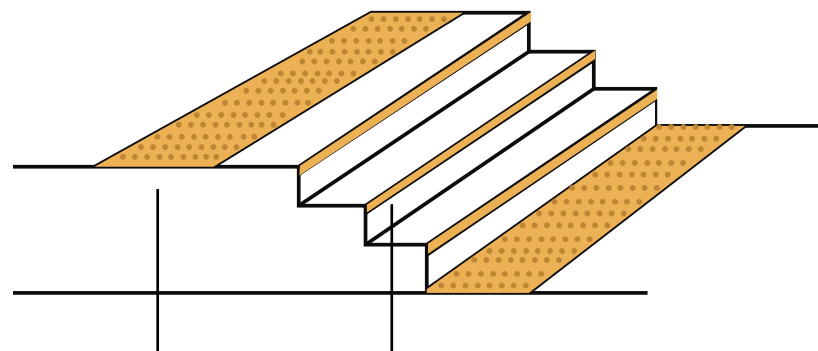
Intersección



Guía de circulación sin obstáculos. Punta Arenas, Chile. Imagen recuperada del Manual de Accesibilidad Universal



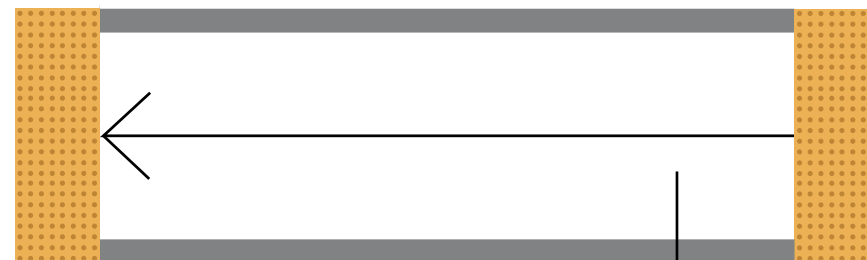
En cuanto a los cambios de nivel en el exterior las escaleras deben tener un cambio de textura en el pavimento al inicio de ésta y un cambio de color en cada peldaño de los escalones que ayuden a las personas con baja visión a identificar el borde de cada uno de éstos. A pesar de que algunas de los escalones del Centro Cultural tienen una franja amarilla en el filo del escalon para marcar el cambio de nivel, no es suficiente si no se le da el mantenimiento adecuado, ya que al estar en el exterior se deteriora y daña rápidamente, dejando sólo un color opaco difícil de percibir para alguien con discapacidad visual.



Cambio de textura al inicio y al término de la escalera.

Marcar cada peldaño con algún elemento contrastante.

En el caso de las rampas se deberá hacer un cambio de pavimento en cuanto a textura y/o color se refiere al inicio y al final para indicar su presencia y evitar que el usuario tropiece o caiga. El ancho mínimo de una rampa es de 90cm y el máximo dependerá de su uso y/o ubicación, la superficie de ésta debe ser antiderrapante por seguridad del usuario.



Cambio de textura al inicio y al término de la rampa.

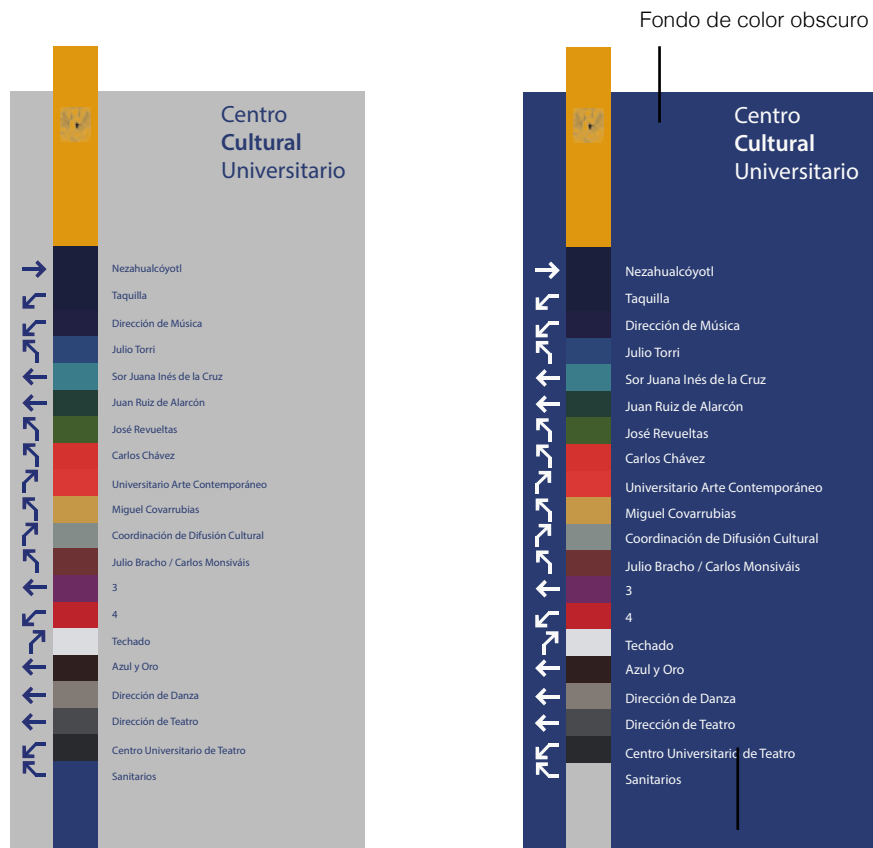
Por seguridad el usuario las rampas deben tener un pasamanos o algún elemento que impida un accidente.

Una rampa no puede tener más del 12% de pendiente.

