

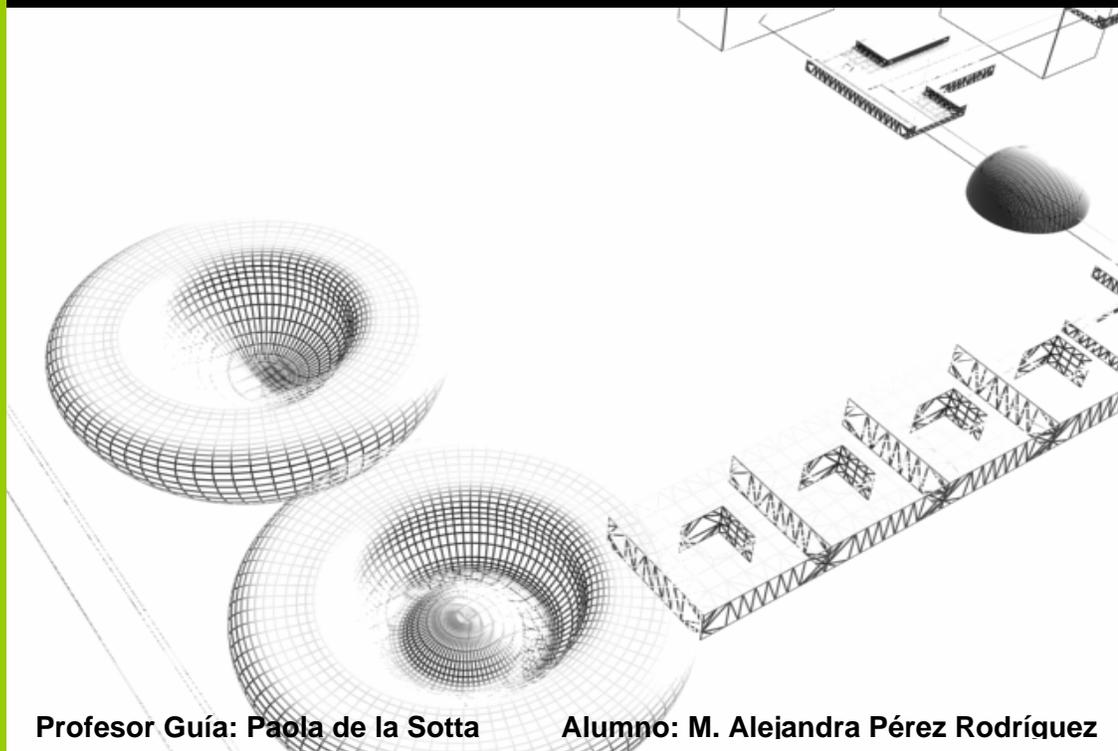
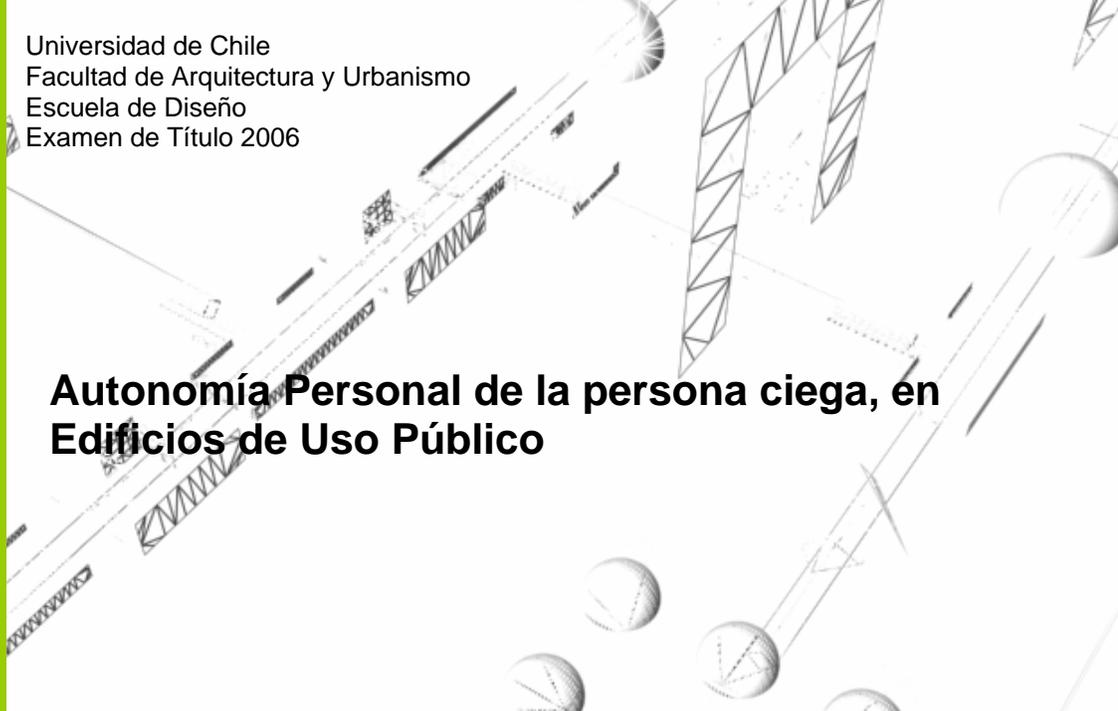
Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Escuela de Diseño
Examen de Título 2006

Autonomía Personal de la persona ciega, en Edificios de Uso Público

Sistema de Orientación Espacial para ciegos, basado en Triconografía.

Profesor Guía: Paola de la Sotta

Alumno: M. Alejandra Pérez Rodríguez



Índice

- **Índice**.....
- **Introducción**.....
- **Antecedentes**.....
- 1. Un ciego en Chile: Contexto.....
- 2. La persona Ciega.....
 - 2.1 La persona Ciega.....
 - 2.1.1 ¿Qué es ser ciego?.....
 - 2.1.2 ¿Cómo es ser ciego?.....
 - Conclusión.....
- 3. Orientación en personas ciegas.....
 - 3.1 Métodos de Orientación.....
 - Conclusión.....
- **Capítulo 4: Percepción Háptica**.....
 - 4.1 Aspectos Senso-perceptivos motores.....
 - 4.2 Percepción Haptica.....
 - 4.2.1 La mano y su importancia en el procesamiento háptico
 - Conclusión.....
- **Planteamiento del problema**.....
 - 1.2.1 Relación social.....
 - 1.2.2 Relación con el entorno físico.....
 - 1.2.3 Anomalías Posturales y de la Marcha
 - Conclusión.....
- **Problema**
- **Objetivo General**
- **Objetivo Específico**
- **Justificación**

- **Limitaciones**

- Viabilidad
- Lugar o espacio de aplicación
- **Metodología**
 - 1. Síntesis constitutiva de un edificio de uso público.
 - 2. Conceptualización por parte de la persona ciega, de los elementos de un edificio de uso público.
 - 3. Interfaz en la persona ciega.
 - 4. Del concepto a la forma: los Trígonos.

Introducción

Se entiende por Autonomía Personal como la capacidad de cada persona de realizar cualquier tipo de acción con independencia. Para el discapacitado visual, este ha sido un tema fundamental en su desarrollo, e integración social a lo largo del tiempo.

La orientación espacial (capacidad de determinar en qué posición me encuentro dentro de un lugar), de ciegos y deficientes visuales en edificios de uso público, es tema, principalmente debido al afán de estas personas por acrecentar su autonomía personal.

La autonomía, de las personas ciegas, se ve obstaculizada ya sea porque no existen herramientas que permitan que estas personas se orienten dentro de estos lugares por si mismas, o porque sencillamente la voluntad de la gente no es la suficiente para ayudarlos en determinado caso.

Cuando un discapacitado visual se encuentra en un lugar conocido o hace constantemente un mismo recorrido en ámbitos urbanos, su habilitación o rehabilitación y suplencias sensoriales facilitan los desplazamientos, pero no ocurre lo mismo cuando deben navegar en lugares con gran cantidad de personas, espacios libres y desconocidos, como por ejemplo, edificios de uso público. En este último caso, se anulan, o no

existen las referencias que utiliza para la toma de decisiones. La movilidad es insegura, no por menoscabo del aparato locomotor, sino por la falta de información adecuada sobre el medio, lo que provoca desorientación.

El desarrollo de este proyecto tiene como propósito contribuir a la integración social de ciegos y disminuidos visuales, en su constante búsqueda de igualdad frente a la sociedad. Para esto se considera necesario, intervenir en el acrecentamiento de su autonomía personal, a través, de un diseño que permita que el discapacitado visual, logre orientarse, por si mismo, dentro de un edificio de uso público.

Para este propósito se hace necesario, que en una primera instancia, se obtenga una definición clara, de qué significa ser un discapacitado visual (ahondando en el tema de su autonomía personal), y cómo es que estas personas, logran orientarse espacialmente hoy en día.

Posteriormente, por medio, de una síntesis estructural de un edificio de uso público, se rescatarán aquellos elementos que lo constituyen, y se dará a entender por qué el reconocimiento, por parte del ciego, de estos elementos o componentes podría mejorar la orientación de estas personas.

Luego, gracias a una descripción conceptual de los componentes descubiertos, por

parte de personas invidentes, en base a formas, sensaciones (ya sean emocionales, o en base a sentidos) y materiales; se logra tener un indicio de cómo es que la persona ciega percibe dichos elementos.

Con el entendimiento de lo que implica una interfaz háptica (interfaz más utilizada por gente invidente), se dan a conocer las razones del por qué la triconografía o iconografía háptica, es la herramienta más adecuada para reconocer dichos elementos o componentes.

De acuerdo a los datos recopilados, acerca de cómo perciben los invidentes los componentes de un edificio de uso público, se diseñan los triconos de orientación espacial.

Para complementar la triconografía de orientación espacial, aparece la triconografía de desplazamiento, con el objeto de que el usuario, logre comprender el lugar de estudio, en cuanto a distancia, dirección y sentido de sus componentes.

Con ambas tipologías de triconografía, se genera un sistema de orientación espacial, aplicado al colegio para ciegos Hellen Keller.

“Para la persona ciega, la ceguera es el menor de los problemas”

Ximena Verdugo

Antecedentes

1. Un ciego en Chile: Contexto

Es relevante mencionar la situación actual del discapacitado en Chile, en específico, del discapacitado visual. Qué normas los incluyen, y de qué manera lo hacen.

El número de personas ciegas en Chile según la encuesta CASEN del 2000 (Caracterización Socio Económica Nacional) son alrededor de 788.509, lo que representa un 5.3% de la población chilena; de ellas, aproximadamente 284.000 presentan discapacidad visual, sin contar la población con baja visión, que de igual manera tienen dificultades de movilidad y desarrollo.

En Enero de 1994, se promulgó la Ley N° 19284, que establece normas para la plena integración social de personas con Discapacidad.

En esta ley se define al **discapacitado** como toda aquella persona que, como consecuencia de una o más deficiencias físicas, psíquicas o sensoriales, congénitas o adquiridas, previsiblemente de carácter permanente y con independencia de la causa que las hubiera originado, vea obstaculizada, en a lo menos un tercio, su capacidad educativa, laboral o de integración social.

Otra definición importante de destacar, es la de **discapacidad para la integración social**, que es aquella en la que una persona por sus deficiencias psíquica o mental, física y/o sensorial presenta un menoscabo de su capacidad de inserción en las actividades propias de la sociedad humana, de la familia y/o de los grupos organizados de la sociedad, viendo disminuidas así sus posibilidades para realizarse material y espiritualmente en relación a una persona no discapacitada en situación análoga de edad, sexo, formación, capacitación, condición social y familiar y de igual localidad geográfica.

Según el Artículo 1º, las disposiciones de la presente ley tienen por objeto establecer la forma y condiciones que permitan obtener la plena integración de las personas con discapacidad en la sociedad, y velar por el pleno ejercicio de los derechos que la Constitución y las leyes reconocen a todas las personas.

Asimismo, el Artículo 2º dice que la prevención de las discapacidades y la rehabilitación constituyen una obligación del Estado y, además, un derecho y un deber de las personas con discapacidad, de su familia y de la sociedad en su conjunto.

El Estado dará cumplimiento a la obligación establecida en el inciso anterior en los términos y condiciones que fije esta ley.

En el Artículo 4º, se expresa que el Estado ejecutará programas destinados a las personas discapacitadas, de acuerdo a las características particulares de sus carencias. Para ello, cada programa se diseñará considerando las discapacidades específicas que pretende suplir y determinará los requisitos que deberán cumplir las personas que a ellos postulen, considerando dentro de los criterios de priorización el grado de la discapacidad y el nivel socioeconómico del postulante.

En lo concerniente al Artículo 5º, se consideran ayudas técnicas, todos aquellos elementos necesarios para el tratamiento de la deficiencia o discapacidad, con el objeto de lograr su recuperación o rehabilitación, o para impedir su progresión o derivación en otra discapacidad. Asimismo, se consideran ayudas técnicas los que permiten compensar una o más limitaciones funcionales motrices, sensoriales o cognitivas de la persona con discapacidad, con el propósito de permitirle salvar las barreras de comunicación y movilidad y de posibilitar su plena integración en condiciones de normalidad.

El Artículo 6º, indica que para acceder a los beneficios que establece esta ley, se requiere estar en posesión del certificado a que se refiere el Artículo 7º y encontrarse

inscrito en el Registro Nacional de la Discapacidad.

El Capítulo IV de esta Ley, que hace referencia a la equiparación de oportunidades, tiene como Artículo 20, que las bibliotecas de acceso público deberán contar gradualmente con material y facilidades destinados a no videntes.

Es importante destacar al Artículo 21, que expresa, que nuevas construcciones, ampliaciones, instalaciones, sean éstas telefónicas, eléctricas u otras reformas de edificios de propiedad pública o privada, destinados a un uso que implique la concurrencia de público, así como también las vías públicas y de acceso a medios de transporte público, parques, jardines y plazas, deberán efectuarse de manera que resulten accesibles y utilizables sin dificultad por personas que se desplacen en sillas de ruedas. Si contaren con ascensores, éstos deberán tener capacidad suficiente para transportarlas.

Los organismos competentes modificarán las normas de urbanismo construcción vigente de manera que ellas contengan las condiciones a que deberán ajustarse gradualmente los proyectos, el procedimiento de autorización y de fiscalización; las sanciones que procedieren por su incumplimiento y el plazo y prioridades para

que las edificaciones ya existentes se adecuen a las exigencias previstas en el inciso precedente.

En un Artículo único, que fija plazos para cumplir con los requisitos, se indica que, dentro del plazo de tres años, contado desde la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial, los edificios existentes, que cuenten con permiso de edificación y recepción definitiva, destinados a un uso que implique la concurrencia de público, en especial aquellos que prestan atención de salud o cuyo objeto es desarrollar un proceso de enseñanza y aprendizaje, deberán cumplir con los requisitos mínimos exigidos en el artículo 4.1.7 del D.S N°47 (V. y U.), de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, exceptuados los contemplados en los números 8, 9 y 11 de dicho artículo y aquellos cuyo cumplimiento implique alterar la estructura del edificio, en reemplazo de los cuales se deberá someter a la aprobación del Director de Obras Municipales una solución alternativa para cada uno de ellos.

Cuando no sea posible cumplir con los requisitos relativos a accesos desde el espacio público exigidos por el artículo 4.1.7. de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, se deberá consultar la colocación de elementos removibles durante las horas de concurrencia de público, que aseguren

un acceso adecuado y un circuito fluido entre el lugar de estacionamiento de vehículos del edificio, si lo hubiere, y el lugar de atención de público.

Las obras que se originen con motivo del cumplimiento de lo dispuesto en el presente decreto deberán contar con permiso y recepción definitiva de la Dirección de Obras Municipales, quien fiscalizará el cumplimiento de estas exigencias.

Una vez vencido el plazo a que se refiere el inciso primero, el incumplimiento de lo dispuesto en el presente decreto será constitutivo de infracción para todos los efectos legales, la que podrá ser denunciada por el Director de Obras Municipales al Juzgado de Policía Local.

Teniendo en consideración, los dos Artículos mencionados anteriormente, es importante destacar que un catastro realizado por el Ministerio de Vivienda en el 2003, un 70% de los edificios públicos carecen de accesibilidad para discapacitados (el total de edificios catastrados a nivel nacional corresponde a 9527 edificios), este lamentable resultado refleja la triste realidad que viven los discapacitados en nuestro país, y cómo no son considerados, aunque la Ley exista.

Otras leyes hacen referencia a lo que puede o no hacer un discapacitado visual, como

por ejemplo, no pueden ser testigos en un testamento solemne, o que se les declara incapaces de toda tutela o curaduría.

La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, sólo hace referencia a discapacitados en silla de ruedas, acerca del invidente, sólo menciona la habilitación de numeración y anotaciones en sobrerrelieve, tanto en teléfonos públicos como ascensores.

Se puede apreciar, que la legislación chilena, considera al discapacitado visual en forma precaria, enfocada a objetos o aparatos puntuales de uso público (teléfonos, ascensores, etc.), mas, no de su entorno físico en si. Sí existe una preocupación por la movilidad de aquellas personas que no pueden caminar, pero no por aquellas que no pueden ver.

A pesar de esto, la ley, se encuentra abierta a recibir propuestas, para mejorar la calidad de vida de la persona discapacitada, y apoyarla en su desarrollo, e integración social.

2. La persona ciega

Es de total importancia, presentar a los protagonistas de esta investigación, con el propósito de elucidar sus características principales, su relación social, y con su entorno, para introducirnos finalmente en sus vivencias y en su condición de ser consideradas personas discapacitadas.

Para los efectos la ley 19284 de Integración Social, se considera persona con discapacidad a toda aquella que, como consecuencia de una o más deficiencias físicas, psíquicas o sensoriales, congénitas o adquiridas, previsiblemente de carácter permanente y con independencia de la causa que las hubiera originado, vea obstaculizada, en a lo menos un tercio, su capacidad educativa, laboral o de integración social.

Cuando hablamos de una persona con discapacidad visual, nos referimos a que esta es ciega, o que es deficiente visual. En otras palabras, la discapacidad visual, involucra tanto a ciegos, como a personas con baja visión (disminuidos o deficientes visuales, visión subnormal, etc.).

Dentro de las personas con deficiencia visual, se consideran a aquellas cuya baja visión se ve provocada por un desgaste en la agudeza visual, es decir, en su “calidad visual”. Por otro lado, dentro de este mismo grupo, se incluyen a

quienes padecen de un recorte en el campo visual, en otras palabras, en su “cantidad de visión”. Así, hay quienes tienen dificultades para ver de cerca, o de lejos; hay quienes ven mejor de noche, quienes ven como a través de un cristal empañado, o de una red, o a través de un tubo.

En este proyecto, se hará referencia a personas cuya “cantidad de visión” es nula, es decir, a personas ciegas.

2.1 La persona ciega

¿Qué es ser ciego?, ¿Cómo es ser ciego?

Estas preguntas son muy comunes entre quienes conocen poco o carecen de experiencia en el trato con personas con impedimentos visuales severos. Esta sección, se refiere a los cuestionamientos expresados al comienzo, especialmente sobre qué, y cómo es ser una persona ciega, y qué se siente al ser ciego.

2.1.1 ¿Qué es ser ciego?

Ceguera se define como la ausencia completa, transitoria o permanente, de la percepción visual.

Ciego es, por lo tanto, una persona que tiene visión cero. En la ceguera absoluta o total no se distingue luz de oscuridad.

2.1.3 ¿Cómo es ser ciego?

El conocimiento del mundo circundante, la percepción de los objetos y la experiencia del espacio, básica para la comprensión del entorno y consubstancial a la vida humana, se deben en medida considerable a los órganos de la vista. De los rudimentarios fotorreceptores de algunos organismos unicelulares al complicado ojo humano, la evolución ha recorrido un largo camino hasta dotar a los seres vivos de eficaces instrumentos para relacionarse con el medio en que se desarrollan.

El fenómeno de la visión consiste en la captación de las impresiones procedentes de una fuente emisora de radiaciones lumínicas y de las formas a que éstas dan lugar al incidir sobre los objetos. Los seres vivos han desarrollado, a lo largo de su historia evolutiva, toda una serie de órganos fotorreceptores especializados en realizar dicha captación y así obtener un conocimiento mucho más amplio y preciso del medio en que viven, lo que constituye un factor de supervivencia de primer orden.¹

La vista es el sentido de síntesis. Cuando entro a una habitación, por ejemplo, la información visual recibida me proporciona rápidamente datos referentes a dimensiones, objetos o personas presentes, distancias relativas entre ellos, presencia o ausencia de luz, etc.

