

Los mapas táctiles y diseño para todos los sentidos

Dra. Pilar Correa Silva, Diseñadora
Master en Educación y Comunicación.

Académica Departamento de Diseño e investigadora del Centro de Cartografía Táctil de la
Universidad Tecnológica Metropolitana.
pcorreafutem.cl

Alejandra Coll Escanilla, Cartógrafa
Master en Gestión de la Información.

Académica Departamento de Cartografía y Directora del Centro de Cartografía Táctil de la
Universidad Tecnológica Metropolitana.
acoll@utem.cl



⋮ Resumen

Las disciplinas de la Cartografía y el Diseño dan cuenta de la investigación interdisciplinaria y del material didáctico táctil logrado en forma concreta en los últimos años, al servicio de la educación en Chile y Latinoamérica, en beneficio de las personas ciegas y sordas.

Palabras claves: <Didáctica Multisensorial>, <Discapacitados>, <Ciegos>, <Mapas Táctiles>

⋮ Abstract

In recent years, interdisciplinary research carried out between Cartography and

Design has yielded teaching materials at the service of education in Chile and Latin America for the benefit of blind and deaf.

Keywords: <Multisensory Didactic>, <Disabled>, <Blind>, <Tactile Maps>

⋮ Introducción

Al inicio de la década de los 90' surge en Chile un grupo de investigadores en la Escuela de Cartografía del Instituto Profesional de Santiago (IPS), hoy Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM), quienes coincidieron en la importancia de establecer una línea de investigación relacionada con la discapacidad visual.

Se unen la Escuela de Cartografía, Bibliotecología y Diseño del IPS; los Departamentos de Geografía de las universidades de Chile, Nacional de Cuyo de Argentina y de Sao Paulo de Brasil para formalizar un equipo de trabajo, liderado por Chile, de carácter internacional e interdisciplinario. Han transcurrido 16 años desde su constitución, permaneciendo activo gran parte del equipo original. Este equipo en forma sistemática y sostenida ha continuado investigando a nivel latinoamericano a través de la adjudicación de cinco proyectos con el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH).

En el año 2003, con la creación del Centro de Cartografía Táctil en la UTEM, se consolida el equipo de investigación, que reúne a especialistas en el área de la Geografía, Cartografía, Diseño, Psicología, Educación Diferencial, Sociología y Bibliotecología, entre otras, incorporándose nuevos países y metodologías de trabajo, donde los mapas de entornos inmediatos paulatinamente incursionan hacia una simbología táctil para la elaboración de mapas de grandes territorios como son los países, continentes y el mundo.

El equipo de investigación logra tener una activa participación en congresos nacionales e internacionales, publicando sus avances en revistas especializadas, dando a conocer los resultados positivos de la evaluación de los productos realizados en los países pertenecientes a la OEA, capacitando a profesores de geografía, educación diferencial y de áreas afines en la construcción y uso de material educativo, encaminándose poco a poco hacia la producción de este tipo de material para el uso de estudiantes ciegos y sordos principalmente.

Actualmente y desde hace tres años el ámbito de la investigación se ha ampliado a otras discapacidades, siendo la segunda más estudiada la sordera. En este sentido, los productos cartográficos y material didáctico táctil han permitido que estudiantes que presentan problemas de audición puedan hacer uso de este material lúdico pensado, en un principio, sólo para personas ciegas. Ha sido tan efectivo su empleo y aplicabilidad que este se ha transformado en un material de integración con el cual, tanto las personas que presentan discapacidad como las que no, pueden aprender y entretenerse. Estos productos facilitan la comprensión de la geografía, aumentando las destrezas táctiles y ayudar a recorrer el espacio inmediato y lejano a través de la lectura de los mapas y material didáctico.