## MOBILIARIO URBANO

La autonomía del usuario para desplazarse libre y con seguridad debe ser lo que rija el diseño de cualquier espacio arquitectónico y para ello es importante diseñar también un mapa que nos ayude a ubicarnos y localizar cualquier punto del Centro Cultural al que deseemos ir. Actualmente existe un mapa que indica la ubicación de los diferentes recintos del conjunto, todos ellos marcados con colores vibrantes y con flechas que señalan claramente la dirección que debes seguir hasta llegar a cada uno de ellos.

Considerando todas las especificaciones anteriores referentes a la señalética para personas con discapacidad visual el mapa de este espacio debería tener también una sección en braille y el tamaño de las letras deberá ser mayor para las personas con baja visión, así como un cambio en el color de fondo, ya que para las personas con baja visión es más fácil distinguir letras claras en fondos oscuros.



Mapa original.

Propuesta. Letras más grandes de color claro que contraste con el fondo.



Un semáforo sonoro es también una ayuda técnica fundamental para la ciudad, se recomienda que éste no sea audible todo el tiempo, ya que no va a ser necesario durante todo el día, es preferible que tenga un dispositivo de fácil acceso para que el usuario que lo requiera pueda activarlo en el momento que lo va a utilizar. Durante grandes recorridos en rampas o escaleras se recomienda marcar los tramos del barandal con la ubicación del usuario en Braille o en relieve, se pondrá en que número de tantos tramos se encuentra el usuario. Esto para generar una conciencia de cuanto falta para terminar el recorrido.



Corrientes, Argentina. Foto: Pilar Bustelo



Foto: Emilio Domínguez

Es importante mantener funcionando la fuente de la cafetería Azul y Oro, ya que el sonido del agua es fundamental para ayudar a guiar a los usuarios e identificar el espacio o tomarlo como un punto de referencia para los demás recintos. El olor del agua también es básico para la orientación de las personas con discapacidad visual. Las bancas y mobiliario urbano deberán estar situados al margen de los recorridos y/o ser de algún color que resalte para evitar tropiezos o caídas, ya que al ser del mismo material que el pavimento son casi imperceptibles para los usuarios con baja visión.

Los recorridos deben estar delimitados por algún elemento ya sea vegetal o arquitectónico, en algunos casos esto no resulta imperativo, sin embargo puede ayudar a facilitar el desplazamiento de los usuarios. En otros casos es incluso riesgoso que no estén delimitados, ya que por ejemplo en las escaleras de la plaza principal uno de sus bordes solo tiene una pequeña barda que separa la escalera de un jardín de piedra volcánica casi imperceptible para las personas, lo que resulta extremadamente peligroso para alguien con discapacidad visual.



## VEGETACIÓN

Como se mencionó anteriormente, el uso de vegetación con olores característicos es importante en el exterior para crear un ambiente diferente en cada bloque del conjunto y que así sean de fácil identificación para los usuarios. Además de usar flores o plantas de colores llamativos para hacer énfasis en accesos o puntos importantes, o bien que el usuario con baja visión pueda reconocer ciertos puntos importantes tomando como referencia manchones de colores llamativos en distribuidos en los jardines ya existentes.

En 1983 la UNAM, se estableció como zona ecológica inafectable 124.5 hectáreas del campus universitario debido a que *“ésta zona representa uno de los últimos ejemplos de vegetación natural de la zona conurbana del D.F., tiene una influencia importante sobre las condiciones ambientales de una porción considerable del sur de la ciudad, ya que contiene numerosas especies y es parte del patrimonio universitario”*



Área decretada en como Reserva Ecológica de Ciudad Universitaria en 1983. Tomado de Carabias y Meave, 1987, publicado en Gaceta UNAM (1983)

Esta decisión fue tomada gracias al esfuerzo conjunto de académicos, estudiantes y autoridades de la UNAM al ver la importancia que adquirirían los relictos de Pedregal ubicados dentro del campus universitario ante el escenario de drástica reducción del Pedregal de San Ángel debido al crecimiento urbano de los años 80.

A partir de este primer esfuerzo, la Universidad ha reiterado, en cuatro ocasiones más, su compromiso por conservar el ecosistema del Pedregal de San Ángel que ha quedado enclavado en el territorio de su campus central. Hoy en día la UNAM resguarda 112.9 hectáreas más de las establecidas desde 1983.



El Pedregal de San Ángel 1954 y 1984. Fotos de Compañía Mexicana de Aerofoto, S.A. tomadas de Carrillo-Trueba (1995)

Uno de los efectos nocivos más alarmantes que repercute directamente en la conservación de la reserva es que las plantas que fueron introducidas en el diseño del Centro Cultural han ido desplazando poco a poco a las nativas de la zona, generando una disminución de la biodiversidad del área. Todo esto aunado a que el cuidado de vegetación “exótica” por llamarla de alguna forma, necesita mayor cuidado para su preservación, esto se ve reflejado en el alto consumo de agua que se necesita diariamente.

Es necesario reconsiderar una adecuada selección vegetal para el diseño de los jardines del Centro Cultural Universitario que permita el establecimiento de la vegetación nativa de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (REPSA) y que además sirva como ayuda para referenciar sitios importantes dentro del Centro Cultural para las personas con discapacidad visual. Al elegir especies nativas del Pedregal de San Ángel procuramos su densificación y conservación.

A continuación se muestra una paleta vegetal con diversas flores de colores llamativos que sirvan como punto de referencia para las personas con discapacidad visual debido a sus brillantes colores, la vegetación propuesta fue tomada del catálogo de la REPSA, se pretende tomar vegetaciones de colores similares para marcar cada área ajardinada del Centro Cultural. Los colores que predominan en la paleta vegetal son: rojo, amarillo, morado y rosa, complementados con flores de tonos similares.