La persona que carece de visión, necesita analizar para conocer. A través de la información que le proporcionan los otros sentidos construye la realidad. Sin embargo hay nociones que por ser exclusivamente visuales no logra aprehender: los colores, el horizonte, las estrellas, etc. Sin embargo, lo dicho anteriormente, de ningún modo significa que la persona ciega tenga un conocimiento “inferior” o “fragmentario” sino que conoce de forma diferente privilegiando otros sentidos, llamados “remanentes”, tales como, el sentido del tacto (sentido de inmediatez, como el olfato y el gusto) y del oído.

Existen creencias que se originan en nuestra herencia cultural; otras, en la poca experiencia que se tiene con personas que tienen impedimentos visuales severos, quienes tienden a enfatizar los aspectos desconocidos y a veces misteriosos de la discapacidad. (Monbeck, 1973). Nada de esto describe con exactitud la población conocida como discapacitada visual. Algunos son músicos, pero muchos no lo son. Algunos son dependientes pero la mayoría son independientes, se ganan la vida en un trabajo y son líderes en sus comunidades. Algunos son pordioseros, pero también lo son quienes no tienen un impedimento.

Las actitudes hacia los discapacitados tienden a ser negativas y centrarse en lo que la

persona no puede hacer en lugar de mirar lo que puede hacer. Con frecuencia, para la persona ciega uno de los mayores retos es enfrentarse con las actitudes negativas y no con la discapacidad. (Rusalem, 1972). El cambio de actitud es un proceso complejo e involucra ayudar a las personas a modificar sus propias actitudes. Este proceso debe incluir información para contra atacar a los mitos, las generalizaciones y las otras creencias falsas, como así también la participación activa para difundir las verdaderas capacidades y condiciones de la persona discapacitada visual que lleven a un positivo cambio de actitud.

Otro reto que viven a diario, es el de su **autonomía personal**, es decir, la condición de cada persona de no depender de nadie para sus labores cotidianas. Muchas de éstas las pueden realizar con absoluta autonomía, como lavarse los dientes, hacer su cama, hasta cocinar, pero hay otras que no dependen totalmente de ellos, como es el hecho de moverse solos dentro de la ciudad o edificios de uso público. Tanto la persona ciega como la deficiente visual, buscan ser considerados con igualdad frente a los videntes, ya que consideran que cada persona tiene su propia falencia, y la de ellos es que no pueden ver. Frente a esto, es que en su mayoría, son reticentes a pedir ayuda, por ejemplo, para

cruzar la calle, o para lograr orientarse en algún lugar que desconocen.

Las personas ciegas e impedidas visuales también tienen varias creencias con respecto a quienes tienen visión normal. La actitud de las personas discapacitadas hacia quienes no lo son es un área no explorada. Rusalem (1972) revisa varios estudios y concluye que la envidia hacia lo normal, la impaciencia con los otros por no comprender su situación y las exigencias por consideraciones especiales que se observan en algunas personas disminuidas visuales se modifican más efectivamente a través de la interacción con personas videntes y ayudando a las personas impedidas visuales a desarrollar autoconceptos más realistas.

Las actitudes de las personas ciegas con respecto al efecto de su impedimento representan dos puntos de vista opuestos: que la ceguera es un verdadero desastre o que es una tontería o sólo un inconveniente práctico (Kirtley, 1975). Los dos puntos de vista pareciera que presentan posiciones extremas pero se pueden reconciliar mediante la comprensión de la interpretación de los componentes individuales de cada punto de vista.

Quienes hablan del concepto de desastre Carroll (1961), Cutsforth (1951), Cholden (1958), reconocen a la ceguera como una limitación muy severa que requiere la reorganización de todos

los aspectos del funcionamiento del individuo. Esta organización es esencial en el proceso de adaptación a la realidad de las limitaciones impuestas por la discapacidad.

Quienes están de parte de la idea de que es una tontería considerar al prejuicio social y a la discriminación como bases para el proceso de adaptación y piensan que no es la persona impedida visual la que se debe adaptar sino la sociedad de los que ven. Sugieren que con aceptación, la persona disminuida visual puede lograr “niveles exitosos de adaptación personal, social y económica cuando se le dan las adecuadas oportunidades” (Kirtley, 1975).

Berthold Lowenfeld, un notable educador de ciegos y disminuidos visuales, presenta una posición moderada. Dice que la ceguera impone en el individuo tres grandes limitaciones:

- En la cantidad y variedad de experiencias.
- En la capacidad para movilizarse y orientarse,
- En el control del ambiente y su relación con el mismo.

A estas tres restricciones Lowenfeld las ve como “los efectos objetivos de la ceguera”. La forma en que un individuo actúa o aprende a adaptarse al impedimento depende de varias variables subjetivas: personalidad, discapacidades adicionales y factores relacionados con el impedimento visual incluyendo grado de visión, causa, edad, momento en que se produce y

condición actual. Este reconocimiento de la naturaleza crítica del impedimento, con opciones para la adaptación a este pareciera reconciliar los aparentes puntos de vista extremos.

La situación de ser minoría y la discriminación son una realidad para el discapacitado, pero es una realidad que requiere esfuerzos concertados por parte de todas las personas para poder ser eliminados. Con igualdad de oportunidades para desarrollar sus capacidades, la sociedad y los impedidos visuales pueden llegar a considerar su minusvalía como una tontería más que como un desastre.

Las personas ciegas, como la mayoría de las personas, tienden a absorber las actitudes de quienes les rodean con respecto a sus valores. Viven según las expectativas y las conductas que las otras personas les atribuyen. Cuando prevalecen las actitudes negativas la persona discapacitada visual desempeñará un rol con esas actitudes y expectativas, (Scott, 1969). Cuando, las personas que les rodean los ven como inferiores y de bajo nivel comienzan a pensar de sí mismos de forma similar, especialmente como dependiente y anormal. El objetivo de la educación se debería dirigir a fomentar una autoestima positiva y a la independencia de cada persona.

Conclusión

Se debe tener presente que para generar una propuesta de diseño, se deben tener en consideración caracteres abordables desde el punto de vista tangible y comprobable. Por lo tanto, de aquellos “efectos objetivos de la ceguera”, mencionados por Berthold Lowenfeld, es la movilidad y orientación espacial, el único, que por sus características dentro de un entorno físico, puede ser planteado por esta disciplina.

El diseño no puede intervenir directamente, ni la cantidad y variedad de experiencias, ni el control del ambiente y su relación con el mismo.

También es importante destacar, que una de las restricciones más relevantes dentro de la búsqueda de autonomía personal del discapacitado visual, corresponde a la movilidad y orientación espacial, lo que representa un factor importante para abordar el tema desde este punto de vista.

Por otra parte, para enfrentar el tema de la movilidad de las personas ciegas, ya existen distintos métodos, como el de Hoover, o el perro guía, que si bien, estigmatizan a la persona invidente, cumplen con su función, que es que el ciego se movilice de manera segura.

Contando con esto último, es que este proyecto se enfocará en la orientación espacial de la persona ciega, por significar esta, un

problema que afecta directamente la autonomía personal de estas personas, y que aún no ha sido resuelta a cabalidad.

3. Orientación en personas ciegas

Constantes interrogantes, acerca de personas ciegas, tratan de cómo es que se ubican espacialmente, o cómo es que logran llegar a su destino, bajo condiciones no visuales. En esta instancia, se pretende responder a este cuestionamiento, y para esto es de total trascendencia definir, orientación espacial, para luego revelar cómo viven diariamente este tema, y cuál es su postura frente a los mecanismos que existen para dicho propósito.

Orientación se define como la aptitud para situarse correctamente respecto de un determinado punto de referencia. En el caso del discapacitado visual, trata también del “conocimiento de la posición física de la persona en relación con los objetos que se encuentren en el medio”.

Hay dos consideraciones básicas cuando pensamos en la orientación de una persona ciega. La primera es la necesidad que esta tiene de conocer el medio ambiente que le rodea, qué clase de cosas hay en determinado lugar, el tamaño y la forma de esas cosas, su ubicación, etc. La segunda consideración es, ¿cuál es su posición en relación con todas esas cosas y qué pasa a esas cosas cuando la persona cambia de posición? Para decirlo de otra forma, la primera consideración es **conocimiento del ambiente** y la segunda, **conocimiento de la posición**.²

La persona que adquiere ceguera en edad adulta encuentra que el espacio se ha tornado hostil: no sabe qué es lo que hay cerca, teme movilizarse solo, los desplazamientos se vuelven experiencias de tensión y miedo. En cambio, el ciego de nacimiento que ha sido estimulado, tiene una relación mucho más positiva respecto al espacio y el movimiento.

La movilidad de la persona ciega, depende directamente de su capacidad de orientación, esto es debido a que, si la persona conoce su ambiente físico y su relación con este, su movilidad va a ser más fluida y segura, ya que se entiende, que conoce cada objeto y rincón del espacio, por ende existe una previa noción de la existencia de cualquier tipo de obstáculos para poder ser sorteados. Existen métodos tanto para orientación, como para movilidad de personas ciegas, mas ambos deben trabajar de la mano, debido a la relación de dependencia que existe entre ellos. A continuación se darán a conocer los métodos utilizados por personas invidentes, para lograr orientarse espacialmente.

3.1 Métodos de Orientación

Existen distintos métodos para orientar a personas ciegas. En este caso se señalarán tres formas que se relacionan e interactúan. El método más común es la **descripción verbal** de lo

que le rodea. Por cierto que esto requiere que la persona vidente describa con exactitud la ubicación, el tamaño, la forma, la posición relativa, etc., de todos los objetos de significación que están cerca de la persona ciega. La utilización de **puntos de referencia y puntos de información**, son uno de los pilares básicos en los que se apoya la capacidad de orientación de la persona ciega. Un punto de referencia se define como cualquier objeto, sonido, olor o indicador táctil que sea único en la zona en que la persona se ha de desplazar, permanente en el tiempo y en el espacio y ha de tener una localización fácilmente accesible para él.

Un punto de información es cualquier estímulo auditivo, táctil, kinestésico, u olfativo que pueda dar al discapacitado visual información útil para orientarse, pero que no cumpla alguna de las tres características descritas en punto de referencia. Es suficiente encontrar un punto de referencia para que sepamos exactamente donde estamos mientras que hacen falta varios puntos de información para lograr lo mismo. Muy útiles son los mapas o modelos de objetos que no están al alcance de la mano. La tercera forma para orientar al ciego es **kinestésica**³. Se hace recorriendo con la persona ciega un camino determinado a fin de que aprenda a reconocer curvas, cambios de dirección, desniveles, etc. En realidad, el mejor

método se obtiene combinando las tres formas. Cuando la persona vidente camina con la persona ciega debe describirle con precisión los objetos más importantes que ve a su alrededor, ya que mucho de lo que vemos puede fácilmente tocarse y explorarse con las manos, así genera sus propios puntos de referencia. Caminando juntos, el ciego adquiere kinestésicamente el conocimiento de la distancia que han recorrido, las curvas por las que ha pasado, los ascensos y descensos.

Conclusión

Sintetizando este capítulo, previo a concluir, se define **traslado** como el movimiento dirigido con un destino determinado. Este involucra conocimiento de direcciones y ubicaciones, tales como:

- conocimiento de la relación del punto de partida y de destino.
- conocimiento de la relación del destino y de otros puntos fijos de referencia.
- conocimiento de la ubicación del destino, en términos de distancia y tiempo.
- conocimiento de la ubicación de destino en términos de camino que hay que seguir para alcanzarlo.

En resumen, implica orientación, es decir, capacidad y conocimiento sobre objetos o

lugares importantes en el mundo social de uno, cómo se los puede identificar y cuáles son las relaciones espaciales de los distintos tipos de objetos y lugares. Saber dónde están y permanecer orientados en relación a ellos, cuando se mueve o aún cuando se está quieto, implica habilidad para orientarse.

“En primer lugar, trasladarse implica una motivación para moverse (yo quiero estar en otro lugar distinto al que estoy ahora). El traslado exige conocimiento de direcciones y de ubicaciones. Conozco mi posición actual, por lo menos como para saber que es el lugar donde no quiero estar más. Pero también debo conocer su relación en términos de espacio, con el lugar al que quiero ir en un futuro. Por lo tanto, la dirección es el conocimiento de ubicaciones y su relación con otros lugares. Sé que el lugar al que intento ir (mi destino), está en cierta dirección desde mi ubicación presente (dónde estoy) o al que puedo alcanzar siguiendo una cierta ruta que implica cambios en direcciones desde aquí (cómo llegar allá). Por una cierta dirección supongo su relación conmigo, por ejemplo, a la izquierda o a la derecha, arriba o abajo, al frente o detrás, o usando los puntos cardinales, al este o al oeste. También puedo

conocer su relación a otros puntos de referencia fijos: está cerca de tal lugar, a la derecha o a la izquierda de X, al frente o detrás, arriba o abajo de X. También puedo saber su ubicación en términos de distancia-tiempo: a qué distancia está, cuánto me tomará llegar allí, según en qué me movilizo y bajo especiales circunstancias.”

Psathas, G.
Profesor de Sociología en la Universidad de Boston, USA.

Los métodos de orientación existentes hoy en día, a juicio del autor, no apelan a la autonomía que buscan las personas invidentes, por depender de terceros que cumplen un rol fundamental en este objetivo.

También, estos métodos no permiten que el invidente, se oriente de manera independiente en lugares que visitan por primera vez, ya que, el proceso requiere de una memorización del lugar, por medio de frecuentes visitas experienciales.

Como este proyecto está enfocado a la orientación espacial de personas ciegas dentro de edificios de uso público, se considera prudente enfocar este proyecto desde el punto de vista de cómo el edificio se involucra con el discapacitado visual, es decir, el edificio debería ser el que acoja la necesidad de la persona ciega de lograr orientarse dentro de este, de manera autónoma.

4. Percepción Háptica

Existe la creencia, de que la persona ciega tiene “más desarrollados” los otros sentidos. Esto no es así. La agudización de la percepción táctil, por ejemplo, es el resultado de la ejercitación y no de una compensación espontánea. Por ello es importante estimular al niño ciego ya desde su nacimiento a fin de proveerlo de experiencias ricas, variadas, con significado, que le ayuden a crecer sano. Es vital enseñarle a explorar el espacio, a no temer el movimiento, etc.

4.1 Aspectos Senso-perceptivo Motores.

En el aspecto somático cabe hacer ciertas consideraciones sobre los órganos de los sentidos y la integración Senso-Perceptiva-Motora.

Primeramente es necesario destacar la importancia de los ojos como receptor a distancia, ya que la visión es un sentido unificante (Witkin. Birnbaum, Leha, Herman, 1968). Provee información completa sobre el ambiente circundante y sus características sin necesidad de tener contacto directo con los objetos.

El ser humano es superior a otras especies en cuanto a la información sensorial que recibe, no en cuanto a la agudeza sensorial misma, ya que sólo recibe una “banda” limitada de estímulos

físicos. Cabe notar que dentro de cualquier agudeza visual hay un margen de rendimiento o eficacia que está dado por la habilidad de sacar el máximo de significados exactos de un estímulo dado.

Toda persona, ciega o no, tiene dos problemas relacionados con la recepción y manejo de la información proveniente del exterior: Estos problemas con: diferenciación del campo sensorial, e integración de experiencia sensorial y adaptación motriz.

- **Diferenciación del campo sensorial:** Es el conocimiento de lo que son los objetos y de dónde se ubican. En los ciegos la identificación de éstos y sus alrededores, así como su interrelación, está dada por una derivación sensorial de la visión hacia otros sentidos, productos de capacidades aprendidas.

Además, las connotaciones y significado de los objetos identificados, están determinados por diversos factores como son la educación, la inteligencia, la clase social y los fines inmediatos.

- **Integración de experiencia sensorial y adaptación motriz:** Esta es la asociación de adaptaciones corporales automáticas a sus experiencias sensoriales. En el caso de los ciegos, este aprendizaje puede o no existir, dependiendo de las oportunidades que haya tenido de aprender y practicar sus conocimientos.

Además de las propiedades físicas de los objetos, el hombre percibe su aspecto simbólico. En este aspecto, el ciego difiere del vidente. Hay también gran variabilidad entre las percepciones de los ciegos, respecto a las actitudes de los videntes.

La mayor agudeza sensorial del ciego es producto del esfuerzo persistente por usar sus sentidos restantes (sentidos vicariantes o remanentes) al máximo, ya que esta no se produce como una compensación automática ante la pérdida de la visión.

“Una eficiencia en el ciego para interpretar los datos sensoriales percibidos debe ser resultado de la atención, la práctica y el aumento del uso de las otras facultades”.

(Lowenfeld 1971)

4.2 Percepción Háptica

Se define la percepción háptica como la combinación de la información extraída a través del componente táctil (sistema cutáneo) y del componente cinestésico (sistema motor) que proporciona al sujeto perceptor, información válida sobre los objetos del entorno.⁴

Entendemos entonces, la percepción háptica como un modo de extraer información a

través del tacto activo, mucho más completa que la percepción táctil y cinestésica por separado. La combinación de ambos componentes, táctil y cinestésico, proporcionan un modo de percepción mucho más rico y completo mediante el cual se puede extraer información sobre importantes características de los objetos.

La percepción háptica representa el modo de obtener información más habitual. Normalmente cuando tocamos un objeto o un patrón realzado, realizamos voluntariamente una serie de movimientos manuales llamados **procedimientos exploratorios**, a través de los cuales, obtenemos información útil sobre dichos objetos. Paralelamente, los receptores cutáneos también están, mandando, a través de las vías nerviosas (sistema Lemniscal), información que se proyecta en la zona somatosensorial del lóbulo parietal de la corteza cerebral.

El sistema háptico, entendido como tacto activo, puede considerarse como un “sistema experto” mediante el cual podemos relacionarnos eficazmente con el mundo que nos rodea. Esto es válido para todos los observadores en general, pero sobretodo para las personas invidentes o con serias dificultades visuales, que utilizan este sistema como un medio importante, si no el principal, para interactuar con el mundo.

A continuación se hablará de ambos componentes del sistema háptico, cinestesis y tacto respectivamente.

- **Cinestesis o propiocepción:** Una fuente de información utilizada por el ciego es la cinestesis o propiocepción, consiste en la sensibilidad ante el movimiento muscular o articular de nuestro propio cuerpo. Esta habilidad permite al ciego aprender muchas destrezas relacionadas con el cuerpo, porque éstas emanan de claves servidas por estos movimientos. Esta capacidad, la “memoria muscular”, consiste en la repetición de movimientos motrices, a menudo suficientes y en una secuencia fija, como para convertirse en automáticos. (Carrol 1961)

Como lo han señalado Loomis y Lederman (1986), la percepción cinestésica, como se mencionó anteriormente, utiliza la información proporcionada por los músculos y tendones. Un ejemplo de este tipo de percepción lo tenemos cuando se impide al receptor que utilice sensaciones provenientes de la piel, bien porque se cubra ésta con algún material que impida tales sensaciones, o porque se haya anestesiado la zona del cuerpo que entra en contacto con los estímulos.

- **El tacto:** La eficiencia del sistema visual y la importancia de la información procesada a través de la visión en la interacción con el entorno que nos rodea ha contribuido a extender la idea de que la visión domina todos los demás sentidos. Es indudable que el número de trabajos de investigación realizados hasta el momento sobre los procesos y representaciones mentales implicados en la percepción y memoria de objetos, y patrones presentados visualmente, ha sido enormemente superior al número de trabajos realizados sobre las leyes que rigen el funcionamiento de los demás sentidos corporales. Sin embargo, a través del tacto somos capaces de realizar finísimas discriminaciones sobre diferencias en la textura de distintas superficies, la dureza de los objetos, su temperatura, el grado de viscosidad de diferentes líquidos, y otras muchas propiedades de los objetos y materiales de nuestro entorno.

El tacto responde a un alto rango de estímulos mecánicos, térmicos, eléctricos y químicos, en forma pasiva o activa. Este sentido se encuentra distribuido en toda la superficie del cuerpo humano, de modo que permite que la información provenga de cualquier parte del cuerpo.