⋮ **Los mapas táctiles en Chile y Latinoamérica**

Antes de referirnos a los mapas táctiles propiamente tales, es importante indicar que percibir el territorio, consiste en un ejercicio de abstracción mental en el cual gran parte de la información relacionada con la localización de los diferentes objetos y elementos de la superficie terrestre, sus formas, los niveles jerárquicos y las relaciones espaciales entre ellos, se obtiene básicamente mediante el sentido de la vista, a partir del cual captamos, decodificamos y luego intentamos almacenar la información geográfica que contiene el modelo (Coll y Pino, 2004). Cuando el usuario carece del sentido de la visión, el problema del conocimiento de los espacios geográficos, representados bidimensionalmente, en escalas pequeñas y con niveles de resolución muy generales, se torna más complejo aún, puesto que aquí la

comunicación del espacio se constituye en un desafío interesante de abordar en forma multidisciplinaria.

La forma de cómo representar los territorios fue el gran desafío que tuvo que plantearse el equipo de investigación, debiendo estudiar y establecer una simbología y diseño para la cartografía a pequeña y a gran escala, tanto en su dimensión física y topográfica como en temáticas geodemográficas, a nivel de los países latinoamericanos. Por lo tanto, el conocimiento geográfico de espacios cercanos y lejanos se enriqueció con la generación de mapas táctiles con diferentes niveles de detalle y tipo de información, facilitando el proceso de enseñanza aprendizaje en los educandos.

Los primeros productos cartográficos realizados en el año 1994 estuvieron relacionados con los entornos inmediatos que podían ser recorridos directamente por la persona ciega, tales como su casa, el colegio, la plaza, es decir aquellos espacios de uso cotidiano, donde los símbolos empleados tuvieran una comprensión rápida y de asimilación con la realidad. En la medida que estos espacios se alejan del usuario ciego su representación se torna más abstracta y necesariamente debe existir una capacitación para adiestrar a los ciegos en la lectura de mapas táctiles. Para las personas que no ven, entonces, se han elaborado mapas adaptados que se perciben por medio del tacto, los que deben ser enseñados de una manera particular a las personas ciegas, utilizando una metodología de enseñanza compuesta de una serie de técnicas, que el educador aplica al momento en que el alumno aprende el mapa. Esto es así, porque la exploración táctil es más compleja y lenta que la percepción del mapa visual (Huentelmu, 2007).

La positiva evaluación obtenida de los productos cartográficos con información detallada y trabajada en conjunto con Argentina y Brasil (Departamento de Geografía Universidad Nacional de Cuyo y Departamento de Geografía, Universidad de Sao Paulo, respectivamente), permitió incursionar en la representación de territorios a nivel de ciudad, país, continente y el mundo. Lo cual evidentemente desencadenó una investigación más profunda acerca de la imagen mental que las personas ciegas podían lograr alcanzar a tener y el grado de comprensión del espacio más lejano.

A partir del año 2003 inicia su trabajo en Chile el Centro de Cartografía Táctil de la Facultad de Humanidades y Tecnologías de la Comunicación Social de la UTEM, único en su género en Latinoamérica, siendo posible su creación gracias al apoyo del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) y la Organización de los Estados Americanos (OEA). En el marco de los proyectos de investigación adjudicados en ambos organismos, se inicia la tarea fundamental del diseño y elaboración de cartografía táctil y la gestación de las unidades de Investigación-Producción y Capacitación-Comunicaciones, permitiendo todo en su conjunto transferir conocimiento, tecnología y principalmente cartografía y material didáctico para las personas ciegas a los países hermanos de América Latina.

El megaproyecto adjudicado en la OEA (2002-2006) y que benefició a colegios de ciegos de dieciocho países latinoamericanos, tuvo como principal propósito investigar, diseñar y producir cartografía a escalas con distintos niveles de detalle, dentro de las cuales se pueden indicar para los dos primeros años, los mapas políticos, físicos y de densidad de

población, del mundo, de las Américas y de los países pertenecientes a la OEA. En los dos últimos años de este proyecto se concretó la confección de modelos cartográficos tridimensionales (3D) en dos vertientes, por una parte el diseño de un Manual de Conceptos Geográficos, conformado por un manual en Braille y por mapas físicos (maquetas 3D), conteniendo la cartografía de los Paisajes de Montaña, Llanura y de Litoral, con sus respectivas ampliaciones. Por otro lado, la cartografía se incrementó con los mapas de clima y vegetación del continente Americano y de los países latinoamericanos de habla hispana, mapas urbanos de las ciudades capitales y planos de los colegios de ciegos más importantes de cada uno de los países.