Tecoma stans	Bouvardia ternifolia	Begonia gracilis Kunth	Macroptilium atropurpureum	Senecio praecox	Opuntia tomentosa	Echeveria gibbiflora	Zephyranthes longifolia	Penstemon campanulatus	Senna multi-glandulosa
Tronadora	Trompetilla	Ala de angel	Siratro	Palo loco	Nopal chamacuerito	Oreja de burro	Flor de mayo	Pentstemon	Retama
Bignoniaceae	Rubiaceae	Begoniaceae	Fabaceae	Asteraceae	Cactaceae	Crassulaceae	Amaryllidaceae	Scrophularicae	Caesalpiaceae



*Commelina  
tuberosa*

*Ipomea dume-  
torum*

*Mirabilis jalapa*

*Spiranthes  
aurantiaca*

*Mentzelia  
hispida*

*Sida rhombi-  
folia*

*Penstemon  
roseus*

*Dahlia cocci-  
nea*

*Dahlia pinnata*

*Verbesina  
virgata*

Cañita

Cazahuate

Maravilla

Orquidea  
naranja

Zazale

Tlalamate

Dalia roja

Xicamaxóchitl

Hierba de  
monte

Commelinaceae

Convolvuceae

Nyctaginaceae

Orchidaceae

Loasaceae

Malvaceae

Scrophularia-  
ceae

Asteraceae

Asteraceae

Asteraceae



Durante el proceso de diseño es mejor no optar por espacios demasiado lejanos donde el usuario se encuentre con accesos cerrados y sin la asistencia necesaria para ingresar o identificar el recinto al que se dirige. Cada uno de los accesos deben tener un cambio de pavimento, una marca en los muros a la altura de la mano o bien, en caso de los jardines que rodean las salas se puede implementar vegetación con aromas específicos para que los usuarios los tomen como punto de referencia y ubicación.

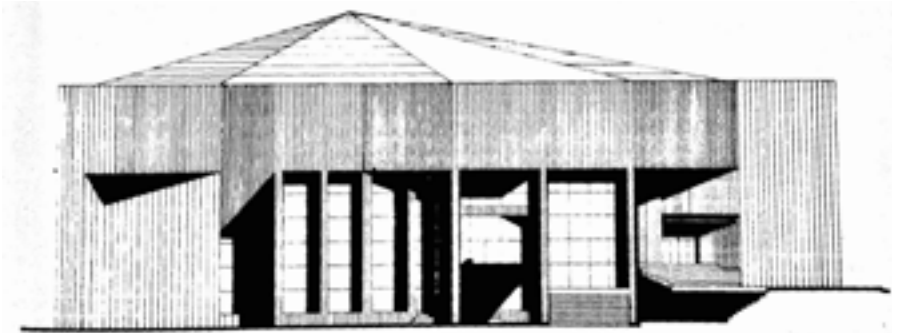
La textura es una característica fundamental en los materiales, no sólo por la apariencia que le da a los edificios, también es importante para el tacto y así podemos identificar cada espacio o cambio de niveles. El Centro Cultural es un espacio lleno de texturas, ya que tiene gran diversidad de materiales en sus recintos, pero la mayoría de ellos no están al alcance del usuario, por lo que cumplen sólo una función de ornato. Al ser una arquitectura tan pesada y con temperatura tan baja, las salas se vuelven un recinto fácilmente identificable. Sin embargo el acceso a cada una de ellas es complejo y muy difícil de recorrer.

El uso equitativo es el primer criterio del Diseño Universal, y significa evitar segregar a un tipo de usuario. Por lo que deberá intentarse, adaptar el ingreso principal utilizando materiales similares o imitando detalles originales del edificio, se pueden disimular e incorporar estéticamente las rampas o elementos mecánicos elegidos para facilitar el ingreso. En el caso de las salas por razones de excesiva altura resulta muy difícil adaptar un acceso en la entrada principal, razón por la que se buscará la manera de adecuar un acceso secundario sin segregar o apartar al usuario. Éste deberá ubicarse lo más próximo posible al acceso principal.

Se hace imprescindible señalar en el acceso principal con el Símbolo Internacional de Accesibilidad la dirección hacia donde debe dirigirse el usuario. Si fuera necesario recibir asistencia, debe instalarse un timbre cerca del acceso para solicitar la ayuda necesaria y ésta deberá estar siempre disponible. Siguiendo con la premisa es importante el recorrido en el interior de las salas. Los itinerarios accesibles deben estar claramente señalizados con tipografía grande, con colores vibrantes y en braille. Es importante también tomar en cuenta que un sistema de ayuda auditiva en puntos de información puede ser útil para quienes desconocen el sistema braille.



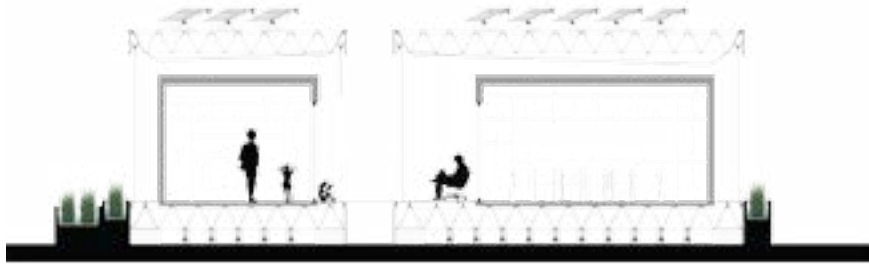
Dentro de las salas es importante considerar que si hay cambios de niveles o escaleras deben estar marcadas con un cambio de pavimento o con algún elemento que pueda prever a las personas con discapacidad visual que un cambio se aproxima. Al igual que en los exteriores los barandales podrán tener información sobre la ubicación del usuario.



Centro Cultural Universitario. Recuperado del "Centro Cultural Universitario, Visita guiada en torno de su arquitectura" (1994).