4.2.1 La mano y su importancia en el procesamiento háptico.

La mano, y sus componentes, los dedos, constituye el órgano por excelencia de la percepción háptica, y no los receptores cutáneos como hasta no hace mucho tiempo se creía. La mano es el órgano de la prehensión por excelencia. Con ella podemos realizar trabajos de una exquisita precisión que son ejecutados a través de movimientos sumamente complicados y eficaces. Además, las yemas de los dedos son zonas corporales altamente inervadas en las que existen una gran cantidad de receptores cutáneos. Con todas estas características no es extraño que la mano sea el órgano por antonomasia del tacto activo.

Klatzky y Lederman (1987;1992) consideran la mano como una “ventana” a través de la cual pueden estudiarse los procesos y representaciones mentales implicados en el reconocimiento y manipulación de los objetos. Estas investigadoras han encontrado que los movimientos manuales realizados varían con el tipo de información del objeto que el observador desee obtener. En la mano humana, el subsistema sensorial se encuentra potenciado por el subsistema motor dando como consecuencia una mejor actuación cuando se emplea este órgano

como un instrumento destinado a explorar activamente los objetos del entorno.

Klatzky y Lederman no han sido las únicas que han destacado la importancia de los movimientos manuales en la extracción de información útil del entorno. Katz fue quizá el primero en darse cuenta de que la percepción de la suavidad o rugosidad no puede percibirse cuando la mano reposa sobre dicha superficie. Para poder captar esta información, la mano debe realizar pequeños movimientos laterales mediante los cuales se pasa suavemente la yema de los dedos sobre la superficie estimuladora.

Más recientemente, los psicólogos rusos Zinchenko y Lomov (1960) han distinguido entre micromociones, destinadas únicamente a mantener la estimulación de los receptores cutáneos, y macromociones, realizadas con el fin de obtener información sobre los objetos mediante movimientos que implican la orientación del objeto y su manipulación.

En su minucioso estudio sobre los movimientos exploratorios, Davidson (1972, 1986) ha considerado el tacto exploratorio como el mecanismo mediante el cual el perceptor selecciona los atributos de los objetos y codifica en su memoria dichos atributos. Davidson ha descrito cinco tipos de estrategias de percepción de la curvatura consistente en pedir al sujeto que juzgara si una regla era cóncava, convexa o recta

utilizando sólo el tacto activo. Estas estrategias fueron pellizcar, asir, deslizar el dedo por encima de la superficie, extender y trazar o seguir con el dedo el borde del objeto. Davidson ha encontrado la existencia de una relación funcional entre la estrategia exploratoria que llama “asir” y la precisión de los sujetos en la percepción de la curvatura. La estrategia de asir consiste en tocar con dos o tres dedos simultáneamente varios puntos de la curva. De esta manera, la atención háptica se centra precisamente en el aspecto relevante a percibir. Todas las demás estrategias observadas resultaron menos eficaces. Lo importante fue que los sujetos totalmente ciegos (fibroplasia retrolental) realizaron significativamente menos errores que los sujetos con visión normal. Cuando se analizaron los movimientos manuales se observó que los sujetos invidentes asieron los estímulos alrededor del 60% de los ensayos mientras que los sujetos con visión normal utilizaron esta estrategia el 25% de las veces únicamente. Estos resultados parecen mostrar una relación entre la precisión en la percepción de la curvatura y la utilización de la estrategia de “asir”. No en vano, esta estrategia era la que permitía la aprehensión, con los dedos, de tres o más puntos de la parte central de la curva, simultáneamente. Esta forma de aprehensión simultánea puede servir para organizar las partes sucesivas de la forma en un todo integrado sin

sobrecargar innecesariamente la memoria. La mayor precisión de los sujetos invidentes, con respecto a las personas con visión normal, parece deberse a que aquellos utilizan mejores estrategias de exploración, debido probablemente a su mayor experiencia con los estímulos hápticos como consecuencia de la pérdida de la visión. Klatzky y Lederman (1987) han identificado una serie de procedimientos exploratorios o movimientos manuales estereotipados que realizan los sujetos cuando desean obtener información sobre determinadas características de los objetos. Los movimientos identificados en la taxonomía propuesta por estas investigadoras están totalmente en concordancia con el tipo de dimensión o característica del estímulo que el sujeto debe detectar. Los movimientos identificados son los siguientes:

- **Mantenimiento sin soporte:** Se realiza cuando se desea conocer el peso de un objeto. Este movimiento consiste en levantar el objeto con la mano estirada realizando pequeños movimientos verticales hacia arriba-abajo, sin intentar rodear el objeto con la mano.
- **Encerramiento entre manos:** se realiza para obtener una información global y simultánea sobre la forma o el volumen de un objeto. En este caso las manos tratan de contactar de manera simultánea con el mayor número posible de partes

del objeto, en un intento de adaptar la mano a la forma exacta del objeto.

- **Seguimiento del contorno:** se realiza cuando se desea conocer la forma exacta del objeto. Consiste en deslizar suavemente los dedos por el borde del objeto. Cuando se termina de explorar una parte o segmento de objeto, la mano se para y cambia de dirección para explorar otra cara o parte del objeto.

Cuando se intenta apreciar la sustancia o materia de que están construido los objetos, los movimientos propósitos realizados son diferentes.

- **Movimientos de “moción lateral”:** se utiliza para percibir la textura de la superficie un objeto. Consiste en un movimiento de roce entre la yema del dedo y la superficie a explorar. En cada ocasión, el sujeto, realiza pequeños y suaves movimientos hacia un lado y hacia otro explorando únicamente una pequeña porción del objeto.

- **El contacto estático:** se realiza cuando se desea conocer si un objeto esta frío o caliente. La mano reposa pasivamente sobre el objeto sin intentar adaptarse a su contorno.

- **Movimiento de presión:** se realiza cuando se desea conocer el grado de dureza de un objeto.

Conclusión

Los sentidos, táctil y cinestésico, son probablemente los más importantes de nuestro cuerpo, ya que dan las señales retro-alimentadoras necesarias para darnos una actividad muscular autocontrolada.

El mundo del discapacitado visual es esencialmente háptico. En este sentido, se destaca la importancia de la mano como órgano por excelencia de la prehensión en la extracción de información útil sobre los objetos.⁵

Por lo tanto, contabilizando la premisa, de que este proyecto está enfocado a un futuro objeto de diseño, se considera la percepción háptica, como el sentido remanente más indicado para dicho propósito, debido a que, es hábil y preciso para realizar una serie de discriminaciones sobre distintas características de los objetos (lo que facilitaría una futura interfaz).

Debido a lo anterior, es que en una propuesta de diseño, para ciegos, donde se utilice la percepción háptica, es conveniente aprovechar al máximo la tridimensionalidad del objeto, donde se utilice el encerramiento entre manos, y se saque el máximo provecho a la forma.

Planteamiento del problema

Autonomía personal de ciegos y deficientes visuales en su desplazamiento por edificios de uso público.

La importancia del problema radica en la búsqueda de autonomía personal del discapacitado visual, y cómo es que enfrentan esta situación en su desplazamiento, aunque sea eventual, por edificios de uso público. Para esto se describe a continuación, una breve reseña de los componentes de este problema.

1.2.1 Relación social

En el ámbito social, ciegos y disminuidos visuales, se ven afectados ante el hecho de no saber quién los observa, esto les provoca un estado de temerosidad que los mantiene constantemente a la defensiva. También su afán de lograr “autonomía personal” les hace difícil la posibilidad de pedir ayuda, un gran porcentaje se resiste a hacerlo,⁶ ya sea por orgullo o sencillamente por que se trata de gente que ,por lo demás, no conocen, ni tienen noción de recrear si es o no un rostro amigable y que dé confianza. Otro aspecto importante de señalar es el de la sociedad misma, que por lo general, carece de disposición para ofrecer ayuda a estas

personas cuando lo necesitan, en muchos casos, pretenden que otro lo haga.

En lo que respecta a la integración social de los no videntes con los videntes, debe tomarse en cuenta que este último posee un sistema de comunicación no verbal basado en expresiones corporales gestuales, que en su mayoría se aprenden por medio de la imitación visual, obviamente no accesible a la persona ciega. Por esta razón, debe entenderse la dificultad de relacionarse socialmente, más aún, si se considera que el contacto visual es esencial en el proceso de edificación de las relaciones⁷.

“Al incapacitado se le suele estereotipar como aquel que ha sufrido una gran desgracia y a consecuencia de ello su vida está perturbada, distorsionada y dañada para siempre (Wright, 1960). Esta actitud implica una distorsión de la realidad, y como consecuencia de ello, la sociedad reacciona provocando una dualidad de situaciones. Por una parte actúa con un ostracismo social⁸ esperando que el incapacitado acepte y mantenga un status y los límites que éste le impone. Por otra parte, pretende que el limitado actúe como cualquier persona normal.”

Vjera Matjasic Gasic

Los ciegos, a pesar del gran esfuerzo que realizan por lograr este sistema de comunicación, conservan la falta de expresiones faciales (caras silenciosas) o bien las expresiones que logran son algo artificiales, debido a la falta de modelo visual y de retroalimentación del espejo, situación que va en desmedro de su aceptación social.

1.2.2 Relación con el entorno físico

Ahora, en relación al enfrentamiento de la persona ciega con su entorno físico, en este caso, edificios de uso público, genera en esta un sentimiento de inseguridad producto de la inseguridad en movilidad y desorientación espacial. Un primer encuentro, no vidente versus espacio físico, lógicamente se transforma en una odisea donde el desplazamiento es titubeante, demoroso y complejo.

"El espacio mental en realidad se construye a medida que los movimientos y las acciones se coordinan e internalizan cuando se proporcionan consistentemente oportunidades de exploración y de movimiento y las percepciones espaciales aumentan con la edad y la experiencia"

Warren, 1984

Sucede a menudo que este primer encuentro, y algunos sucesivos, se realizan en compañía de una persona de confianza, cercana al no vidente, quien lo guía y asesora en su desplazamiento hasta lograr una ubicación abstracta basada en la memorización de un trayecto reiterado. También ocurre que estas personas tengan que depender de métodos estigmatizadores por un lado, y dependientes, por otro, como lo son el método Hoover, utilización de perros guías, hasta algo que se ve muy sencillo, como es el hecho de pedir ayuda. Todo este proceso, es el que se realiza para que los invidentes logren adaptarse a los nuevos espacios que se les presentan, alejándose así de su búsqueda por la autonomía personal.



Foto N°1: Niños utilizando el método de Hoover (bastón).

Anteriormente se hacía referencia a lugares frecuentados cotidianamente, en los cuales el discapacitado visual posee un tiempo

considerable para llevar a cabo una adaptación y ubicación espacial del lugar, para así finalmente lograr un mejor desplazamiento en estos lugares. Pero ¿qué sucede en el caso de una primera vez, en una visita eventual?, o ¿es que ellos no tienen el mismo derecho que nosotros, de poder hacer las cosas cuando lo deseen, de manera fluida y plena?.

Otro punto a considerar entonces, es que el entorno físico no les está siendo amigable, un ejemplo de esto, es que en edificios de uso público, las escaleras y desniveles en general, no están siendo señalizados para las personas no videntes, por esto, es que ocurren variados accidentes, provocando tropiezos y caídas, con lesiones que en algunos casos, resultan ser de consideración.

1.2.3 Anomalías posturales y de la marcha

Otro factor a considerar, son los problemas que se generan debido a la inseguridad en la marcha de los ciegos y deficientes visuales. Para esto cabe destacar el aspecto kinésico de estas personas, considerando especialmente las anomalías posturales y de la marcha de los ciegos y deficientes visuales, que derivan principalmente en afecciones a la columna vertebral.

“En la actitud mental, la inseguridad o miedo a moverse dentro del ambiente puede producir o aumentar las anomalías en la postura o en la marcha”.

Stanley Suterko,

Las posturas defectuosas son causadas por:

- Trauma
- Enfermedad
- Hábitos
- Debilidad muscular o nerviosa
- Actitud mental
- Herencia
- Indumentaria inadecuada

A su vez los defectos posturales ocasionados por los hábitos se originan en:

- Lesiones y enfermedades
- Factores ocupacionales y ambientales⁹

Las alteraciones posturales y de la marcha más frecuentes en limitados visuales son:

- **Pie plano y abertura de piernas:** Estas alteraciones posturales se producen por una búsqueda de mayor estabilidad, ampliando la base de sustentación.
- **Caminar en plancha y no desarrollo del pie durante el paso:** Estas son alteraciones de la marcha, debidas a la búsqueda de mayor estabilidad, ampliando la base de sustentación

- **Rotación del tronco:** Esta anomalía postural está dada por el problema del esquema postural del limitado visual, dentro del cual se encuentra la percepción de la verticalidad. Otra causa, es la actitud defensiva durante el desplazamiento.
- **Eliminación del braceo:** Esta alteración de la marcha, es causada principalmente por el estado de tensión del limitado visual que lo lleva a eliminar el braceo durante el desplazamiento, lo que a su vez dificulta el equilibrio de éste.
- **Lordosis:** Es una exageración de la curvatura lumbar normal. Aparece cuando el individuo sostiene una carga con los brazos situados delante de él y no posee una musculatura abdominal adecuada. En los limitados visuales, la causa principal de esta anomalía postural es la alteración de la estática¹⁰, por la musculatura abdominal débil debida a la tendencia a la inmovilidad. Influye además la búsqueda de obstáculos con los brazos permanentemente extendidos durante el desplazamiento.
- **Cifosis y dorso redondo:** Estas dos alteraciones se dan generalmente juntas. Resulta casi siempre de un trabajo prolongado con los brazos delante del tronco, como son las labores en las salas de clases. En esta anomalía influyen también la alteración estática y la poca movilidad física.
- **Escoliosis:** Es una curvatura en el plano frontal posterior en la columna vertebral. Representa

una combinación de desviación lateral y/o rotación longitudinal. Se la atribuye a un desequilibrio de los músculos superficiales o profundos. Esta anomalía postural es causada por cualquier alteración de la estática, y por numerosos estados unilaterales, entre los cuales está la ocupación o hábito.

Conclusión

Si bien los problemas concernientes con las relaciones sociales de los ciegos en cuanto al tema de movilidad y orientación en el entorno, no son abordables por el diseño industrial, debido a su peso abstracto, y subjetivo dentro de lo comprobable y medible; sí pueden ser considerados, a modo de consecuencias esperables y favorables, por medio de la solución o mejoramiento de los problemas relacionados con el entorno físico. Estos, por el contrario de los problemas sociales, sí pueden ser abordados por el diseño industrial, por poseer cualidades tangibles (afrentados a través de la forma), y por ende comprobables.

Las anomalías posturales, producto de la inseguridad en la marcha, de ciegos y deficientes visuales, podrían prevenirse, o disminuir sus efectos, si se interviniese directamente el tema de la inseguridad. La inseguridad en la marcha se encuentra estrechamente relacionada con la difícil orientación espacial del discapacitado visual, por ende, se conjetura que mejorando este tema, deberían disminuir sus efectos (anomalías posturales) colaterales.

Contando con esto, es que este proyecto estará directamente enfocado a la autonomía personal en cuanto a la orientación espacial de la persona invidente, en edificios de uso público.

Problema

El problema directo a resolver, se encuentra relacionado con **la precaria autonomía que posee la persona ciega a la hora de intentar orientarse dentro de un edificio de uso público**, esto es debido a que, los métodos existentes para este propósito, hacen que el invidente dependa de terceros.

Objetivo General

Acrescentar la autonomía personal de la persona ciega en su circulación por edificios de uso público.

Objetivo Específico

Proponer la mejor forma de enfrentar y mejorar, por medio del diseño industrial, el problema de la orientación espacial de los ciegos en su tránsito por edificios de uso público.

Justificación

El desarrollo de este proyecto tiene como propósito lograr un avance en la integración social de los ciegos, en su constante búsqueda de igualdad frente a la sociedad, por medio, de un incremento de “Autonomía Personal”, en su desplazamiento por edificios de uso público.

Limitaciones

1. Viabilidad

En Enero de 1994, se promulgó la Ley N° 19284, que establece normas para la plena integración social de personas con Discapacidad.

Si bien esta Ley, pone mayor énfasis a los discapacitados en silla de ruedas, también está abierta a acoger soluciones para la integración social de personas con otro tipo de discapacidad, en este caso los ciegos.

2. Lugar o espacio de aplicación.

Según la ordenanza general de urbanismo y construcciones, edificio de uso público es aquel con destino de equipamiento cuya carga de ocupación total, es superior a 100 personas.

En este proyecto se considerarán aquellos edificios más frecuentados por personas invidentes, como son, bibliotecas, estaciones de metro, colegios (con alumnos invidentes), municipalidades, intendencias, bancos, centro de pago, y hospitales.

Propuesta conceptual

“Mis manos, mis ojos”

Metodología

Luego de comprender los principales rasgos que definen a una persona ciega, y las falencias de autonomía en cuanto a su orientación, los pasos a seguir, en el proceso de diseño, son los siguientes:

1. Síntesis constitutiva de un Edificio de uso Público

Con el propósito de detectar aquellos componentes esenciales dentro de estos edificios,

se realizó una comparación referida a la composición de distintos edificios de uso público, entre ellos, hospitales, municipalidades, bibliotecas, colegios, estaciones de metro, y bancos .

La tabla N°1, muestra dicha comparación, y cómo aparecen aquellos componentes o elementos básicos para la estructuración de un edificio de uso público.

Tabla N°1	Edificio de uso público		Zona de atención a público	Circulaciones	Destino, de acuerdo al programa del edificio en específico.
	Hospital	Acceso	Recepción	Pasillos, ascensor y escaleras	<ul style="list-style-type: none"> • Baños • Salida de emergencia • Salas de atención
	Municipalidad	Acceso	Recepción o centro de informaciones	Pasillos, ascensor y/o escaleras	<ul style="list-style-type: none"> • Baños • Salida de emergencia • oficinas
	Biblioteca	Acceso	Recepción	Pasillos y escaleras	<ul style="list-style-type: none"> • Baños • Salida de emergencia • Oficinas • Salas de estanterías de libros
	Colegio	Acceso	Portería o Recepción	Pasillos y escaleras	<ul style="list-style-type: none"> • Baños • Salida de emergencia • Oficinas • Salas de clases
	Estación de metro	Acceso	Boletería	Pasillos, escaleras, ascensor, escalera mecánica	<ul style="list-style-type: none"> • Baños • Salida de emergencia • Salida • Andenes • Cambio de andén
	Banco	Acceso	Cajas y centro de informaciones	Pasillos y escaleras	<ul style="list-style-type: none"> • Baños • Salida de emergencia • Informaciones • Cajas

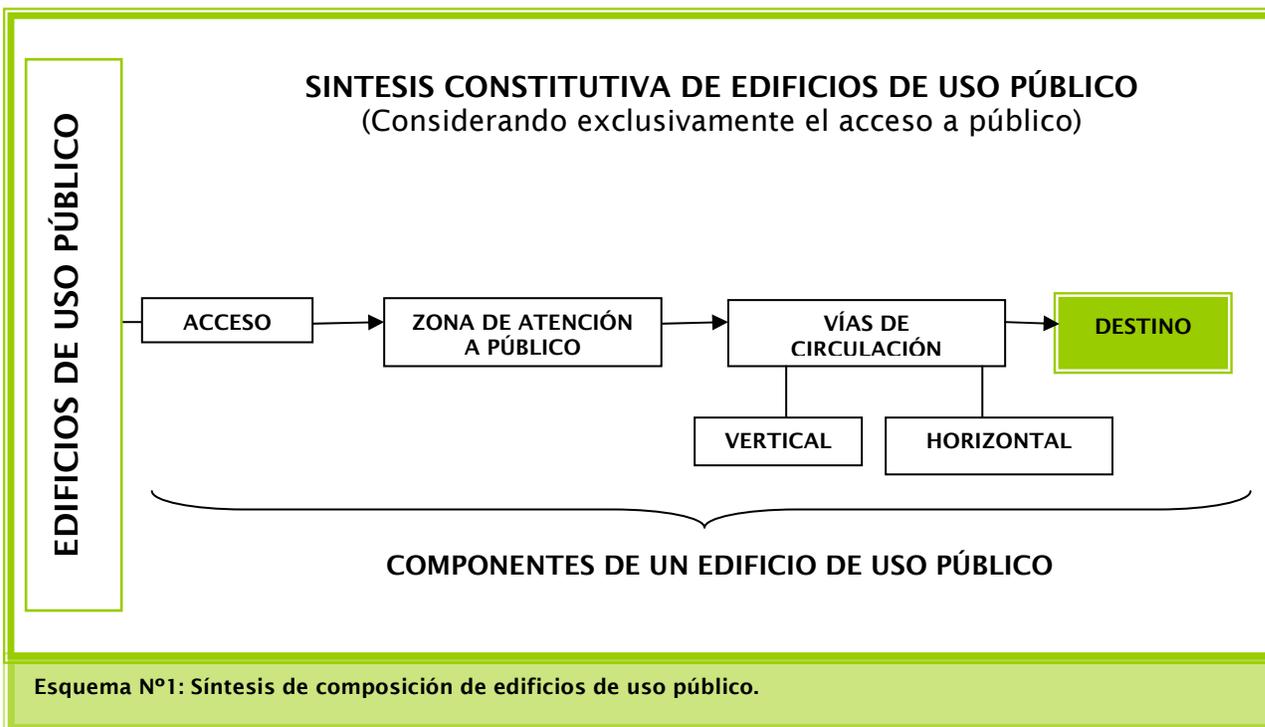
Con cada uno de los elementos compositivos obtenidos, se procede a realizar una síntesis general de la composición de este tipo de edificios.