El material realizado fue diseñado pensando en que fuera un producto para ser utilizado en forma integrada y conjunta por las personas que ven y aquellas que están impedidas de ver. De acuerdo a la experiencia adquirida por el equipo de investigación, se pudo detectar que los profesores en escuelas de enseñanza formal y donde se han integrado estudiantes ciegos, vieron facilitada su tarea mediante el uso de este material, el cual les ha permitido entregar con mayor facilidad a sus educandos las materias relacionadas con el área espacial y del medio ambiente en el proceso enseñanza-aprendizaje (Coll y Barrientos, 2004).

Paralelamente a la investigación con la OEA se mantenía en ejercicio el proyecto con el IPGH: "Cartografía Táctil en Latinoamérica: Capacitación, sociedad y tecnología multimedial para la persona ciega del Siglo XXI", dentro del cual se incluyó el tema de la "cartografía histórica", cuya presencia en el mundo es casi nula, siendo muy necesaria para las

personas que están impedidas de ver. La selección de esta línea a investigar se llevó a cabo de acuerdo a los contenidos de los programas de estudios en la asignatura de historia, que se enseñan a nivel escolar en Chile. Los temas de la historia Latinoamericana que se representaron en modelos 3D (táctil), fueron entre otros: La Teoría del Poblamiento de América por el Estrecho de Bering, Las Áreas Culturales Precolombinas, Los Viajes de Cristóbal Colón y América durante la Época Colonial (Coll y Fuenzalida, 2006). Se logró un material didáctico con una simbología adecuada y de fácil manipulación y mejor entendimiento por parte de las personas ciegas, además de constituirse en un material único en su género a nivel mundial.

Desde el año 2006 en adelante se integra al equipo de investigación un cuarto país latinoamericano, Perú, con el Centro de Educación Básica Especial para Niños Ciegos (CEBE) "Nuestra Señora del Carmen", así como también el Colegio San Francisco de Asís para Niños Sordos de Chile. De esta forma se marca un hito en el Centro de Cartografía Táctil, permitiendo presentar un proyecto donde estuviera incorporada el área de la discapacidad auditiva. El Centro se adjudica el Proyecto de investigación IPGH N° 2.1.1.14.2: "Integrando los sentidos en el manejo de la información geoespacial, mediante la cartografía táctil, con especial énfasis en las personas ciegas y sordas de América Latina".

En la actualidad el equipo de investigación está realizando el proyecto IPGH N° CART. 02.02.04/GEO 03 2009-2012: "Generación de cartografía Táctil y material didáctico para la comprensión del calentamiento global y su relación con desastres naturales", donde se ha incluido al Departamento de Cartografía de la

Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas de la Universidad del Litoral, Santa Fe, Argentina. Esta iniciativa ha significado enfrentar al equipo de investigación al estudio de nuevos productos cartográficos, material didáctico y guías de uso, de tal manera de dar satisfacción también a las minorías sociales, como son las personas con capacidades diferentes, a conocer mejor su planeta y ayudar a cuidarlo en el mundo actual.



El Centro de Cartografía Táctil de la UTEM se ha desarrollado y ha avanzado gracias a la investigación, la cual originó la capacitación, la extensión y actualmente en forma paralela, la producción, destinada a diferentes organismos públicos y privados como el Ministerio de Educación, la Biblioteca Central para Ciegos, el Museo Nacional Aeronáutico y del Espacio y la Universidad de La Serena, entre otros. Si bien es cierto que el material cartográfico y didáctico multisensorial que se realiza está dirigido especialmente a las personas ciegas y sordas, también es importante señalar que se ha iniciado su uso en alumnos que presentan discapacidad intelectual, lográndose su comprensión paulatina. Se concluye nuevamente que el material que se investiga, diseña y produce es apto para todas aquellas personas que pueden usar su tacto para comunicarse con el espacio.