## ACCESIBILIDAD DEL PROYECTO CASA

Al ser un proyecto que será parte de las exposiciones de Universum se espera que universitarios y público en general visiten la CASA. El público más frecuente de este museo son esrudiantes menores de 15 años, por lo que se hace imprescindible la accesibilidad de CASA. Es importante tener en cuenta que el personal que realizará las visitas guiadas del proyecto están capacitadas para hacerse cargo de cualquier emergencia suscitada, sin embargo las necesidades de las personas con discapacidad visual no son siempre las mismas, como se mencionó en el capítulo uno.



CORTE TRANSVERSAL DEL PROYECTO CASA

Al ser un proyecto con un diseño simple, su recorrido es fácil y autónomo ya que además no tiene obstaculos que puedan hacer que el usuario se sienta confundido o corra peligro. Dentro de los habitaculos se utilizan colores contrastantes que ayudan a las personas con baja visión a ubicarse con mayor facilidad, además de que cada espacio es de uso flexible, por lo que si existiera un grupo de personas con discapacidad visual el mobiliario puede ser reacomodado de manera que los usuarios tengan un espacio libre sin ningún tipo de impedimento para transitar sin algún percance.

En la periferia del proyeto se colocarán unas cedulas informativas sobre éste con imagentes grandes para personas con baja visión, y se propone hacer estas mismas cedulas en braille para personas con ceguera, que sean de fácil acceso, con un diseño llamativo y fácil de entender.

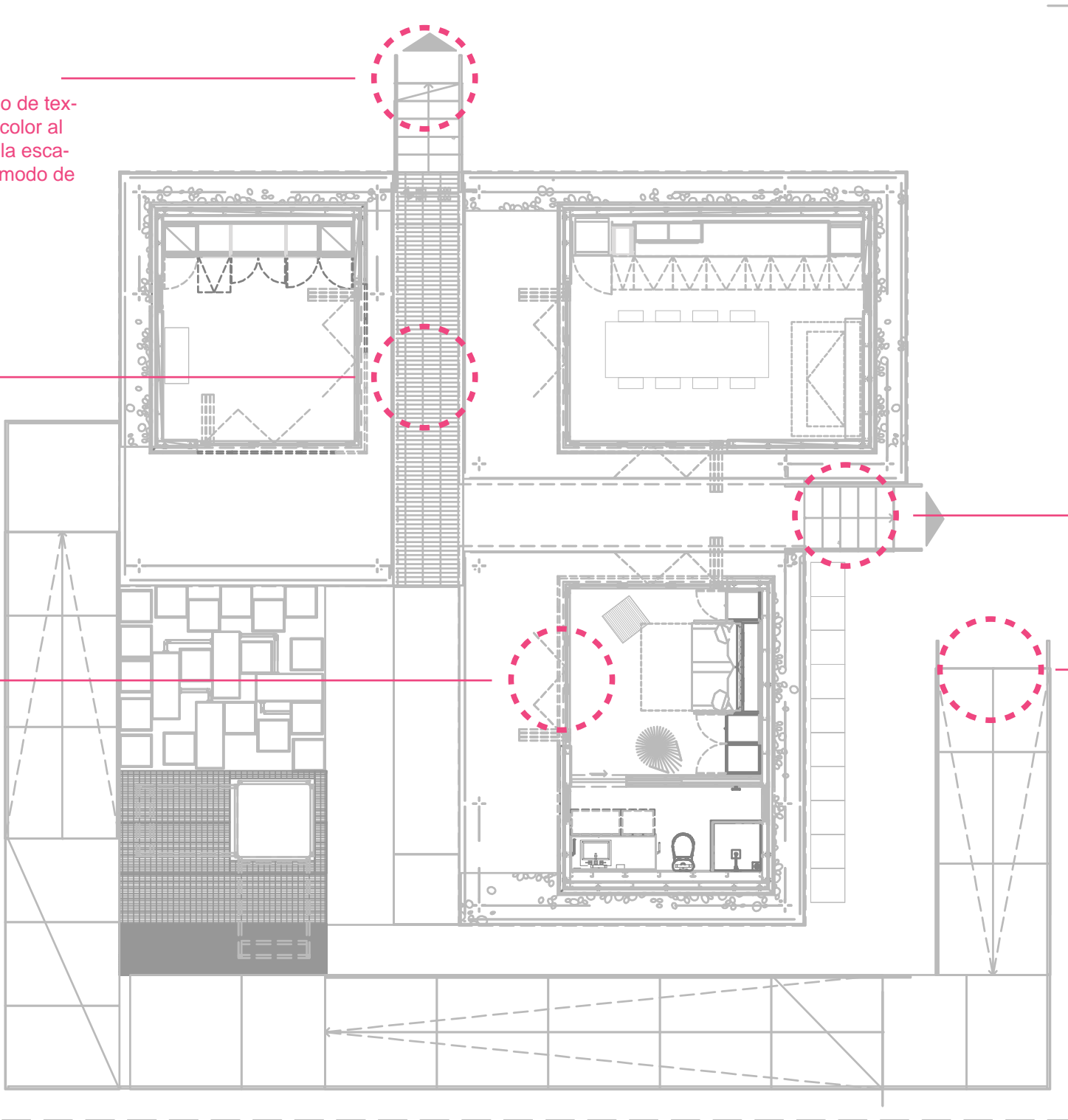


Plantas arquitectónicas del proyecto CASA. Recuperadas del Project Manual #7 (2014)

Cambio de textura o color al iniciar la escalera a modo de aviso.

La rejilla no será de más de 2X2cm para evitar que el bastón blanco se atore.

Colocar una marca o elemento fácil de distinguir a la altura de los ojos en los cristales.



Elemento contrastante para marcar cada peldaño

Cambio de textura o color al iniciar la rampa a modo de aviso.