En la síntesis constitutiva de edificios de uso público, representada en el esquema N°1, se distinguen cuatro elementos que estructuran a un edificio de estas características. Estos son, acceso, zona de atención a público, vías de circulación (vertical u horizontal) y destino.

Cada uno de estos elementos responde a lo que se considera de uso público, mas la ocupación que le da el invidente, es mucho más

acotada en ciertos edificios, por ejemplo, centros comerciales, donde por lo general van acompañados de otras personas, y se dirigen a lugares puntuales. La persona invidente, por lo general, realiza acciones concretas dentro de estos lugares, ya sea, pagar cuentas, transportes, o tramitaciones varias, por ende las herramientas de orientación son utilizadas según la acción a realizar.

Con esto surge la **primera hipótesis**, que supone que la detección de estos componentes, por parte de la persona ciega, lograría mejorar su orientación, dentro de un edificio de este tipo.

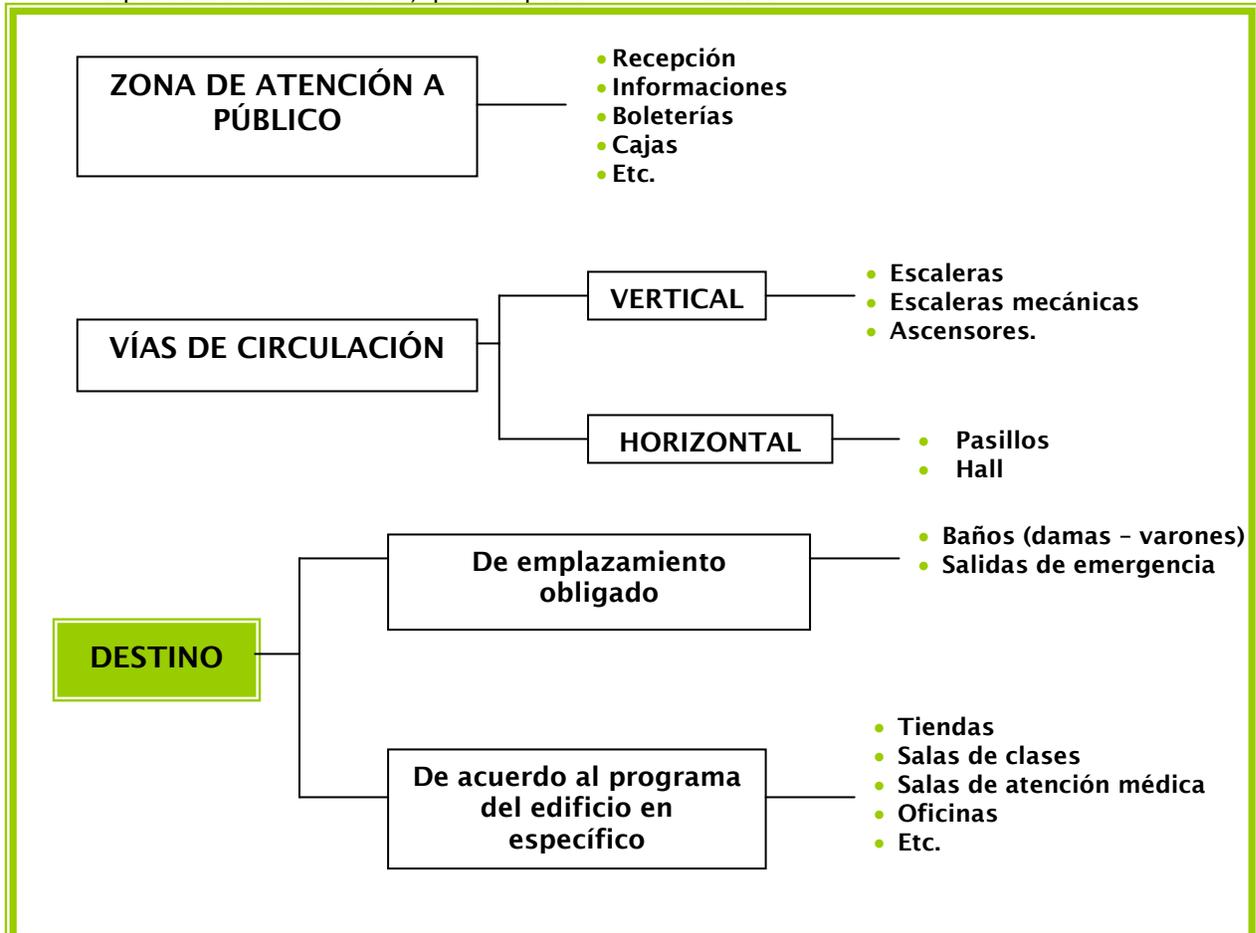


Esquema N°1: Síntesis de composición de edificios de uso público.

Desglosando cada uno de los elementos del la síntesis constitutiva de edificios de uso público, aparecen otros elementos, igualmente importantes aunque más específicos, como por ejemplo, escaleras, escaleras mecánicas, ascensores, salidas de emergencia, baños, etc.

Aparecen otros elementos, que son parte

del programa de cada edificio, pero cumplen con una misma función, por ejemplo, tanto una caja, como una boletería, y una recepción, funcionan como zonas de atención a público. O tanto una sala de clases como un baño, son un destino específico en del desplazamiento dentro del edificio.



Esquema N°2: componentes de un edificio de uso público

2. Conceptualización por parte de la persona ciega, de los componentes de un edificio de uso público.

Se entiende por concepto, cuando se hace referencia a una forma de entendimiento propio, expresado en palabras. Por lo tanto, cuando se habla de conceptualización, nos referimos a cómo es el entendimiento particular de las cosas, por parte de las personas, en este caso los ciegos.

Hay que tener presente que la persona invidente conoce la realidad de distinta forma que el vidente, a través de los sentidos remanentes construyen su propia realidad. La persona que carece de visión analiza para conocer.

En la síntesis constitutiva de un edificio de uso público, revisada en la sección anterior, aparecen 7 componentes o elementos básicos, que estructuran un edificio de este tipo. La detección de estos elementos se considera de gran importancia en la orientación de la persona ciega, es decir, en su ubicación dentro del espacio, por ser destinos frecuentes, o puntos de referencia, ya sea por personas videntes como invidentes.

Los elementos son: Acceso, zona de atención a público, escalera, escalera mecánica, ascensor, baños, y salida de emergencia. Por necesidad del usuario de estos edificios, surgen otros elementos, como lo son teléfono público y zona de consumo de alimentos, lo que da como

resultado 9 elementos o componentes de un edificio de uso público.

Con el análisis anterior, se concluye que para generar un diseño que logre acrecentar la autonomía de la persona ciega, en su orientación espacial dentro de edificios de uso público, se debe trabajar con estos 9 componentes.

Frente a la interrogante de cómo llevar estos componentes al diseño de un sistema de orientación, es que se ejercitó la conceptualización de dichos componentes con alumnos del colegio para ciegos, Hellen Keller.

Este ejercicio consistió en nombrar cada uno de los componentes nombrados anteriormente, y posteriormente el alumno procedía a relatar las sensaciones que le provocaban, y la textura, forma, y materialidad que le asignaría.

La conceptualización obtenida fue la siguiente:

- **ACCESO:**

Definición: Espacio por donde se entra a alguna parte.

Sensaciones que provoca: Sentimiento de pequeñez, soledad, e inseguridad (en edificios que visitan por primera vez).

Textura que se le asignaría: alguna rugosa, pero que cause cierto nerviosismo al tacto.

Forma que se le asignaría: Rectángulo ahuecado.

Materialidad que se le asignaría: Vidrio o metal (materiales fríos en general).

- **SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE:**

Definición: Zona donde personal capacitado del edificio, decepciona, informa, y atiende al público según cuando este lo requiera.

Sensaciones que provoca: Sensación de acogida, calidez, (por lo general siempre son bien atendidos), pero a la vez también cierto recelo, y por ende distancia, al no saber quién se encuentra al frente.

Textura que se le asignaría: Alguna suave pero con cierta rugosidad (que sea placentera al tacto, pero mantenga un estado de alerta en la persona).

Forma que se le asignaría: Alguna forma que combine tanto líneas rectas como curvas.

Materialidad que se le asignaría: madera

- **ESCALERAS:**

Definición: Serie de escalones que sirven para subir a los pisos de un edificio o a un plano más elevado, o para bajar de ellos.

Sensaciones que provoca: Independencia y libertad de decisión (este sistema de escaleras, le da a la persona la libertad de equivocarse, dar media vuelta, y seguir el rumbo correcto).

Textura que se le asignaría: Cualquiera suave

Forma que se le asignaría: Alguna forma con ángulos rectos que denoten verticalidad y resalte ambas direcciones (arriba y abajo).

Materialidad que se le asignaría: Madera o metal.

- **ESCALERAS MECÁNICAS:**

Definición: Escalera dotada de automoción y cuyos peldaños, enlazados unos a otros sin solución de continuidad, se deslizan en marcha ascendente o descendente.

Sensaciones que provoca: dependencia, traslado obligatorio (no permite la opción de bajar o subir en cualquier momento).

Textura que se le asignaría: suavidad pero con cierta rugosidad.

Forma que se le asignaría: formas rectas que denoten verticalidad, que resalte una sola dirección (arriba o abajo) según lo que se desee comunicar.

Materialidad que se le asignaría: metal texturado (similar a la que poseen los peldaños de estas escaleras, ya que, es con esta característica con lo que relacionan este elemento)

- **ASCENSOR:**

Definición: Aparato para trasladar persona de unos s otros pisos.

Sensaciones que provoca: Encierro, privacidad, vértigo.

Textura que se le asignaría: Suave con resaltos (debido a la suavidad con que se mueve el ascensor antes de detenerse; previo a la detención, este tambalea).

Forma que se le asignaría: Rectángulo ahuecado.

Materialidad que se le asignaría: Metal.

- **SALIDA DE EMERGENCIA:**

Definición: Espacio por donde se sale de un recinto o lugar, en una situación de peligro o desastre que requiere una acción inmediata.

Sensaciones que provoca: Nerviosismo, rapidez, aceleración, sudoración, taquicardia.

Textura que se le asignaría: Textura muy agresiva al tacto, con muchas puntas.

Forma que se le asignaría: Semejante a una estrella. Con muchas puntas.

Materialidad que se le asignaría: metal (materiales fríos en general).

- **BAÑO:**

Definición: Sector de servicios higiénicos.

Sensaciones que provoca: Encierro, frío, humedad, privacidad.

Textura que se le asignaría: Suave

Forma que se le asignaría: Cualquiera que recuerde tanto el lavamanos como el W.C.

Materialidad que se le asignaría: Cerámica.

- **TELÉFONO PÚBLICO:**

Definición: Aparato utilizado para comunicarse vía telefónica, cuyo uso requiere de la inserción de monedas o fichas.

Sensaciones que provoca: Contacto, comunicación.

Textura que se le asignaría: Semejante al teclado del teléfono.

Forma que se le asignaría: Cubo con teclas.

Materialidad que se le asignaría: metal (semejante a los utilizados en la fabricación de teléfonos públicos)

- **ZONA DE CONSUMO DE ALIMENTOS:**

Definición: Lugar del edificio dónde el público adquiere y consume alimentos.

Sensaciones que provoca: Hambre, saciedad, ansiedad, satisfacción, desorden.

Textura que se le asignaría: Suaves

Forma que se le asignaría: Formas orgánicas (que denoten el movimiento que sienten dentro de estos lugares).

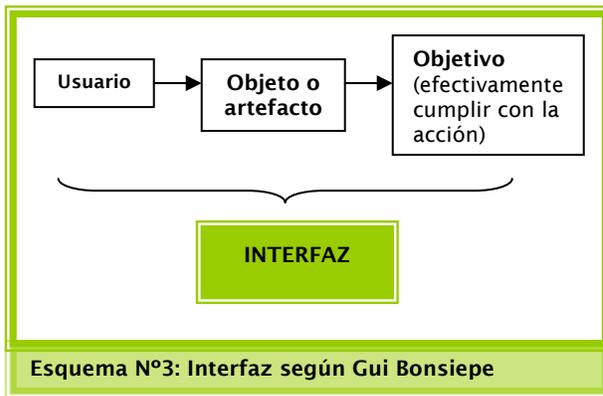
Materialidad que se le asignaría: metal (familiarizan este material, con el sonido de los cubiertos).

De acuerdo a los distintos conceptos que se obtienen de un mismo elemento, comienza el proceso de discriminación de información, basada en la futura interfaz del usuario con el objeto a diseñar.

A continuación se dará a conocer el proceso de análisis y descubrimiento de la interfaz que maneja la persona ciega, cuando manipula y entiende un objeto, para luego basar la discriminación de información en las conclusiones obtenidas en este ítem.

3. Interfaz en la persona ciega

Para Gui Bonsiepe, la interfaz, no es un objeto, sino un espacio en el que se articula la interacción entre el cuerpo humano, la herramienta (artefacto, entendido como objeto o artefacto comunicativo) y objeto de la acción.



Para Laurel, una interfaz, es una superficie de contacto que refleja las propiedades físicas de los que interactúan, y en la que se tienen que intuir las funciones a realizar y nos da un balance de poder y control.

Dentro de los conceptos básicos a considerar en el momento de diseñar una interfaz, se encuentran la **visibilidad**, que hace referencia a lo visibles que deben ser las acciones a realizar en los objetos para lograr una buena interfaz; y la **comprensión intuitiva**, o propiedad de ser evidente la parte del objeto sobre la que hemos de realizar

la acción, y cómo hacerlo. Este último principio se conoce también como **affordance**¹¹, y constituye un concepto básico de vital relevancia en el diseño de cualquier interfaz.

En el caso de los ciegos, lo visible de las acciones en los objetos, claramente no está dado por la visión, sino que por la percepción que les otorga sus sentidos remanentes, en este caso, la percepción háptica. El diseño de una interfaz para ciegos, debe apuntar también al affordance del objeto, para ser entendido como tal, en base a un sustento intuitivo.

Uno de los requisitos más importantes dentro de la comprensión intuitiva de un objeto, o affordance, es que este objeto posea un “forma funcional”, es decir que posea una correspondencia, lo más transparente posible, entre su forma y su función (para que un objeto presente la affordance de “ser presionado” debe estar representado de tal forma que dé la sensación de tener volumen sobre una superficie).

Otro aspecto importante de tener presente dentro del diseño de una interfaz, es la **usabilidad** del objeto, es decir, la propiedad que tiene un determinado objeto para que sea “fácil de usar o de utilizar y aprender”.

El grado de usabilidad de un objeto, es un aspecto relacionado con la interfaz del usuario, que es inversamente proporcional al tiempo que malgastan intentando averiguar el alcance de qué

hace o dónde está una determinada función. Esta característica hace, por tanto, referencia a la rapidez y facilidad con que las personas llevan a cabo sus tareas a través del uso del objeto. Esta idea descansa en 4 puntos:

- **Aproximación al usuario:** Para desarrollar un producto usable, se debe conocer, entender y trabajar con las personas que representan a los usuarios actuales o potenciales del objeto de diseño.
- **Un amplio conocimiento del contexto de uso:** Se deben entender los objetivos del usuario, hay que conocer los trabajos y tareas del usuario que el objeto automatiza o modifica.
- **El producto ha de satisfacer las necesidades del usuario y adaptarse a sus modelos mentales¹².**
- **Son los usuarios y no los diseñadores, los que determinan cuándo un producto es fácil de usar.**

ISO 9241-11, señala que un objeto o artefacto debe conseguir objetivos con efectividad, eficiencia, y satisfacción en un contexto de uso especificado.

Se entiende por **efectividad**, como la precisión y la plenitud con la que los usuarios alcanzan los objetivos especificados. La **eficiencia** intenta lograr que el usuario, entienda los recursos empleados en relación con la precisión y plenitud, con que los usuarios alcanzan los objetivos

especificados. Se concibe como **satisfacción**, la ausencia de incomodidad y la actitud positiva en el uso del producto (teniendo en cuenta su subjetividad).

De acuerdo a lo anteriormente explicado, se concluye que para generar una buena interfaz para personas ciegas, es necesario trabajar con la intuición. Con lo observado en la conceptualización de los componentes de un edificio de uso público, se rescató que muchos de los conceptos obtenidos, tenían su génesis, en la experiencia física de estas personas con aquellos elementos. Por ejemplo, la persona invidente, relaciona conceptualmente el baño, con frío y suavidad, lo que hace pensar que su relación se basa en el contacto directo y la experiencia de estas personas con el W.C. o el lavamanos. Por lo tanto la manera en la que se deben representar los elementos de un edificio de uso público, debe apelar al affordance basada en la experiencia del invidente.

De esto último surge la **segunda hipótesis**, que considera a la **iconografía háptica o triconografía** basada en la experiencia de la persona con el objeto (componente de un edificio de uso público) a representar, como la mejor forma de detectar espacialmente los componentes de un edificio de uso público, debido a que, las representaciones icónicas permiten un acceso directo y más rápido a la información semántica del objeto representado.

4. Del concepto a la forma: los Tríconos.

En la sección anterior, se concluyó que la mejor manera de representar los componentes de un edificio de uso público, para una lectura háptica, en personas ciegas, es a través de iconografía háptica o triconografía (iconografía volumétrica o en tres dimensiones).

Para esto, se concluyó también, que dicha triconografía, debía ser de una lectura háptica lo más intuitiva y simple posible, fundamentada en la experiencia física de la persona invidente, con el elemento a representar.

Para obtener los primeros esbozos de forma, se tomó como referencia, la conceptualización realizada por una muestra de alumnos invidentes del colegio Hellen Keller. Los alumnos escogidos fueron aquellos mayores de 15 años, debido a, su nivel de comprensión y concentración en lo que se les solicitaba.

Luego de distintas pruebas de reconocimiento de tríconos, con alumnos ciegos, surgen los definitivos, que se expondrán a continuación, acompañados de la razón de su forma. Los primeros nueve, corresponden a **tríconos de orientación espacial**, que son aquellos que representan los componentes de un edificio de uso público. Anteriormente se expuso que con la identificación espacial de estos componentes, la persona ciega, podría orientarse, con respecto a la ubicación de cada uno de estos. Los siete

siguientes, son **tríconos de desplazamiento**, que surgen a partir de la necesidad de la persona ciega de tener que desplazarse para poder llegar a un destino concreto. Este desplazamiento por tanto, incluye distancias, y direcciones.

4.1 Tríconos de Orientación.

1. **ACCESO:** Este trícono surge de la forma que le asigna la muestra de personas invidentes escogida, al acceso. Este volumen ahuecado,



indica que a pesar de ser un volumen rígido, posee una zona de traspaso, es decir, esta apertura, que denota permeabilidad,

señala la entrada y salida de personas a un lugar. Al presentar este trícono, por primera vez frente a la muestra de alumnos ciegos, su significado fue identificado de inmediato, por lo que no presentó mayores cambios (sólo de dimensiones).