# CONCLUSIONES



*“Hemos aprendido a volar como los pájaros, hemos aprendido a nadar como los peces; pero no hemos aprendido el sencillo arte de vivir como iguales” Martin Luther King*

Las personas con discapacidad viven en una compleja situación social que a veces los coloca en situaciones de privilegio pero también en situaciones en las que son objeto de desprecio y marginación. Esto se debe en gran parte a la falta de cultura y educación que hay en nuestra sociedad, considero que actualmente hay un gran progreso en cuanto a sensibilización hacia este y otros grupos vulnerables. Sin embargo, también existe un porcentaje mucho mayor que antes de violencia e intolerancia.

El estigma de que aquéllos con discapacidad son menos capaces o representan un problema también se extiende dentro del mundo de la educación. Algunas escuelas no admiten niños con discapacidad, debido a que ellos afirman que los niños discapacitados serán una mala influencia sobre los otros estudiantes. En la UNAM estas barreras se están debilitando. Cada día las personas con discapacidad visual son parte de nuestra vida y la aceptación de los estudiantes es alentadora. Sin embargo la accesibilidad y la complejidad que representa poder trasladarse al Centro Cultural demerita casi cualquier esfuerzo por tratar de lograr una equidad entre los usuarios, ya sean estudiantes o no.

Cuando hablamos de estigma social podemos caer en la discriminación de las minorías. Se entiende por discriminación cualquier distinción, exclusión o restricción por motivos de discapacidad que tenga el propósito o el efecto de obstaculizar, menoscabar o dejar sin efecto el reconocimiento, goce o ejercicio, en igualdad de condiciones, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales en los ámbitos político, económico, social, cultural, civil o de otro tipo. En general la estigmatización de otros se origina por diversas razones, una de ellas es la idea de ser superior a la otra persona. Sin embargo, también puede ser por miedo o ignorancia, ya que el ser humano por naturaleza, muchas veces rechaza lo que es desconocido para él, y a pesar del gran incremento de concientización e información sobre las personas con discapacidad visual existe una gran parte de la población en que no se ha logrado sensibilizar acerca de esta condición.

El mayor reto para los discapacitados es convencer a la sociedad de que no son una clase aparte. Históricamente han sido compadecidos, ignorados, denigrados e incluso ocultados en instituciones. Dentro de la universi-





dad se han considerado notablemente las necesidades de las personas con discapacidad visual, sin embargo, existen muchas condicionantes que limitan su autonomía dentro de las instalaciones, tales como carencia de mapas hápticos, señalizaciones en braille, guías táctiles y pavimentos adecuados para su desplazamiento. En el proceso de esta investigación tuve la oportunidad de conocer a una gran persona que perdió la vista a los doce años. Él fue estudiante de la carrera de derecho en la UNAM, y la primera pregunta que le hice fue si visitaba con frecuencia el Centro Cultural, a lo que él respondió que no, que era un lugar totalmente inaccesible, desde el traslado de la Facultad de Derecho hasta los recorridos dentro del conjunto arquitectónico resultaban en exceso confusos.

También tuve la oportunidad de conocer a Felipe, estudiante de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales quien alegremente me dijo que él ha notado que la sociedad y la arquitectura trata de incluirlos, sin embargo, ésta última no lo hace adecuadamente, *“Hay rampas para sillas de ruedas, pero son imposibles de subir, hay letreros en braille, pero a veces les faltan letras o están al revés”* comenta. Luis Felipe es un estudiante de veinticuatro años que perdió la vista a los seis años, ha aprendido a integrarse casi como cualquier otro estudiante.

Para las personas con discapacidad visual los sentidos no sólo resultan muy importantes, son la única manera de poder ser parte de la sociedad, y a veces la arquitectura discapacita estos sentidos, confundiendo o simplemente ignorando. Un tema importante es la descripción de la arquitectura para quienes no pueden ver, no es lo mismo describir un edificio a alguien que ha perdido la vista, porque tiene recuerdos almacenados de lo que alguna vez vio, que tratar de explicar a alguien que no tiene un punto de referencia como luce o como es un espacio.

Una opción que me parece muy atractiva es la de maquetas táctiles de los edificios, esto es algo que hacen con mucha frecuencia en países europeos, actualmente también está disponible esta modalidad en algunos museos con réplicas de pinturas y obras de arte. Esta es una iniciativa humanista ya que incluye a todos en la cultura y el arte, y así es como se integra una sociedad.

Los contrastes de colores además de ayudar a las personas con debilidad visual resultan muy atractivas en diversos diseños para todos los usuarios. Es verdad que el ser humano es visual por naturaleza, sin embargo los sentidos tienen una memoria aún mayor, es un hecho que no estamos acostumbrados a hacer uso de ellos como de la vista, pero a veces es más fácil recordar un momento por como nos sentíamos, como oía el lugar, la temperatura de los materiales, etc. que recordar una imagen que con el tiempo se va transformando.

Es importante tomar en cuenta los materiales con los que se diseña, las texturas resultan fundamentales cuando una persona con discapacidad visual necesita desplazarse de un punto a otro. Estos detalles establecen un medio de comunicación entre la arquitectura y el usuario. Una frase que considero muy acertada es aquella que dijo en una entrevista el arquitecto Bernardo Gómez-Pimienta *“La arquitectura se vive y se toca”*.

La arquitectura no sólo es escultura, no son solo matemáticas, no es arte en dos o tres dimensiones, la arquitectura es un espacio que se vive, y no todos la podemos vivir igual, no todos tenemos la misma capacidad de apreciación, no todos tenemos la misma percepción, justo por esto es que el arquitecto debe ser una persona sensible capaz de entender la diversidad y poder diseñar un espacio que active todos nuestros sentidos y despierte nuestra mente.

No es lo mismo entrar a una cafetería que sentir el espacio amplio y frío de una iglesia, el olor de la piedra y el concreto o la calidez de la madera. Los materiales en la arquitectura son sumamente importantes para crear *“ambientes”* la sensación de ligereza que nos provoca el cristal o la escala que adoptamos frente a un edificio muy alto. La arquitectura está en todos lados, es parte de todos los recuerdos que atesoramos, y no hay forma más grandiosa de honrarla que hacer arquitectura para todos.