2. **SERVICIO DE ATENCIÓN A PÚBLICO:** Este



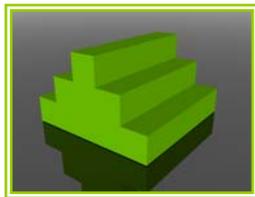
trícono, intenta reflejar tanto dinamismo como estatismo. Dinamismo, representando a la persona que atiende al público, en este

tipo de edificios; y estatismo, representando aquella barrera que separa a dos entidades (la

persona que atiende y la atendida). Cuando una persona invidente recurre a este servicio, entiende que existe por lo general, un mesón de atención, y tras él se encuentra una persona dispuesta a ayudarlo, por lo tanto, concibe que este lugar involucra dos partes (una barrera estática, y una persona “protegida” por esta). En un principio este trícono poseía líneas curvas que representaban a la persona que atiende, reflejando la calidez orgánica. También constaba de un volumen en semicírculo, que daba la impresión de envoltura o “protección”.

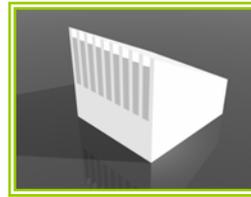
Con las pruebas efectuadas, se detectó, que las personas ciegas relacionaban el mesón con líneas rectas, y no curvas; y la síntesis de la persona que atiende, se entendía tan sólo con un cilindro.

3. ESCALERA: Aunque visualmente este trícono sea muy figurativo, la intención de éste, es que hápticamente también lo sea. Por esta razón, es que intenta que el ciego logre percibir la ascendencia y descendencia que refleja la escalera en si misma.



Este trícono también fue identificado en la primera prueba, y sólo variaron sus dimensiones.

4. ESCALERA MECÁNICA: La persona ciega relaciona la escalera mecánica directamente, con



el contacto entre el bastón y la textura de la superficie metálica de los escalones. Hay que considerar que el bastón, es utilizado por la persona ciega, entre otras cosas, como una extensión de la mano. Es por esto que pueden reconocer texturas acentuadas del piso, como por ejemplo, las texturas de las palmetas, del “circuito para no videntes”, y la textura de la escalera mecánica. Es este aspecto entonces el que da origen a la forma de este trícono, cuya textura se asemeja a la de los peldaños de una escalera mecánica.

En una primera instancia, este trícono poseía la misma textura, mas, todos sus ángulos eran rectos. El corte en diagonal, del trícono definitivo, denota la dirección de esta escalera, que a diferencia del ascensor, por ejemplo, es diagonal y no vertical.

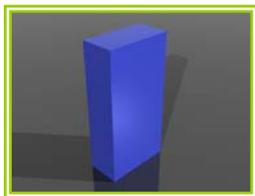
5. ASCENSOR: Para diseñar este ícono háptico, se tomó, en una primera oportunidad, como referencia principal, la forma asignada por los alumnos del colegio Hellen Keller. Ellos determinaron que la forma más adecuada para interpretar un ascensor, era un paralelepípedo ahuecado, y se suavizaron las aristas de este



volumen, con el objeto de identificarlo con mayor rapidez, considerando la existencia de varios triconos con ángulos rectos.

La sorpresa fue que al llevar el modelo, no lo reconocieron, algunos hasta llegaron a confundirlo con el tricono de acceso. Finalmente, la solución estuvo en descubrir que lo que ellos perciben es lo recto de los ángulos dentro del ascensor, además de percibir una altura distinta al ancho.

6. DESTINO: Destino se entiende como la meta de



la persona ciega dentro de un edificio de uso público, es decir, aquel lugar específico donde quiere llegar. El destino

es distinto en cada edificio, y está basado según el programa definido por éste. Por ejemplo, en un colegio, el destino podría ser la sala de clases de primero básico; y en un hospital, la consulta pediátrica.

Hay que recordar que el invidente cuando frecuenta este tipo de lugares, realiza acciones concretas (paga cuentas, va a un control médico, etc), es por esto que cada uno de los triconos de destino, existentes dentro de un edificio, deben ser localizados por el usuario, de forma efectiva y satisfactoria.

La forma de este tricono, tiene como

propósito que el discapacitado visual, lo comprenda como una puerta, ya que es de este modo, como ellos perciben al destino (meta, o punto de llegada)

7. SALIDA DE EMERGENCIA: Con el objeto de representar en este tricono, el nerviosismo y



rapidez de acción, se optó por una forma agresiva, y de fácil distinción. Es así como se pensó en las púas o en

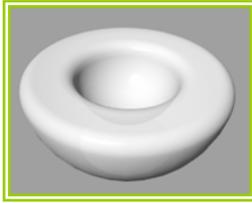
las espinas de una rosa, cuyo contacto háptico, hace que uno retire rápidamente la mano. Este tricono consiste entonces en una serie de pirámides isósceles, que dan la impresión, de una textura creada por varias puntas. Lo que genera agresividad en la forma. Este tricono no sufrió mayores cambios, sólo se disminuyó un poco su agresividad, disminuyendo la altura y cantidad de las pirámides.

8. BAÑO: Como se señaló anteriormente, las



personas invidentes, relacionan el baño, directamente con el W.C. y el lavamanos. Es por esto que la forma de este

tricono, adopta curvas similares a estos dos objetos, con el propósito de que su análisis háptico,



logre reconocer este trícono con el elemento a representar. El primer trícono representa el baño de hombres, el cual en su centro posee una protuberancia, que intenta simular la diferencia sexual entre hombre y mujer. Por lo tanto, el trícono de baño de mujeres, no posee dicha protuberancia. Cuando aparecen ambos tríconos juntos, quiere decir que el baño es mixto.

9. TELÉFONO PÚBLICO: La síntesis de un teléfono



público, nos habla de dos componentes fundamentales, estos son, el auricular y el teclado. De estos dos componentes, el de mayor simpleza y facilidad de detección es el teclado. Es por esto que este trícono adopta esta forma. Este ícono háptico, fue leído hápticamente, de manera inmediata en una primera prueba.

10. ZONA DE CONSUMO DE

ALIMENTOS: La forma de este ícono háptico, apunta a la facilidad que tienen las personas invidentes para



detectar estos elementos (cuchara y tenedor) debido a la cotidianeidad de su uso. Demás está

decir que estos objetos son relacionados fácilmente, con una zona de consumo de alimentos.

4.2 Tríconos de Desplazamiento.

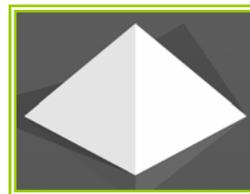
Los tríconos de desplazamiento, como se dijo anteriormente, tienen como propósito, lograr que la persona circule dentro de un edificio de uso público, y logre tener cierta conciencia tanto de distancias como de dirección y sentido, para ubicar finalmente el destino deseado.

4.2.1 Tríconos de Distancia.

Estos tríconos tienen como función, escalar el lugar a la persona invidente, es decir, que esta persona logre generar una dimensión aproximada del lugar en que se encuentra.

Existen tres tríconos de distancia, y su utilización depende de la distancia que exista entre un componente de un edificio de uso público y otro. Hay que tener en consideración que las distancias dadas por este sistema, son aproximadas y no exactas.

1. CINCO PASOS: Un paso de un invidente, mide



aproximadamente 40cms., por ende, se entiende que cinco de estos íconos equivaldrían aproximadamente a 2mts. Lo mismo sucede con los demás triconos de distancia.

Estos tres triconos deben ser muy distintos entre si, para su fácil percepción y diferenciación, es por esta razón que se escogieron formas sencillas y de fácil detección háptica.

La utilización de este tricono, está pensada para pequeñas distancias, además de complementar a los demás triconos, por ejemplo, cuando se necesite representar quince pasos, se utilizará un tricono de 10 pasos y otro de cinco.

2. DIEZ PASOS: Este tricono, indica que la persona



invidente debe caminar alrededor de diez pasos para llegar a su destino. El hecho de que sea una semiesfera, facilita su

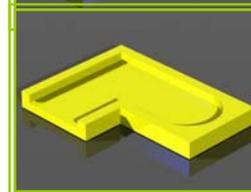
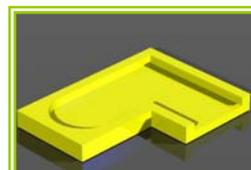
lectura háptica, y su detección entre los demás triconos. Escoger la curva frente a lo angular de los otros dos triconos de distancia, es debido a, la importancia de poder reconocer a este tricono como un representante de una distancia media, es decir, entre cinco y veinte pasos.

3. VEINTE PASOS: Cuando las distancias son más largas entre un componente de edificio de uso público y otro, se utiliza este tricono, a modo de sintetizar la utilización de los demás triconos de

distancia. Por ende si se quiere expresar una distancia de 50 mts. hay que considerar que este tricono representa 8mts. (veinte veces un paso, es decir veinte veces 40cms.), por lo tanto se requerirían seis de estos triconos (equivalentes a 48 mts.), más uno de cinco pasos (equivalente a 2 mts.).

4.2.2 Triconos de Movilidad.

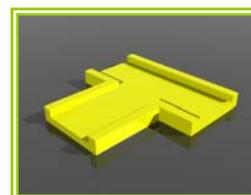
4. GIRO: El render superior, muestra el tricono de giro a la izquierda; y el inferior el de giro a la derecha. Con éstos, se pretende guiar a la persona ciega en la dirección y sentido correcto para



lograr ubicar su destino específico. Su forma consta de un volúmen en "L", cuyo lado más largo indica el sentido de giro, y el más corto la ubicación de la persona, con respecto a este.

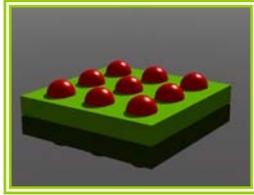
El sacado de este tricono, tiene su propósito, en el recorrido de éste con el dedo índice de la persona.

5. GIRO MIXTO: Este tricono indica, que en una intersección, la persona ciega puede optar entre



ambos sentidos, izquier-da y derecha.

6. SISTEMA DE ORIENTACIÓN ESPACIAL: La



localización de este trícono, por parte de la persona invidente, indica la ubicación de ésta con respecto a los demás elementos o componen-

tes del edificio, representados por los diferentes tríconos de orientación espacial.

Surge entonces la interrogante de ¿qué es un sistema de orientación espacial?, pues bien, la definición vendrá en la siguiente sección, pero un adelanto a esta pregunta, es que este sistema, intenta que cada uno de estos tríconos “cobre vida”, y ambiciona con lograr que la persona ciega pueda orientarse espacialmente, por si misma, dentro de un edificio de uso público.

Conclusión

La forma de cada uno de los distintos objetos cotidianos en nuestras vidas, dice mucho más que un material, que un relieve, o que una textura. Una textura se puede repetir en varios objetos, pero la forma es única en cada uno de ellos.

Para la persona ciega, la forma es fundamental en el reconocimiento de los objetos, sin desmerecer claramente las bondades que entregan a nuestros sentidos, los materiales, y texturas (estas últimas complementan a la forma en determinados casos, pero siempre siendo ésta lo fundamental en el reconocimiento de los objetos).

En el caso del diseño de triconos, lo primordial fue descubrir, cómo los invidentes perciben o entienden un objeto en particular, y qué del objeto es lo que queda retenido en su memoria para posteriormente volver a identificarlo (texturas, olores, temperaturas, etc.). La comprensión de lo anteriormente expresado, permitió obtener una abstracción de la forma requerida, con la idea de ser entendida de igual manera.

El color de cada tricono va dirigido a las personas con deficiencia visual, o baja visión, que distinguen colores cuando se encuentran en contraste (por lo que se pretende que cada tricono sea presentado sobre un fondo negro). La

utilización de color es sólo para facilitar la labor de recordar cada tricono, mas la forma sigue siendo la característica principal en el reconocimiento de cada uno de estos triconos.

Como se señaló anteriormente, el objetivo de estos íconos hápticos, es lograr reconocer cada uno de los elementos que constituyen un edificio de uso público, de manera más inmediata que el lenguaje braille.

El papel del diseñador, en el diseño de estos triconos, es lograr su fácil reconocimiento y aprendizaje, para su posterior aplicación en el lugar de estudio.

En cuanto a la materialidad de cada tricono, se concluyó que el único que necesitaba un apoyo de material, para ser reconocido con mayor facilidad, era el tricono que representa al baño, el cual será de cerámica. Los íconos restantes se construirán en madera (pino insigne secado en cámara), por ser este un material económico (en comparación a otros materiales), muy amigable al tacto, y de fácil manejo en la construcción de cada tricono.

5. Sistema de orientación espacial para ciegos en edificios de uso público, basado en triconografía.

Un sistema, es un conjunto de cosas que relacionadas entre sí, contribuyen a determinado objeto. En este caso el “conjunto de cosas” corresponde a las triconografías, cuya relación sinérgica, tiene por objeto la orientación espacial de la persona ciega en edificios de uso público.

Este sistema, responde a la pregunta de, cómo la triconografía de orientación espacial, y de desplazamiento, son capaces de lograr que el usuario, se oriente de manera autónoma, dentro del lugar de estudio.

Para este propósito, se escogió un lugar, donde se pudiese aplicar, y comprobar su eficiencia. El lugar escogido, fue el colegio para ciegos Hellen Keller.

Obtenidos los planos del colegio, se analizaron, aquellos recintos a los cuales tenían acceso los alumnos, y en base a esto, se construyó un nuevo plano utilizando triconografía. En los esquemas Nº 4,5 y 6, se puede apreciar la transformación de los distintos niveles del colegio Hellen Keller, a un sistema de orientación espacial basado en triconografía.

Como ya se mencionó anteriormente, las medidas del plano real, fueron transformadas en triconos de distancia, cuyo objetivo es que el

usuario, genere una idea de la distancia entre un componente del edificio y otro, basado en pasos.

La idea no es que la persona invidente, cuente sus pasos, para lograr llegar a su destino, si no que tan sólo sepa que éste se encuentra cerca o lejos de su ubicación.

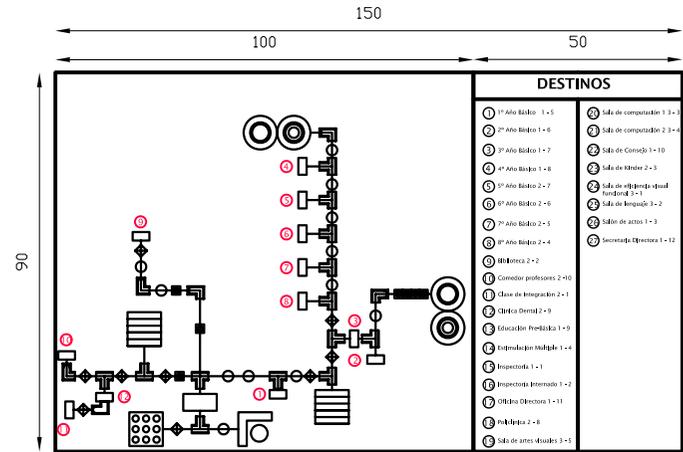
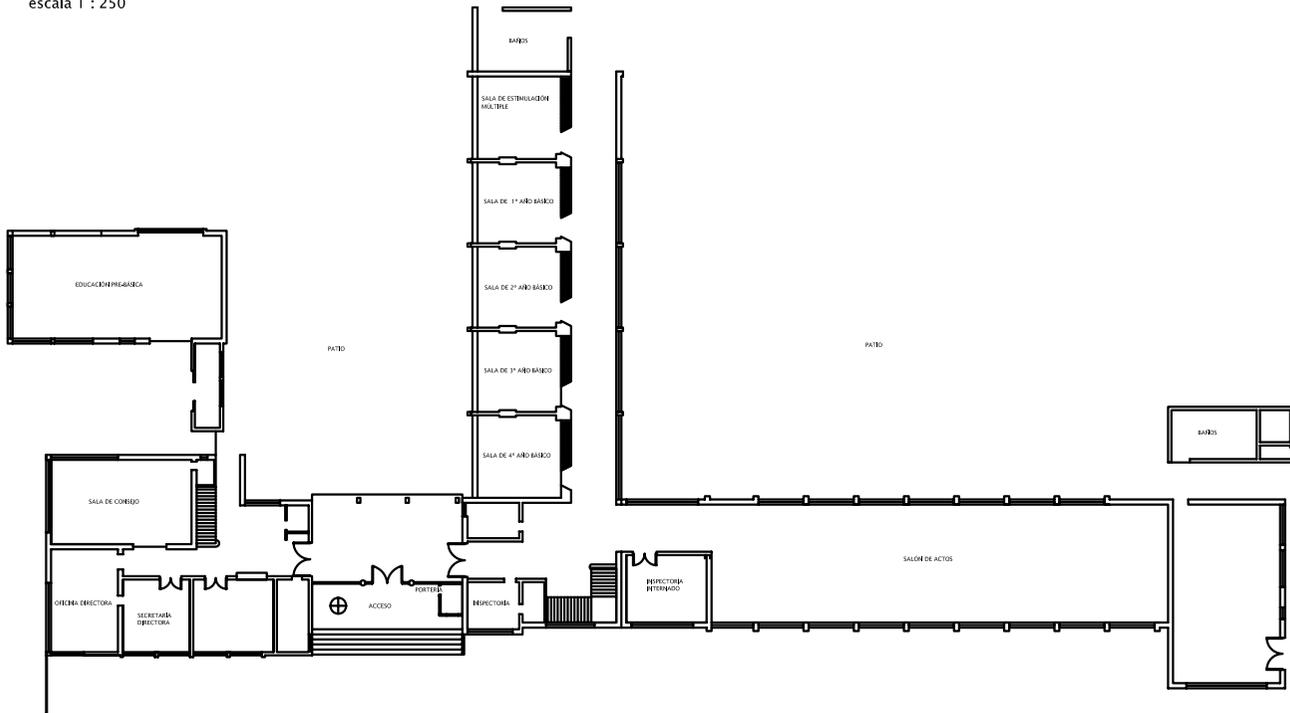
El punto de partida, siempre es donde se encuentra el tricono de sistema de orientación. Este indica la posición en que se encuentra el usuario con respecto a los componentes de su entorno (escaleras, servicio de atención a público, baños, etc).

Los destinos, como se explicaba, en la síntesis constitutiva de un edificio de uso público, se dividen en aquellos que son de emplazamiento obligatorio, como baños y salida de emergencia, y aquellos que corresponden al programa del edificio. Estos últimos son numerados en braille junto con el destino que representan, y sus triconografías son ubicadas dentro del sistema siguiendo la secuencia numérica, contra el sentido de los punteros del reloj, como se puede apreciar en rojo, en los esquemas Nº 4,5 y 6.

Ubicado el destino, dentro del sistema de orientación espacial, el usuario debe seguir hápticamente el recorrido que lo hará llegar finalmente a éste, para luego desplazarse hacia él.

Gracias a la triconografía de movimiento, el usuario sabrá la dirección y sentido que debe seguir para arribar a su objetivo.

Planta Primer Nivel
 escala 1 : 250



OBSERVACIONES: UN PASO DE CIEGO ES EQUIVALENTE APROXIMADO A 40cms.
 EN LOS DESTINOS, EL PRIMER NÚMERO INDICA EL NIVEL, Y EL SEGUNDO EL NÚMERO DE DESTINO
 EN LA REALIDAD, LOS DESTINOS SERAN ESCRITOS EN BRAILLE.



Universidad de Chile
 Facultad de Arquitectura y
 Urbanismo
 Carrera de Diseño
 Proyecto de Título 2006

PROYECTO:

Sistema de orientación
 espacial para ciegos, basado
 en Triconografía

ALUMNA:

María Alejandra Pérez
 Rodríguez

PROFESOR GUÍA:

Paola de la Sotta

CONTENIDO:

Esquema Nº 4: Traspaso
 planta primer nivel
 colegio Helen Keller a
 Sistema de Orientación
 Espacial.