La arquitectura accesible no es solo para las personas con discapacidad, la arquitectura accesible es una arquitectura para todo el mundo, no importa género, condición social o intelectual, por eso es tan importante considerar desde el diseño de los espacios la accesibilidad, por que no es un punto y a parte ni un complemento, debe ser parte fundamental del diseño.



# ANEXOS

“Si algo se acaba,  
debemos pensar que algo empieza.”

Rudolf Steiner



## CARTA A LOUÍS BRAILLE EN SU BICENTENARIO

El próximo día 4 de enero, celebraremos el bicentenario de tu nacimiento. No te puedes imaginar Louís la trascendencia que tuvo para los ciegos del mundo entero la iniciativa de aquel niño de apenas 15 años que tuvo la gran idea de inventar el sistema que hoy lleva su nombre sencillamente, trabajando sobre un código para comunicarse y transmitir órdenes a la tropa en la oscuridad de la noche. Ideado por un capitán del ejército francés Y que pensando que se podría aplicar a los ciegos, lo presentó al director del colegio donde se hallaba internado el pequeño Louís el cual, mientras sus compañeros dormían apretados contra su hambre y su soledad él pasaba largas horas tratando de buscar las combinaciones de puntos más sencillas, y que pronto se convertirían, en el alfabeto que todos conocemos y que permitió el acceso a la lecto escritura de una manera más ágil y menos costosa.

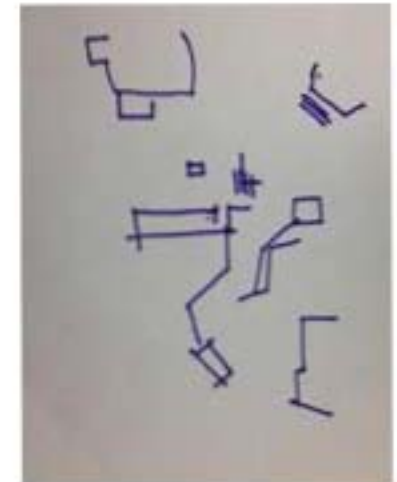
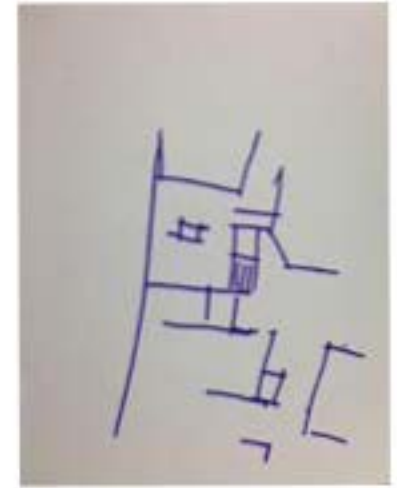
Sin embargo, Louís: la gente no sabe la fuerte oposición que por parte de algunos de tus profesores padeció tu importante invento, como tampoco sabe que fueron tus leales compañeros los que en silencio y en secreto lo aplicaban entusiastamente. Que lejos estábais ellos y tú, de pensar a dónde nos llevaría tu invento, No te puedes imaginar lo útil que sigue siendo para todos aquellos que luchamos por nuestra independencia. Y, muy a pesar de quienes lo consideran obsoleto y caduco, quiero que sepas Louís que hoy muchos ciegos podemos pulsar el piso al que queremos ir ya que los ascensores tienen la botonera en Braille, controlar nuestra medicación, operar en un cajero automático, podemos abrir una botella o una lata de conservas también rotuladas en Braille, o podemos identificar la especie de un árbol o de una planta en un parque público con solo leer el letrerito que Tiene atado a una de sus ramas.

Como puedes ver Louís, tu invento no solo fue la llave que nos abrió las puertas del conocimiento, la cultura y la liberación a la que estábamos condenados los ciegos desde la oscuridad de los tiempos si no que hoy se aplica a las pequeñas cosas de la vida cotidiana que nos hace sentir más libres e independientes.

Sería maravilloso Louís que todos los actos que se preparan para celebrar como tú te mereces el bicentenario de tu nacimiento lo canalizaran las autoridades tanto francesas como de la Unión mundial de ciegos hacia lograr que ningún ciego del mundo permanezca ni un solo día más sometido al brutal ostracismo al que estuvieron aquellos que luchaban por tener su espacio en la sociedad; pero que sin una herramienta tan básica como era la lecto escritura, estaban abocados a la miseria y a la mendicidad si su familia no se ocupaba de ellos. Creo Louís que el mejor homenaje que podríamos hacerte es luchar como tú lo hiciste por conseguir el bienestar y la liberación de los ciegos Y que aprovechando los actos del bicentenario la UNESCO convirtiera tu "Casa Natal", en Patrimonio de la Humanidad pues para todos los que tuvimos la suerte y el honor de conocer tu figura y beneficiarnos de tu genial invento. Sería todo un placer que vivieras por todos los siglos entre los grandes de la historia de la humanidad.

Pilar Ovide

Oviedo, 2 de enero de 2009



# BIBLIOGRAFÍA Y MESOGRAFÍA



**Aldrete-Haas**, José Antonio, compilador. (2007). *Arquitectura y percepción*. México, Distrito Federal. Ed. Universidad Iberoamericana.

**Artigas**, Juan B. (1994). *Centro Cultural Universitario, Visita guiada en torno de su arquitectura*. México, Distrito Federal. Ed. Coordinación de Difusión Cultural, Coordinación de Humanidades, Coordinación de la Investigación Científica, Universidad Nacional Autónoma de México.

**Avila**, Rosalío (2009). *Percepción visual*. Guadalajara, México. Ed. Universidad de Guadalajara, Editorial Universitaria.