PAGINA Nº

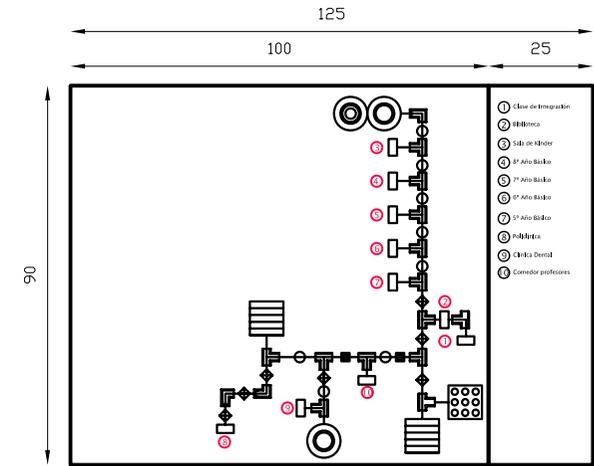
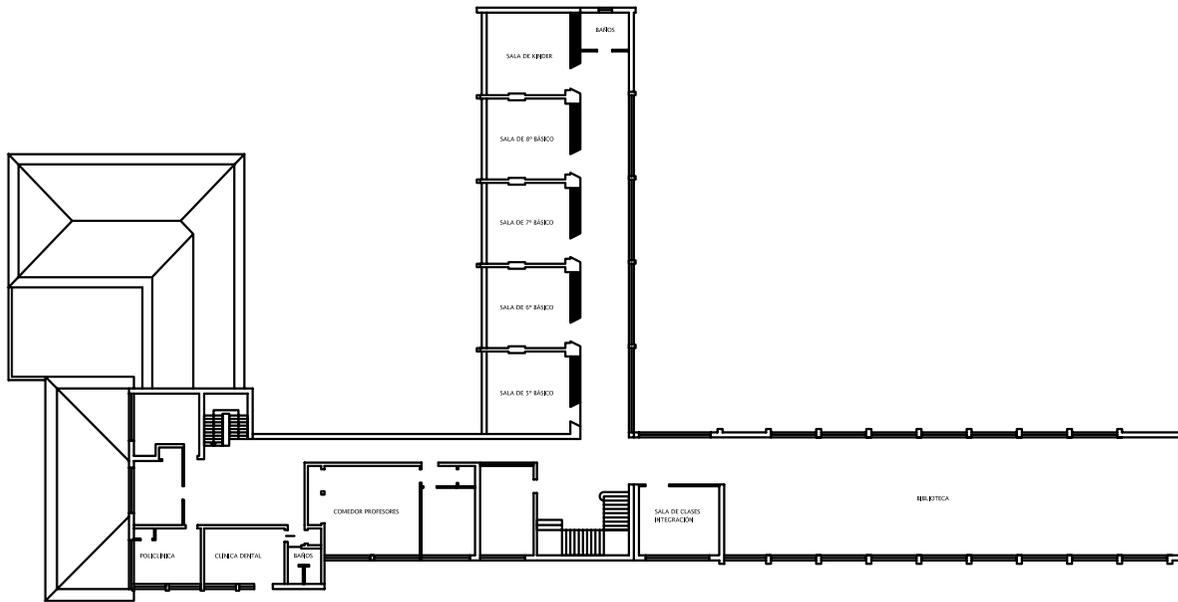
45

ESCALA:

Especificadas

1 / 3

Planta Segundo Nivel
 escala 1 : 250



Sistema de Orientación Espacial
 Planta Segundo Nivel
 escala 1 : 10


 Universidad de Chile
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo
 Carrera de Diseño
 Proyecto de Título 2006

PROYECTO:
 Sistema de orientación espacial para ciegos, basado en Triconografía

ALUMNA:
 María Alejandra Pérez Rodríguez

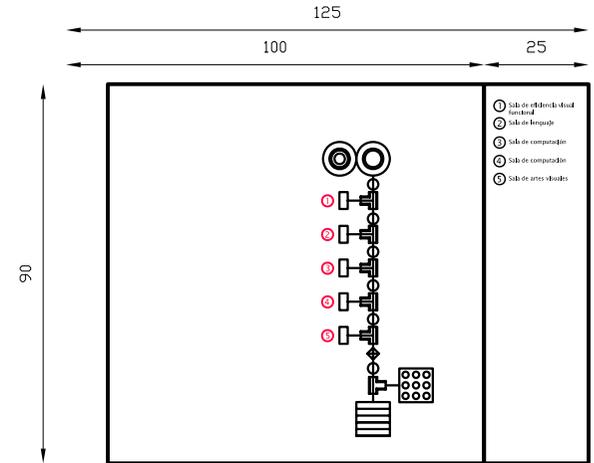
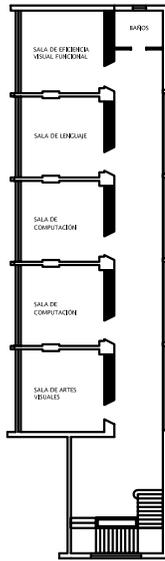
PROFESOR GUÍA:
 Paola de la Sotta

CONTENIDO:
 Esquema Nº 5: Traspaso planta segundo nivel colegio Hellen Keller a Sistema de Orientación Espacial.

PAGINA Nº
 46

ESCALA:
 Especificadas
 2 / 3

Planta Tercer Nivel
 escala 1 : 250



Sistema de Orientación Espacial
 Planta Tercer Nivel
 escala 1 : 10

NOTA: MEDIDAS EN CENTÍMETROS



Universidad de Chile
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo
 Carrera de Diseño
 Proyecto de Título 2006

PROYECTO:

Sistema de orientación espacial para ciegos, basado en Triconografía

ALUMNA:

María Alejandra Pérez Rodríguez

PROFESOR GUÍA:

Paola de la Sotta

CONTENIDO:

Esquema Nº 6: Traspaso planta tercer nivel colegio Heilen Keller a Sistema de Orientación Espacial.

PAGINA Nº

47

ESCALA:

Especificadas

3

3

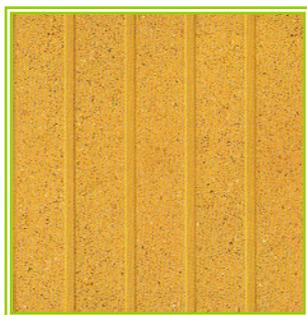
6. Budnik: circuito para no videntes

Este sistema de orientación espacial, para ciegos en edificios de uso público, basado en triconografía, va complementado con el “circuito para no videntes”, constituido por baldosas microvidriadas Budnik. Los modelos de las baldosas son de diseño simple, de lectura sencilla, ya que los usuarios, es decir, personas con visión disminuida, y no videntes, tienen que reconocer con facilidad las distintas texturas del circuito.

Su formato es de 40X40 cms y el ancho de sus ranuras corresponde al diámetro promedio de un bastón de apoyo para estas personas.

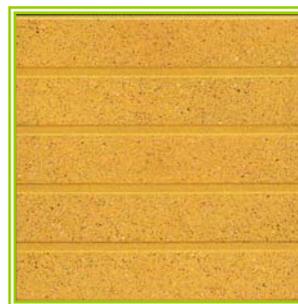
Se definen 5 códigos de referencia para su desplazamiento:

1. DIRECCIÓN RECTA: Las ranuras paralelas, de esta palmeta, indican el sentido de la circulación del usuario, y se disponen de manera longitudinal al sentido del desplazamiento, de manera que el usuario pueda introducir la punta de su bastón guía, en las ranuras, y así identificar y



seguir un sendero que lo guiará a las distintas zonas públicas.

2. ATENCIÓN: Esta palmeta con ranuras paralelas, al igual que aquella de dirección recta, al disponerse en sentido perpendicular al desplazamiento del usuario, indica el arribo a una zona específica (baños, informaciones, boleterías, etc).



3. GIRO: Las ranuras con geometría circular de estas palmetas, señalan el sentido del giro (izquierda o derecha), y se complementan con las anteriores con el fin de conseguir la continuidad del sistema.

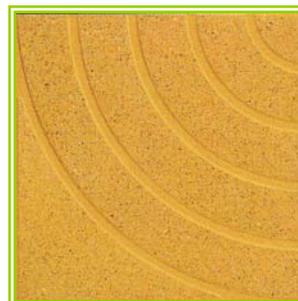
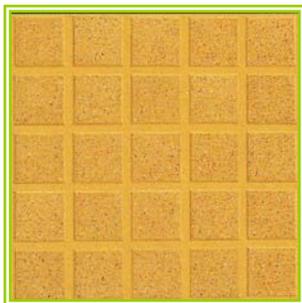
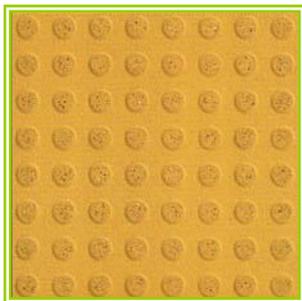


Foto N°2: Circuito para no videntes en el metro.

4. INTERSECCIÓN: Mediante tramas cruzadas, indican el cruce de circulaciones o alternativas de desplazamiento entre las que el usuario puede optar.



5. DETENCIÓN: Estas palmetas, con tramas tipo estoperol, señalizan una zona de desnivel o vacío, ante la cual es necesario detenerse por completo.



Este circuito para no videntes, de Budnik, se incorpora al proyecto, como se mencionó anteriormente, para complementar al sistema de orientación espacial, con el propósito de guiar al usuario por el camino correcto hacia su destino, previamente ubicado gracias a la triconografía.

El usuario, luego de consultar la ubicación de su destino, en el sistema de orientación espacial, debe proceder a desplazarse, siguiendo las ranuras de estas palmetas.

Cada vez que la persona invidente, en su desplazamiento, se encuentre con algún destino, las palmetas de atención se lo indicarán. Por otro lado, cuando llegue a alguna circulación vertical (escaleras, escaleras mecánicas, y ascensores), esta será indicada por palmetas de detención.

Estas palmetas, también indicarán la ubicación de los sistemas de orientación, dentro del edificio, que se propone ubicarlos cerca de los accesos, y de las circulaciones verticales.

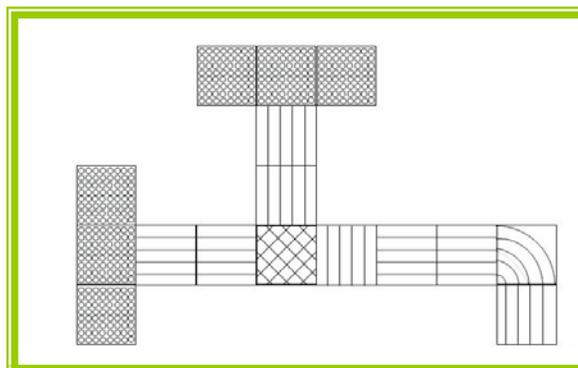


Foto N°3: Circuito para no videntes.

Se plantea presentar este Sistema de orientación espacial en una base color negra de 100X90 cms. a 90 cms del piso, con una inclinación de 20°, para un mejor alcance y lectura háptica

7.Renders del Sistema del Orientación Espacial, basado en triconografías.

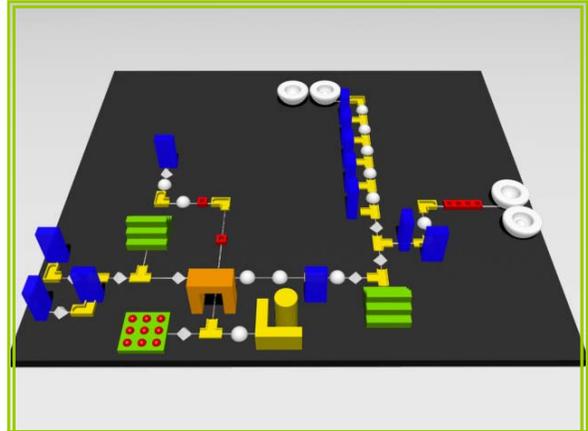


Foto N°4: Sistema de orientación Espacial, para ciegos, que representa el primer piso del Colegio Hellen Keller.

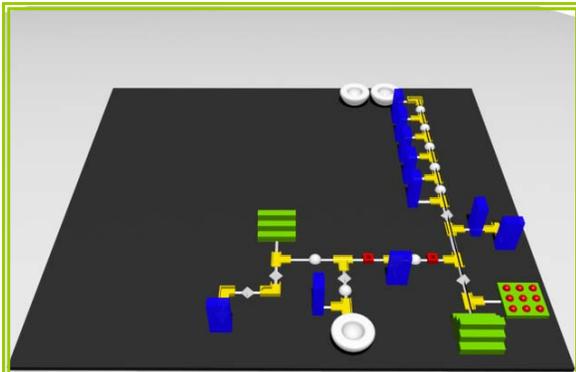


Foto N°5: Sistema de orientación Espacial, para ciegos, que representa el segundo piso del Colegio Hellen Keller.

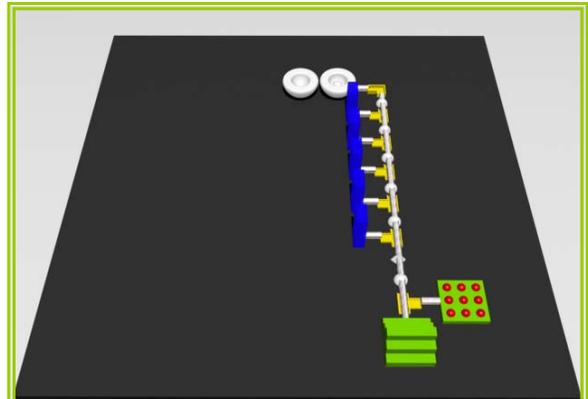


Foto N°6: Sistema de orientación Espacial, para ciegos, que representa el tercer piso del Colegio Hellen Keller.

8. Planimetría de Trígonos.

8.1 Índice de Planimetrías

8.2 Trígonos de Orientación

- **Plano N°1:** Trígono de Acceso.
- **Plano N°2:** Trígono de Zona de atención a Público.
- **Plano N°3:** Trígono de Escalera.
- **Plano N°4:** Trígono de Escalera Mecánica.
- **Plano N°5:** Trígono de Ascensor.
- **Plano N°6:** Trígono de Destino.
- **Plano N°7:** Trígono de Baño de damas.
- **Plano N°8:** Trígono de Baño de varones.
- **Plano N°9:** Trígono de Salida de emergencia.
- **Plano N°10:** Trígono de Teléfono Público.
- **Plano N°11:** Trígono de Sistema de Orientación.

8.3 Trígonos de Orientación

- **Plano N°12:** Trígono Giro derecha o izquierda.
- **Plano N°13:** Trígono de Giro mixto
- **Plano N°14:** Trígonos de 5, 10, y 20 pasos.



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y
Urbanismo
Carrera de Diseño
Proyecto de Título 2006

PROYECTO:

Sistema de orientación
espacial para ciegos, basado
en Triconografía

ALUMNA:

María Alejandra Pérez
Rodríguez

PROFESOR GUÍA:

Paola de la Sotta

CONTENIDO:

Triconografía de
Orientación.

Acceso

MATERIALIDAD:

Madera Pino insigne secada
en cámara

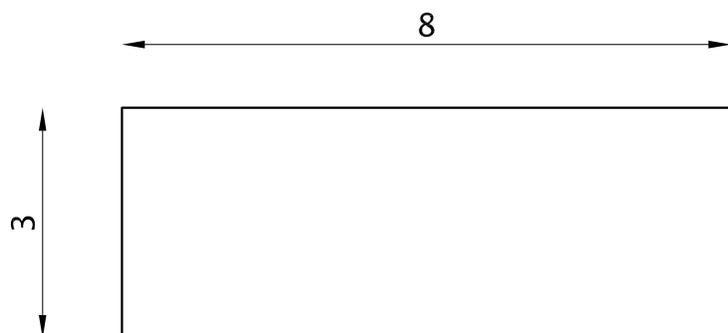
PROCESO:

- Dimensionado
- Fresado con CNC - CAM
- Lijado
- Sellado
- Lacado PANTONE N° 137

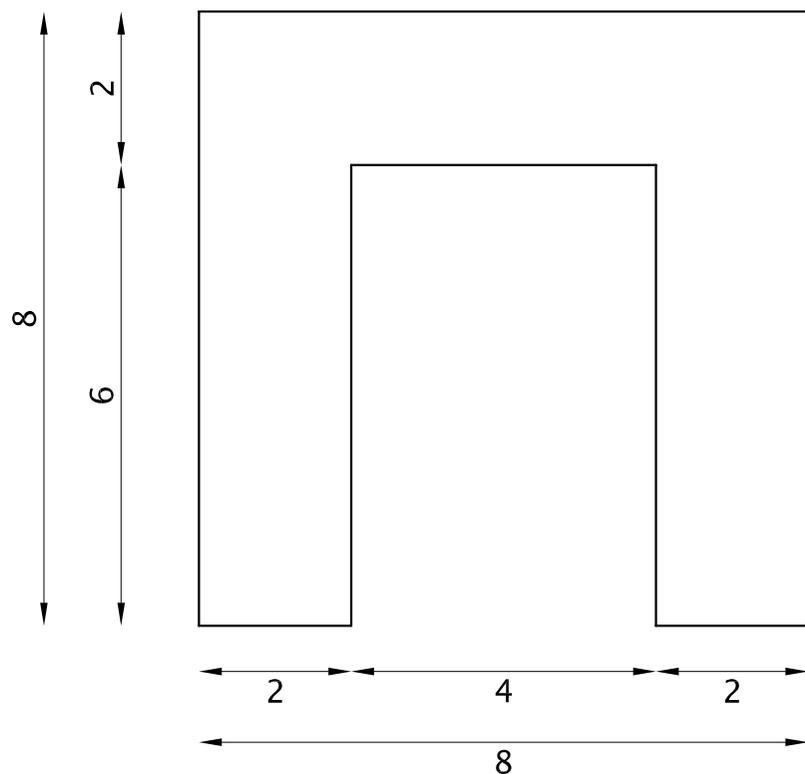
ESCALA:

1:1 cms.

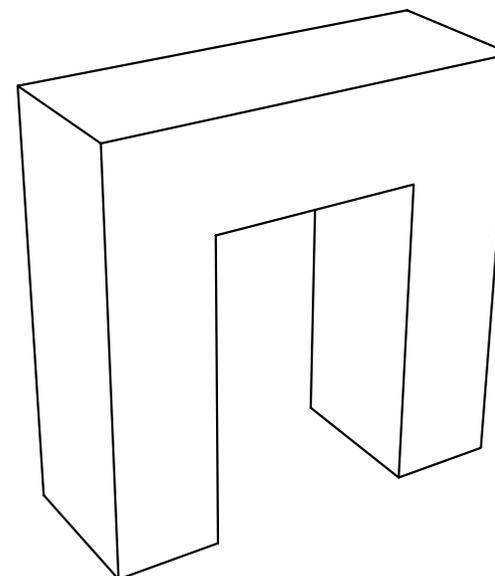
1
14



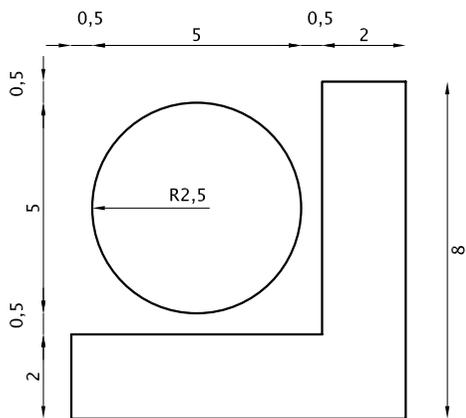
Planta



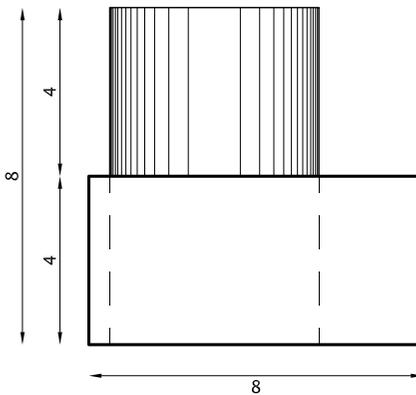
Elevación Frontal



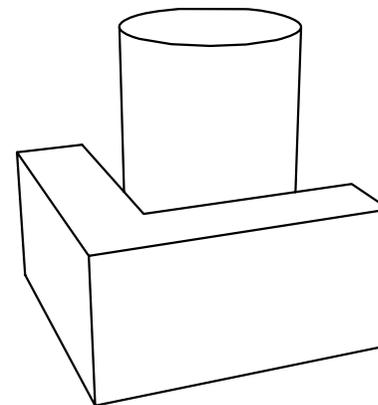
Perspectiva



Planta

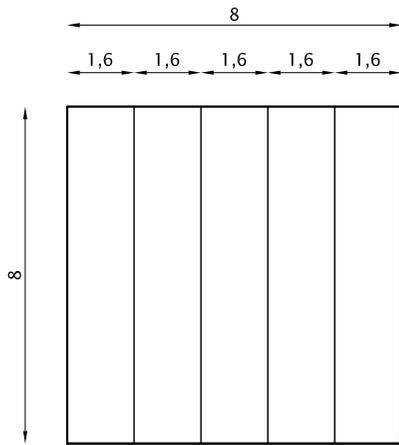


Elevación Frontal

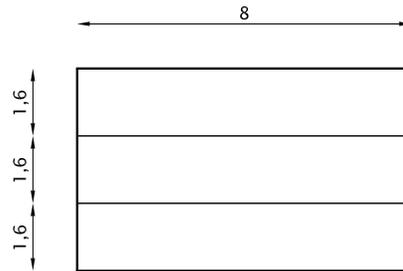


Perspectiva

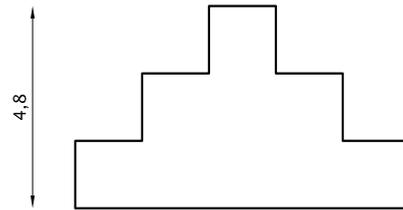
 Universidad de Chile Facultad de Arquitectura y Urbanismo Carrera de Diseño Proyecto de Título 2006
PROYECTO: Sistema de orientación espacial para ciegos, basado en Triconografía
ALUMNA: María Alejandra Pérez Rodríguez
PROFESOR GUÍA: Paola de la Sotta
CONTENIDO: Triconografía de Orientación, Zona de atención a público.
MATERIALIDAD: Madera Pino insigne secada en cámara
PROCESO: - Dimensionado - Fresado con CNC - CAM - Lijado - Sellado - Lacado PANTONE Nº 102
ESCALA: 1:1 cms.
2 14



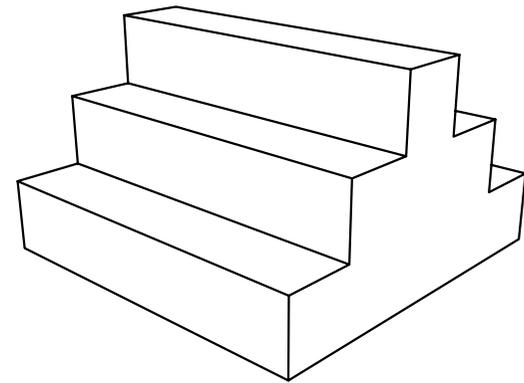
Planta



Elevación Frontal



Elevación Lateral



Perspectiva



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y
Urbanismo
Carrera de Diseño
Proyecto de Título 2006

PROYECTO:

Sistema de orientación
espacial para ciegos, basado
en Triconografía

ALUMNA:

María Alejandra Pérez
Rodríguez

PROFESOR GUÍA:

Paola de la Sotta

CONTENIDO:

Triconografía de
Orientación,
Escalera.

MATERIALIDAD:

Madera Pino insigne secada
en cámara

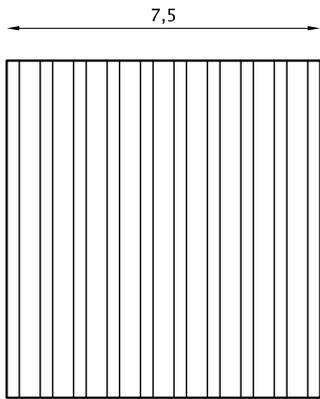
PROCESO:

- Dimensionado
- Fresado con CNC - CAM
- Lijado
- Sellado
- Lacado PANTONE Nº 376

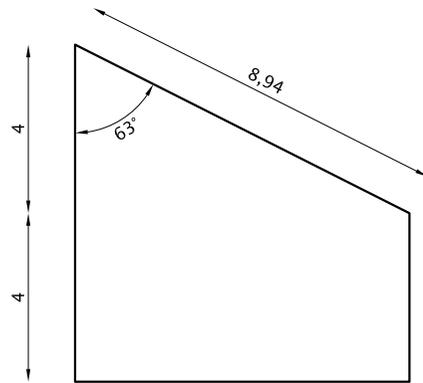
ESCALA:

1:1 cms.

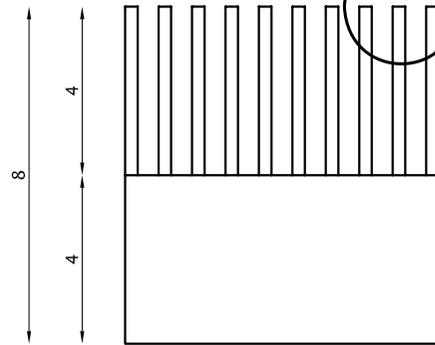
3 / 14



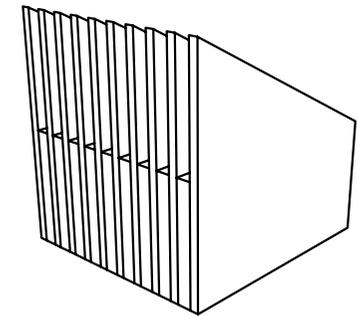
Planta



Elevación Lateral



Elevación Frontal y detalle



Perspectiva



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Carrera de Diseño
Proyecto de Título 2006

PROYECTO:

Sistema de orientación espacial para degos, basado en Triconografía

ALUMNA:

María Alejandra Pérez Rodríguez

PROFESOR GUÍA:

Paola de la Sotta

CONTENIDO:

Triconografía de Orientación,
Escalera Mecánica.

MATERIALIDAD:

Madera Pino insigne secada en cámara

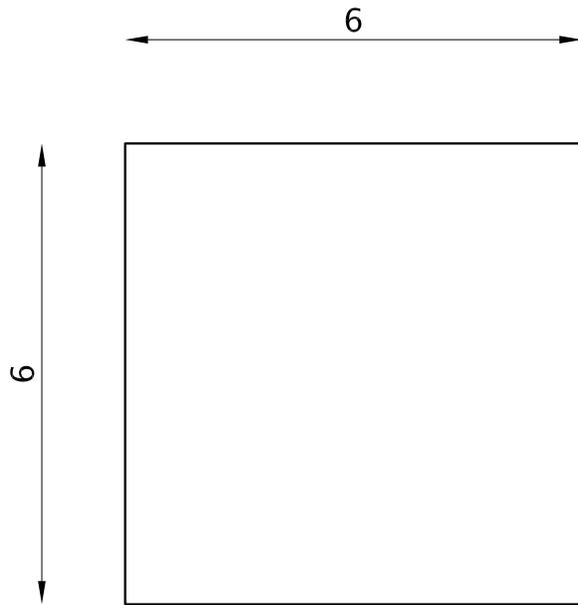
PROCESO:

- Dimensionado
- Fresado con CNC - CAM
- Lijado
- Sellado
- Lacado Blanco

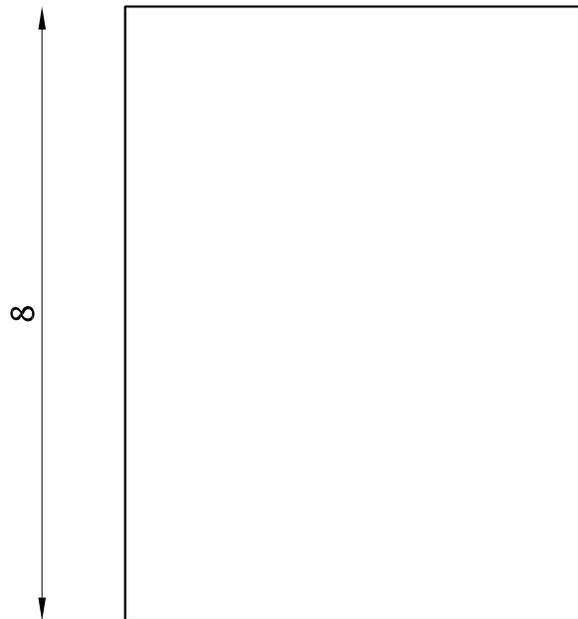
ESCALA:

1:1 cms.

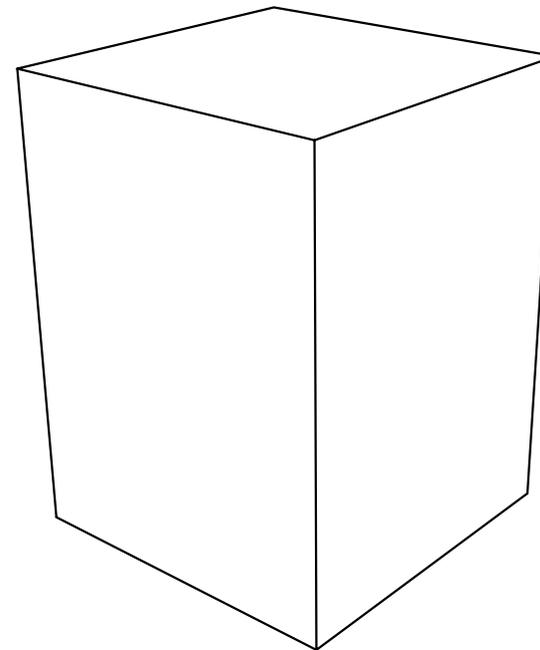
4 / 14



Planta



Elevacion



Perspectiva



Universidad de Chile
 Facultad de Arquitectura y
 Urbanismo
 Carrera de Diseño
 Proyecto de Título 2006

PROYECTO:

Sistema de orientación
 espacial para ciegos, basado
 en Triconografía

ALUMNA:

María Alejandra Pérez
 Rodríguez

PROFESOR GUÍA:

Paola de la Sotta

CONTENIDO:

Triconografía de
 Orientación.
 Ascensor.

MATERIALIDAD:

Madera Pino insigne secada
 en cámara

PROCESO:

- Dimensionado
- Fresado con CNC - CAM
- Lijado
- Sellado
- Lacado PANTONE Nº 319

ESCALA:

1:1 cms.

5
 /
14



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y
Urbanismo
Carrera de Diseño
Proyecto de Título 2006

PROYECTO:

Sistema de orientación
espacial para ciegos, basado
en Triconografía

ALUMNA:

María Alejandra Pérez
Rodríguez

PROFESOR GUÍA:

Paola de la Sotta

CONTENIDO:

Triconografía de
Orientación.
Destino.

MATERIALIDAD:

Madera Pino insigne secada
en cámara

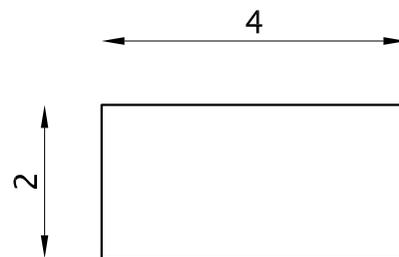
PROCESO:

- Dimensionado
- Fresado con CNC - CAM
- Lijado
- Sellado
- Lacado PANTONE Nº 285

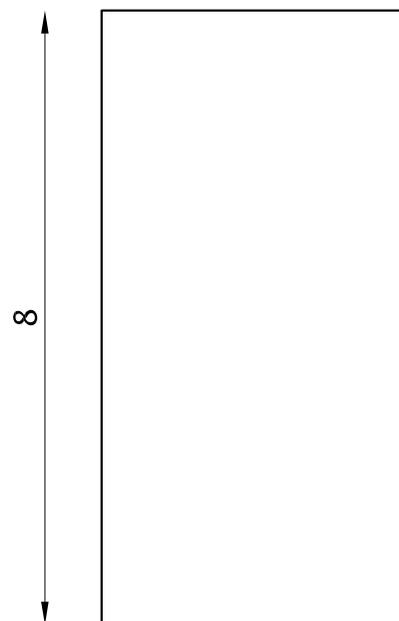
ESCALA:

1:1 cms.

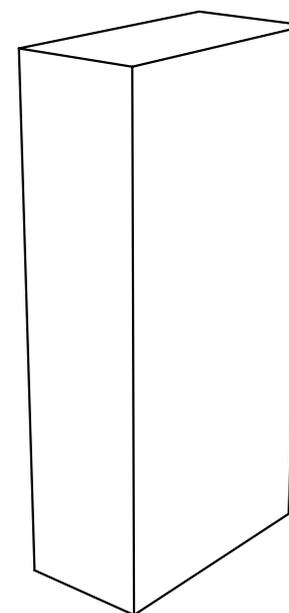
6
14



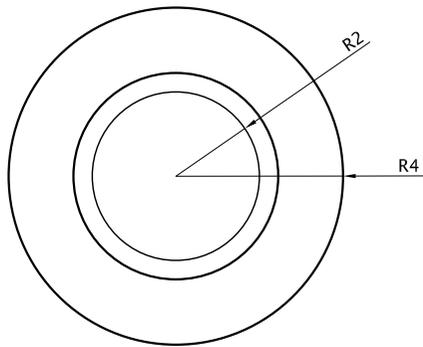
Planta



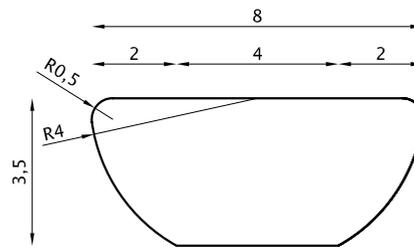
Elevación Frontal



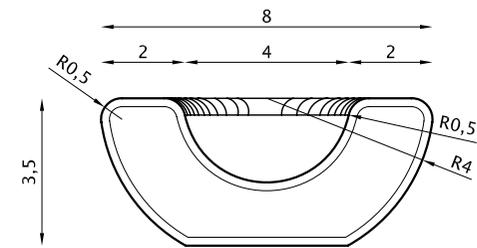
Perspectiva



Planta



Elevación



Corte



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y
Urbanismo
Carrera de Diseño
Proyecto de Título 2006

PROYECTO:

Sistema de orientación
espacial para ciegos, basado
en Triconografía

ALUMNA:

María Alejandra Pérez
Rodríguez

PROFESOR GUÍA:

Paola de la Sotta

CONTENIDO:

Triconografía de
Orientación,
Baño Damas

MATERIALIDAD:

Cerámica

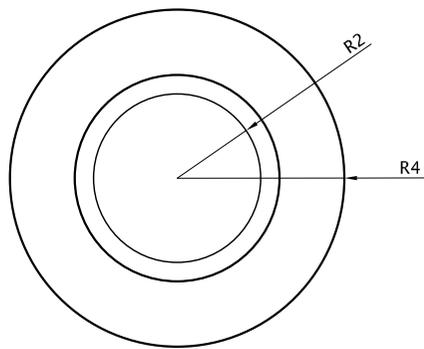
PROCESO:

Cerámica encolada en
molde de yeso. Color de
terminación Blanco.

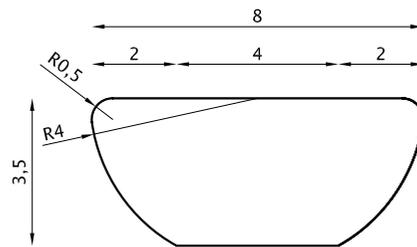
ESCALA:

1:1 cms.

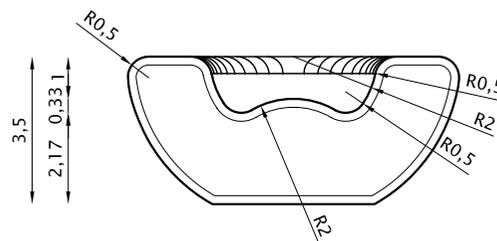
7
14



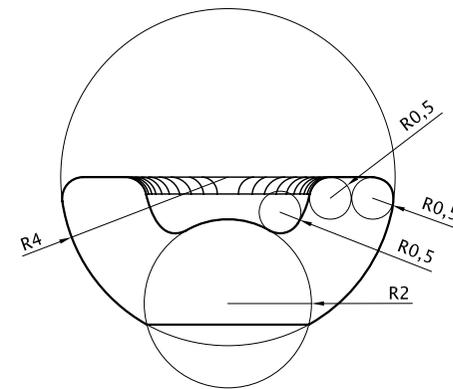
Planta



Elevación



Corte



Geometrización de la forma



PROYECTO:

Sistema de orientación espacial para ciegos, basado en Triconografía

ALUMNA:

María Alejandra Pérez Rodríguez

PROFESOR GUÍA:

Paola de la Sotta

CONTENIDO:

Triconografía de Orientación,
Baño Varones.

MATERIALIDAD:

Cerámica

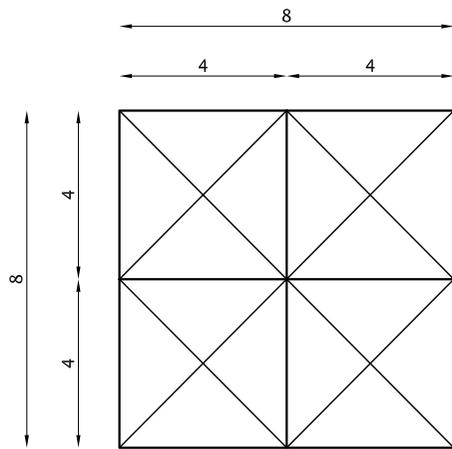
PROCESO:

- Cerámica encolada en molde de yeso. Color de terminación Blanco.

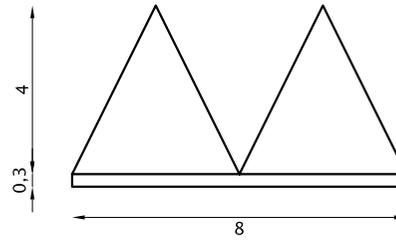
ESCALA:

1:1 cms.

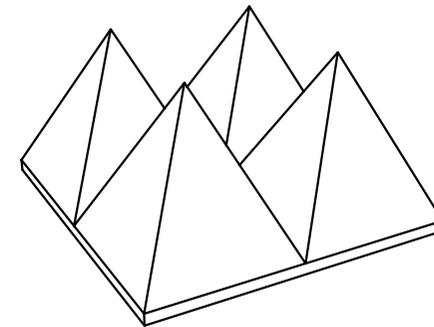
8 / 14



Planta



Elevación



Perspectiva



PROYECTO:

Sistema de orientación espacial para ciegos, basado en Triconografía

ALUMNA:

María Alejandra Pérez Rodríguez

PROFESOR GUÍA:

Paola de la Sotta

CONTENIDO:

Triconografía de Orientación,
Salida de Emergencia.

MATERIALIDAD:

Madera Pino insignie secada en cámara

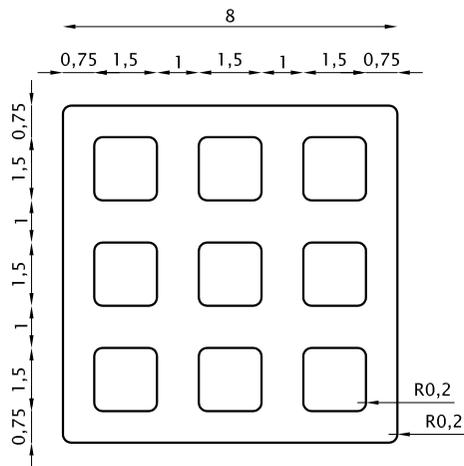
PROCESO:

- Dimensionado
- Fresado con CNC - CAM
- Liado
- Sellado
- Lacado PANTONE Nº 1795

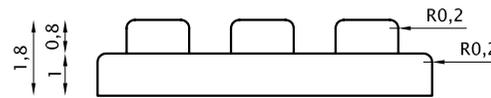
ESCALA:

1:1 cms.

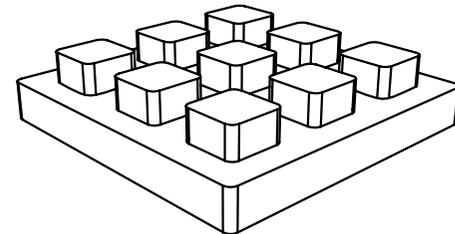
9 / 14



Planta



Elevación



Perspectiva



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y
Urbanismo
Carretera de Dique
Proyecto de Título 2006

PROYECTO:

Sistema de orientación
espacial para ciegos, basado
en Triconografía

ALUMNA:

María Alejandra Pérez
Rodríguez

PROFESOR GUÍA:

Paola de la Sotta

CONTENIDO:

Triconografía de
Orientación,
Teléfono Público.