**Ballesteros**, Soledad (2005). *The Haptic Test Battery: An instrument to assess perceptive and cognitive abilities through touch in visually impaired and sighted children*. Londres, Inglaterra. Ed. British Journal of Visual Impairment.

**Barbara**, Anna (2006). *Invisible architecture: experiencing places through the sense of smell*. Milano. Ed. Skira.

**Brezmes Gutiérrez**, José Luis (2011). *Accesibilidad. Personas con discapacidad y diseño arquitectónico*. México, Distrito Federal. Ed. Universidad Iberoamericana

**Camarena Berruecos**, Pedro (2010). *Xerojardinería. Guía para el diseño de los jardines de Ciudad Universitaria*. Universidad Nacional Autónoma de México. Coordinación de la Investigación Científica. México, Distrito Federal.

**Castillo**, Silvia (2007) *La Reserva ecológica del Pedregal de San Angel: aspectos florísticos y ecológicos*. México, Distrito Federal. Ed. UNAM, Facultad de Ciencias, Departamento de Ecología y Recursos Naturales.

**Espinosa Ruiz**, Antonio. *Bonmatí Lledó, Carmina (2013). Manual de accesibilidad e inclusión en museos y lugares del patrimonio cultural y natural*. Gijón, España. Ed. Trea.

**García Olvera**, Héctor (2012). *La espacialidad y la experiencia de lo espacial en lo arquitectónico*. México, Distrito Federal. Ed. Universidad Nacional Autónoma de México

**González**, Juan Carlos (2006) *La cognición como objeto de estudio filosófico y científico*. México, Distrito Federal. Ed. México siglo XXI.

**Holl**, Steven (2011) *Cuestiones de percepción, Fenomenología de la arquitectura*. Barcelona, España. Ed. Gustavo Gili.

**Leibrock**, Cynthia (1999) *Beautiful universal design : a visual guide*. New York, U.S.A. Ed. Wiley.

**Lynch**, Kevin (2004) *La imagen de la Ciudad*. Barcelona, España. Ed. Gustavo Gili.

**Lot**, Antonio (2009) *Biodiversidad del ecosistema del Pedregal de San Ángel: libro conmemorativo del 25 aniversario de la reserva ecológica de Ciudad Universitaria*. México, Distrito Federal. Ed. UNAM, Coordi-

nacion de la Investigacion Cientifica: Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel.

**Nigro**, Viviana (2008). *Accesibilidad e integración : una mirada crítica a la arquitectura social*. Buenos Aires, Argentina. Ed. Nobuko.

**Merleau-Ponty**, Maurice (1964) *Le Visible et l' Invisible*. Paris, Francia. Ed. Gallimard.

**ONCE**, (2003). *Accesibilidad para personas con ceguera y deficiencia visual*. Madrid, España.

**Oyarzabal**, Cristina (2011). *Ciegos: el maravilloso mundo de la percepción psicoanálisis, neurociencias, filosofía*. Buenos Aires, Argentina.

**Pallasmaa**, Juhani (2012). *La mano que piensa: sabiduría existencial y corporal en la arquitectura*. Barcelona, España. Ed. Gustavo Gilli.

**Pallasmaa**, Juhani (2014). *Los ojos de la piel: la arquitectura y los sentidos*. Barcelona, España. Ed. Gustavo Gilli

**Pallasmaa**, Juhani (2007). *Tocando el mundo: Arquitectura, hapticidad y la emancipación de la vista*. México, Distrito Federal: Aldrete-Haas.

**Prado León**, Lilia. Ávila Chaurand, Rosalío. (2009). *Percepcion visual*. Guadalajara, México. Ed. Universitaria. Universidad de Guadalajara.

Asamblea Legislativa del Distrito Federal. (2010).

Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y su Protocolo Facultativo de las Naciones Unidas. Recuperado el 2014, de Convención Sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.

Ley Federal de Protección al Consumidor. (2004). Art. 58. En Ley Federal de Protección al Consumidor. México D.F.

Ley para la Integración al Desarrollo de las Personas con Discapacidad del Distrito Federal. D.F.: Gaceta Oficial del Distrito Federal

Ley para las personas con discapacidad del Distrito Federal. (1995). Art. 20. México, D.F. Convención Sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. (13 de Diciembre de 2006).

Manual Técnico de Accesibilidad de la Secretaria de Desarrollo Urbano y Vivienda. México Distrito Federal. (2007)

Norma Mexicana NMX-R-050-SC-FI-2006 . (2007). *Accesibilidad de las personas con discapacidad a espacios construidos de servicio al público*

Normas Técnicas Complementarias del RCDF. (2007)

Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. (2007).

Accesibilidad y diseño universal. (Octubre de 2012). Calícrates. Recuperado el 2014, de Sistema Constanz, lenguaje de color para ciegos : [www.calicrates.eu](http://www.calicrates.eu)

American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus. (2014). American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus. Obtenido de AAPOS: [www.aapos.org](http://www.aapos.org)

**Badillo**, S. L. (1988). *Escuela de entrenamiento de perros guía para ciegos*. Recuperado el 2014, de [www.perrosguia.org.mx](http://www.perrosguia.org.mx)

**Becche**, N. (15 de Octubre de 2013). *Fundación Nexos*. Recuperado el 2014, de 15 de Octubre día internacional del bastón blanco: [www.nexosargentina.net](http://www.nexosargentina.net)

**Bonilla**, C. (2012). *Sistema Constanz*. Recuperado el 2014, de Lenguaje de color para ciegos: [www.sistemaconstanz.org](http://www.sistemaconstanz.org)

**Braille**. (2012). *Pensarsimata*. Obtenido de Braille: [www.pensarsimata.com](http://www.pensarsimata.com)

CASA. *Solar Decathlon Europe 2014*. Recuperado el 2015, de [www.dsolar.mx](http://www.dsolar.mx)

**Catella**, H. P. (s.f.). *Veri Educa*. Recuperado el 2014, de Historia del bastón blanco: la orientación y movilidad: [www.varieduca.jimdo.com](http://www.varieduca.jimdo.com)



**Chávez**, A. (02 de Noviembre de 2012) *La peatonalización de las ciudades como eje rector de la movilidad urbana sustentable*. Recuperado el 2015 de [www.ciudadanosenred.com.mx](http://www.ciudadanosenred.com.mx)

Color Identification System: [www.coloradd.net](http://www.coloradd.net)

Discapnet. (s.f.). *El alfabeto Braille*. Recuperado el 2014, de Guías Discapnet: [www.discapnet.es](http://www.discapnet.es)

DGSG. *Transporte especializado para personas con discapacidades diferentes*. Recuperado el 2015, de [www.pumabus.unam.mx](http://www.pumabus.unam.mx)

Dirección General de Orientación y Servicios Educativos (2013) *Unidad de Atención para Personas con Discapacidad*. Recuperado en 2015, de <http://www.dgose.unam.mx>

**Elissalde**, E. (s.f.). *FBU*. Recuperado el 2014, de *Alfabeto Braille*: [www.fbu.edu.uy](http://www.fbu.edu.uy)

ENIGH. (2012). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares*.

Fundación ONCE. (2011). Recuperado el 2014, de *Accesibilidad Universal y Diseño para Todos*: [www.upv.es](http://www.upv.es)

Fundación Sidar. (07 de Julio de 2007). *Diseño para todos*. Recuperado el 2014, de [www.sidar.org](http://www.sidar.org)

**Gérard, M.** (22 de Junio de 2012). A Porto, un graphiste redonne des couleurs aux daltoniens. Recuperado el 2014, de [www.lemonde.fr](http://www.lemonde.fr)

**Gérard, M.** (22 de Junio de 2012). Pour les daltoniens, la mer n'est pas bleue, elle est belle. Recuperado el 2014, de [www.lemonde.fr](http://www.lemonde.fr)

IMSS. (2000). Normas para la accesibilidad de las personas con discapacidad. Instituto

Instituto Mexicano del Seguro Social, Coordinación de construcción, conservación y equipamiento. México: Compact Disk.

INEGI. (2010). Discapacidad en México. Recuperado el 2014, de [www.cuentame.inegi.org.mx](http://www.cuentame.inegi.org.mx)

INEGI. (2012). Estadísticas a propósito del día Internacional de las personas con discapacidad. INEGI.

**Jimenez, G. A.** (12 de Abril de 2012). La accesibilidad para las personas con discapacidad visual. Recuperado el 2014, de [www.laaccesibilidadesdetodos.blogspot.mx](http://www.laaccesibilidadesdetodos.blogspot.mx)

**Jimenez, G. A.** (08 de Febrero de 2011). Los Principios del Diseño Universal. Recuperado el 2014, de [www.laaccesibilidadesdetodos.blogspot.mx](http://www.laaccesibilidadesdetodos.blogspot.mx)

**Keir, A.** (07 de Febrero de 2010). Colour for the colour blind. Recuperado el 2014, de Andrew Keir: [www.andrewkeir.com](http://www.andrewkeir.com)

**Malet, E.** (26 de Junio de 2012). Allo Docteurs. Recuperado el 2014, de Un alphabet des couleurs, petite révolution pour les daltoniens: [www.allodocteurs.fr](http://www.allodocteurs.fr)

**Mendoza, K.** (24 de Junio de 2011). CAD UNAM, por una universidad incluyente. Recuperado el 2015, de [www.dis-capacidad.com](http://www.dis-capacidad.com)

Ministerio de Educación. (2010). Educación inclusiva. Personas con discapacidad visual. Obtenido de [www.ite.educacion.es](http://www.ite.educacion.es)

Naturalist. Guía de especies de plantas de la REPSA. Recuperado el 2015, de [www.conabio.inaturalist.org](http://www.conabio.inaturalist.org)

**Navarrete, E.** Biodiversidad de la REPSA. Recuperado el 2015, de [www.repsa.unam.mx](http://www.repsa.unam.mx)

**Neiva, M.** (2010). Color ADD. Recuperado el 2014, de Color Identification System: [www.coloradd.net](http://www.coloradd.net)

**Pulido, J.** (s.f.). Contacto Braille. Recuperado el 2014, de Discapacidad visual con dignidad : <http://www.contactobraille.com/baston.html>

**Gómez Arias, Thelma.** (2014) Un acercamiento a la escultura háptica. UNAM Escuela Nacional de Artes Plásticas. Artes Visuales.

**Lecona Santos, Michelle** (2009) Discapacidad visual: el tacto como conexión principal entre el individuo, su medio ambiente y su educación. UNAM Facultad de Filosofía y Letras. Pedagogía.

**Nava Tirado, María Magnolia.** (2009) Percepción no visual del espacio abierto: un enfoque paisajístico de la discapacidad visual. UNAM Facultad de Arquitectura. Paisaje

**Pacheco Zabala, Megríc** (2012) Una mirada palpable: percepción háptica en niños con discapacidad visual. UNAM Escuela Nacional de Artes Plásticas. Artes Visuales.

**Ramírez Feltrin, Griselda.** (2004) Ergonomía y percepción visual aplicadas a la señalética caso de estudio : sistema señalético para Ciudad Universitaria de la UNAM. UNAM Facultad de Arquitectura. Diseño Industrial.



**Salinas Berra, Paulina** (2001) Diseño de un programa de estimulación del sistema háptico en niños ciegos y débiles visuales profundos de 3 a 6 años para facilitar la orientación espacial : experiencia en el Centro Nacional Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e Integración de Personas Ciegas y Débiles Visuales. UNAM Facultad de Medicina. Medicina de Rehabilitación.