MATERIALIDAD:

Madera Pino insignie secada
en cámara

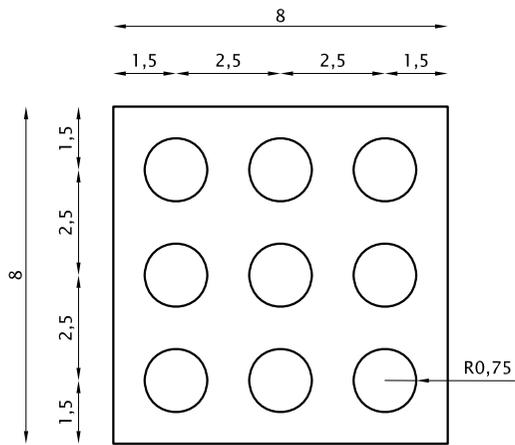
PROCESO:

- Dimensionado
- Fresado con CNC - CAM
- Lijado
- Sellado
- Lacado
cuerpo: Negro
teclas: PANTONE Nº 102

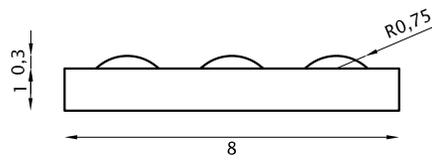
ESCALA:

1:1 cms.

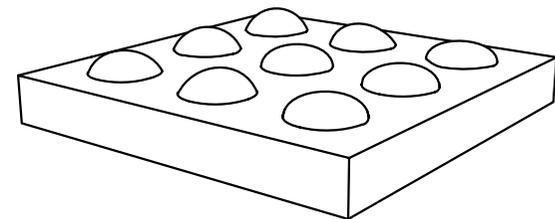
10
14



Planta



Elevación



Perspectiva



PROYECTO:

Sistema de orientación espacial para ciegos, basado en Triconografía

ALUMNA:

María Alejandra Pérez Rodríguez

PROFESOR GUÍA:

Paola de la Sotta

CONTENIDO:

Triconografía de Orientación,
Sistema de Orientación.

MATERIALIDAD:

Madera Pino insignie secada en cámara

PROCESO:

- Dimensionado
- Fresado con CNC - CAM
- lijado
- Sellado
- Lacado
- cuerpo: PANTONE Nº 376
- teclas: PANTONE Nº 1795

ESCALA:

1:1 cms.

11 / 14



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y
Urbanismo
Carrera de Diseño
Proyecto de Título 2006

PROYECTO:

Sistema de orientación
espacial para ciegos, basado
en Triconografía

ALUMNA:

María Alejandra Pérez
Rodríguez

PROFESOR GUÍA:

Paola de la Sotta

CONTENIDO:

Triconografía de
Desplazamiento.
Giro Izquierda o
Derecha.

MATERIALIDAD:

Madera Pino insigne secada
en cámara

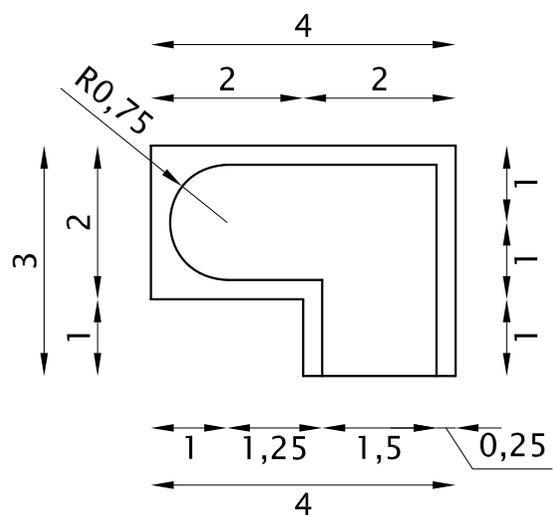
PROCESO:

- Dimensionado
- Fresado con CNC - CAM
- Lijado
- Sellado
- Lacado PANTONE Nº 102

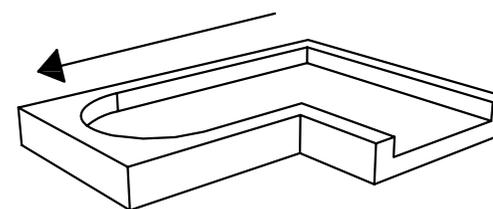
ESCALA:

1:1 cms.

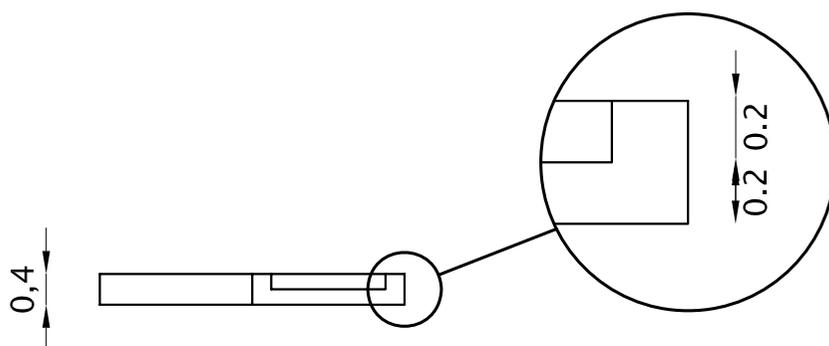
12
14



Planta



Perspectiva



Elevación Frontal y detalle



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y
Urbanismo
Carrera de Diseño
Proyecto de Título 2006

PROYECTO:

Sistema de orientación
espacial para ciegos, basado
en Triconografía

ALUMNA:

María Alejandra Pérez
Rodríguez

PROFESOR GUÍA:

Paola de la Sotta

CONTENIDO:

Triconografía de
Desplazamiento.
Giro Mixto.

MATERIALIDAD:

Madera Pino insigne secada
en cámara

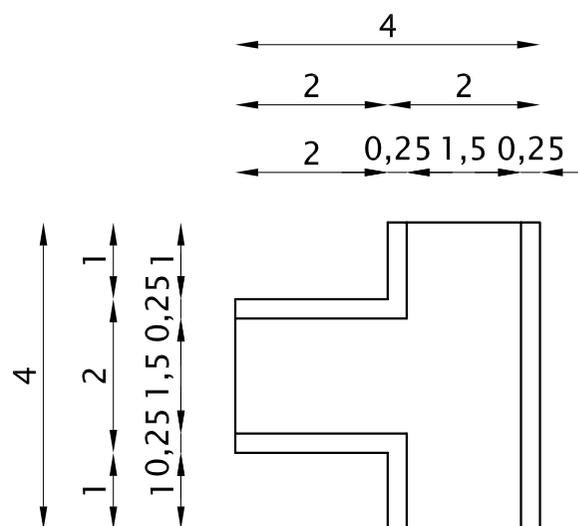
PROCESO:

- Dimensionado
- Fresado con CNC - CAM
- Lijado
- Sellado
- Lacado PANTONE Nº 102

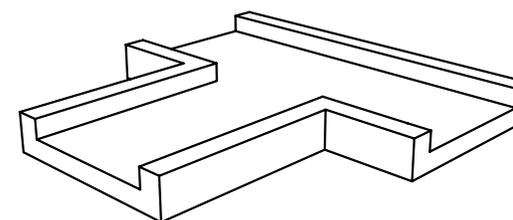
ESCALA:

1:1 cms.

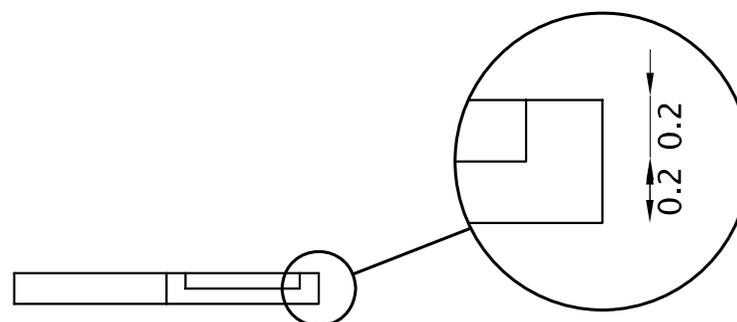
13
14



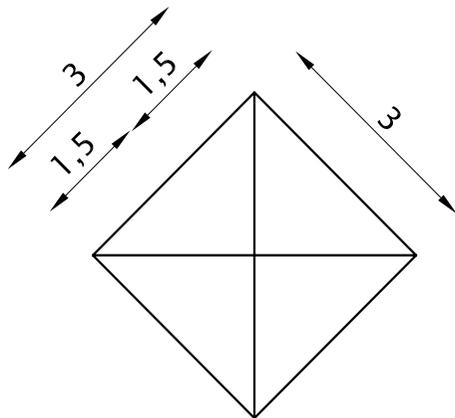
Planta



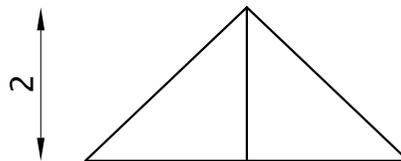
Perspectiva



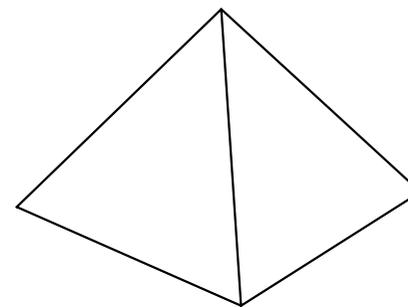
Elevación Frontal y detalle



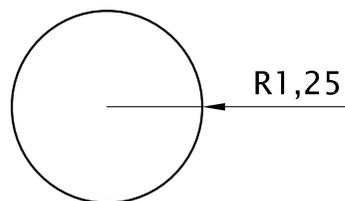
Planta



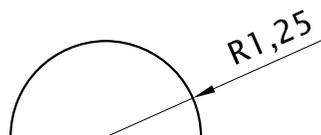
Elevación



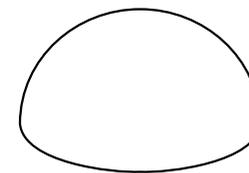
Perspectiva
5 Pasos



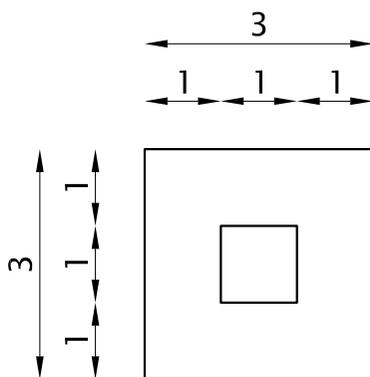
Planta



Elevación



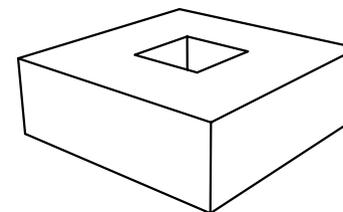
Perspectiva
10 Pasos



Planta



Elevación



Perspectiva
20 Pasos



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y
Urbanismo
Carrera de Diseño
Proyecto de Título 2006

PROYECTO:

Sistema de orientación
espacial para ciegos, basado
en Triconografía

ALUMNA:

María Alejandra Pérez
Rodríguez

PROFESOR GUÍA:

Paola de la Sotta

CONTENIDO:

Triconografía de
Desplazamiento.

5 pasos
10 pasos
20 pasos

MATERIALIDAD:

Madera Pino insigne secada
en cámara

PROCESO:

- Dimensionado
- Fresado con CNC - CAM
- Lijado
- Sellado
- Lacado

5 pasos: Blanco
10 pasos: Blanco
20 pasos: PANTONE N° 1795

ESCALA:

1:1 cms.

14
14

9. Posible Gestión del proyecto.

En esta instancia, se pretende explicar, cómo es posible integrar un sistema de orientación espacial, para ciegos, basado en triconografía, dentro de edificios de uso público.

Primero, la idea del proyecto es que este sistema de orientación espacial, sea enseñado en colegios, para así motivar y masivizar su utilización. Se pretende que dicha instrucción sea realizada en colegios con alumnos ciegos junto al aprendizaje del lenguaje Braille. También sería importante, que la utilización de este sistema de orientación espacial, pudiese ser enseñado a personas videntes, para así contribuir de mejor manera con la integración social.

Antes de tocar el tema de su financiamiento, es necesario, conocer que la ley está dispuesta a acoger aquellos proyectos que logren integrar socialmente al discapacitado. Es por esto que, si el proyecto llegase a ser ejecutado, los edificios de uso público, se verían en la obligación de implementar este sistema en sus instalaciones.

Es por eso que, se considera viable la posibilidad, de proponer a Budnik, el financiamiento de este Sistema de orientación espacial, ya que esto, causaría una mayor demanda de baldosas para "circuito de invidentes", lo que para ellos sería un buen negocio,

considerando la cantidad de edificios de uso público existentes en el país.

Conclusión final

"Las personas con discapacidad tienen derecho a participar en todas las actividades de la vida, como cualquier otra persona. Lo que hay que asegurar es la igualdad de oportunidades, porque la discapacidad, en gran medida, es fruto de la relación con un entorno que impide la integración".

Libe Narvarte, representante de UNESCO.¹³

El objeto de este proyecto es acrecentar la autonomía personal de la persona invidente, en su desplazamiento por edificios de uso público, a través de un sistema de orientación espacial, que le permita controlar su autonomía a la hora de orientarse espacialmente, dentro de estos espacios.

El hecho de que este sistema de orientación, esté basado en triconografías, permite que la persona ciega utilice aquel sentido remanente más desarrollado por ellos, la percepción háptica. Este sentido, en cierta manera, logra reemplazar la falencia visual de estas personas, ya que les permite, de este modo, conocer el mundo que les rodea. Por el contrario de la visión, la percepción háptica no discrimina, ya que tiene la ventaja de que la persona esté al tanto de cada detalle de la forma analizada, es por

esto, que la forma de los objetos ocupa un lugar tan importante en este proyecto.

Una de las ventajas de generar iconografía háptica, para ciegos, es que traspasa las barreras idiomáticas, es decir, cada tricono será entendido como tal, tanto en Chile, como en Rusia o en Japón; cosa que no sucede, con el lenguaje Braille, por ejemplo, ya que este funciona bajo un formato idiomático. Esto último, permite una futura normalización de este sistema.

Otra ventaja, es que este sistema, a pesar de ser pensado para la persona invidente, también puede ser utilizado por videntes, lo que por el contrario de otros sistemas, logra integrar al vidente en el mundo del invidente, de una manera paritaria.

Se tiene conciencia de que este sistema de orientación espacial, se encuentra en su primera fase de desarrollo. Esta primera instancia, tiene como objetivo, mostrar que existe un método de comunicación distinto a los utilizados cotidianamente, y que además trasciende las barreras estigmatizantes de la discapacidad, bajo un soporte de integración social.

Glosario

- **Autonomía personal:** Condición de cada persona, de poder valerse por si misma, y realizar distintas acciones con independencia.
- **Ciego:** Aquella persona que no ve nada.
- **Deficiente visual:** Aquella persona que posee un mínimo residuo o resto visual, pero que aún así no puede ser considerada como vidente.
- **Edificios de uso público:** aquellos edificios, con destino de equipamiento cuya carga de ocupación total, es superior a 100 personas. Esta definición es muy amplia, razón por la cual, en esta investigación se tratarán aquellos edificios, que según entrevistas a discapacitados visuales, son los más frecuentados por estos mismos.
- **Movilidad:** capacidad de la persona, para desplazarse en el medio, desde su posición actual en el espacio hasta otra posición. En el caso de ciegos y deficientes visuales, es la “habilidad de estas personas para moverse de una posición a otra, dentro de su medio ambiente”.
- **Orientación espacial:** aptitud para situarse correctamente respecto de un determinado punto de referencia. En el caso del discapacitado visual, trata también del “conocimiento de la

posición física de la persona en relación con los objetos que se encuentren en el medio”.

- **Accesibilidad:** característica del urbanismo, la edificación, el transporte o los medios de comunicación que permite a cualquier persona su utilización y la máxima autonomía personal.
- **Sentidos remanentes:** Aquellos sentidos restantes, utilizados para contrarrestar la falencia de uno de ellos.
- **Percepción háptica:** combinación de la información extraída a través del componente táctil y del componente cinestésico.

Bibliografía

Bibliografía consultada

- **MON, FABIANA; Programa de Entrenamiento en Orientación y Movilidad**, Centro de Habilitación y Capacitación Laboral para Adultos Ciegos y Disminuidos Visuales, San Fernando, 1989.
- **SCHOLL, G.; “What does it mean to be blind? In Foundation of Education for Blind and Visually Handicapped Children and Youth”** (Fundamentos en la Educación de Niños y Jóvenes Ciegos y Disminuidos Visuales). New York: AFB. 1986
- **Macropedia HISPÁNICA**, TOMO 4 y 14, Encyclopaedia Británica Publishers, INC.1995-1996
- **Gran Enciclopedia Médica**, Volumen 2, Ed. Sarpe, 1983
- **JAEKLE, R. : Veinte preguntas y respuestas sobre orientación y movilidad**. En Orientación, Movilidad y Gimnasia para los Disminuidos Visuales. AFOB, Oficina Latinoamericana. Córdoba, Argentina: AFOB, 1973.
- **GUI BONSIPE; “Del objeto a la interfase: mutaciones del diseño”;** Buenos Aires, Ediciones Infinito, 1998.
- **GRANOLLERS,TONI; LORÉS, J; CAÑAS, J.J. “Diseño de sistemas interactivos centrados en el usuario** Editorial UOC, 2005.
- **AMENGUAL, C.** Revista “Discapacidad Visual Hoy” N°1. Ed.ASAERCA, Buenos Aires, 1995.
- **INTEGRACIÓN** Revista sobre ceguera y deficiencia visual. N°15, Publicación cuatrimestral editada por la Dirección General de la O.N.C.E., Departamento de Servicios Sociales para Afiliados, Junio 1994.
- **INTEGRACIÓN** Revista sobre ceguera y deficiencia visual. N°28, Publicación cuatrimestral editada por la Dirección General de la O.N.C.E., Departamento de Servicios Sociales para Afiliados, Junio 1994.

Documentos

- **“Proposición de diseño de espacios y equipamiento para limitados visuales”** - Tesis (diseñador de espacios interiores y muebles)--Universidad de Chile, 1978. Autor: Vjera Matjasic Gasic - Profesores Guía: Carmen Alvarado Lance, Carmen Montellano Toloca.
- **“El ciego e n la legislación chilena”** - Memoria de Derecho de la Universidad de Chile, 1975. Autor: Hans Bielefeldt

Notas bibliográficas

¹ **Macropedia HISPÁNICA**, TOMO 14, Encyclopaedia Británica Publishers, INC.1995-1996, p.308

² **JAEKLE, R.: Veinte preguntas y respuestas sobre orientación y movilidad.** En Orientación, Movilidad y Gimnasia para los Disminuidos Visuales. AFOB, Oficina Latinoamericana. Córdoba, Argentina: AFOB, 1973.

³ **Kinestecia o Cinestecia:** consiste en la sensibilidad ante el movimiento muscular o articular de nuestro propio cuerpo. (Véase en Capítulo 7, Sentidos Remanentes)

⁴ **INTEGRACIÓN** Revista sobre ceguera y deficiencia visual. N°15, Publicación cuatrimestral editada por la Dirección General de la O.N.C.E., Departamento de Servicios Sociales para Afiliados, Junio 1994, pág.28

⁵ "INTEGRACIÓN"- Revista sobre ceguera y deficiencia visual" N°15- Junio 1994 - Publicación cuatrimestral editada por la Dirección General de la O.N.C.E., Departamento de Servicios para Afiliados.- pág.28

⁶ Entrevista a Ximena Verdugo, directora Escuela Hellen Keller.

⁷ Varios autores, "El Disminuido Visual en la Escuela" Ed.AFOV, 1974

⁸ Se hace referencia a la enajenación social que sufren los impedidos y deficientes visuales.

⁹ Phillip F. Rasch, Roger K. Burke "Kinesiología y anatomía aplicada", 1966

¹⁰ La estática está referida a la mecánica corporal, es decir, a la relación entre los segmentos del cuerpo entre sí y en relación global, en posición de reposo. La alteración de estas relaciones o las descargas de peso desiguales durante las posturas, ocasionan alteraciones de la estática.

¹¹ o captación intuitiva, son las funciones de un objeto que el observador percibe directamente a partir de su imagen.

¹² Modelo mental: modelo conceptual construido por los humanos para representar su propia comprensión del sistema objetos y otros fenómenos.

¹³ Durante su intervención en el Seminario dictado en la Universidad Diego Portales, "Accesibilidad al espacio físico: Un derecho de las personas con discapacidad".