∴ Diseño para todos los sentidos

Hace ya mucho tiempo que las representaciones cartográficas del espacio habitado por el hombre son parte del imaginario colectivo. Ellas conforman buena parte de los instrumentos con los cuales se desarrollan una serie de actividades, desde las más cotidianas, como recorrer una ciudad, hasta las más complejas, como las tácticas y estrategias orientadas a mantener la paz o planificar una ofensiva. El Leer un mapa hoy es una competencia que todos los habitantes del planeta deberían poseer. En Chile como en casi todos los demás países los mapas son parte del material educativo que los jóvenes, en las distintas etapas del proceso de enseñanza aprendizaje, utilizan como soporte para adquirir o complementar nuevos conocimientos.

Son muchos los tipos de mapas y variadas las formas que se utilizan para sus representaciones. Se requieren para su comprensión procesos de pensamiento complejos compuestos de sensaciones, percepciones, recuerdos, asociaciones, sentimientos, requerimientos, experiencias, expectativas, etc., que demandan una serie de aprendizajes previos para poder interpretar el tipo de imagen explorada. Para un niño que percibe a través de todos sus sentidos no es lo mismo, por ejemplo, en el caso de visitar un zoológico, comprender una fotografía expuesta del animal en su hábitat natural, como lo podría ser un camello en el desierto africano, que el interpretar el mapa físico de su localización en ese mismo continente, o el mapa temático de la población de su especie. Son categorías de representación diferentes, que requieren contar con competencias y procesos de aprendizaje y asimilación heterogéneos.



Si los niños que tienen todos sus sentidos sanos precisan de un proceso que los inicie de un modo paulatino en el mundo de las imágenes, especialmente en las que tienen fines específicos, como las imágenes que pasan a ser signos ¿cuánto más necesario será este proceso para los niños y niñas que tienen como principal herramienta de recogida de datos, el sentido del tacto?

El trabajo desde la disciplina cartográfica ha sido el que ha brindado durante más

tiempo material táctil para las personas con ceguera. El primer dato se remonta a 1837, año en que está datada la edición del primer mapa en relieve realizado por Samuel Gridley de la escuela Perkins para ciegos de E.E.U.U. En Chile, en la actualidad, el Centro de Cartografía Táctil de la UTEM ha acudido a reforzar lo hasta ahora hecho por muchas organizaciones a nivel mundial dedicadas a la educación e integración de las personas con ceguera, aportando con su experticia, como ya se ha expuesto en este artículo, la generación de conocimientos reconocidos y valorados en el resto de Latinoamérica.

Las representaciones cartográficas ya sean éstas visuales o táctiles, son una forma más de los muchos tipos de imágenes existentes. Estas se encuentran según una escala de iconicidad decreciente, como la bosquejada por Abraham Moles (1981) o Justo Villafañe (1996), más cerca de la abstracción que la representación analógica del objeto real, donde queda más explícito el fenómeno de la percepción por semejanza. Según esta característica, el proceso de percepción - interpretación de los mapas requiere tener un dominio de los otros niveles o grados de iconicidad previos, que permitan, en este caso a los niños con ceguera introducirse al mundo de la imagen. La experiencia primaria de los objetos cotidianos es esencial para poder configurar la imagen mental de los mismos.

Es todo un proceso pasar de la representación 3D del objeto real a la representación bidimensional de la misma y sólo al adquirir este dominio se pueden ir alcanzando los otros niveles de mayor complejidad en las representaciones, ampliando así, los límites del mundo que le circunda.

Al develar esta necesidad el Centro de Cartografía Táctil generó una línea de investigación que se propuso explorar el fenómeno de las necesidades, uso e interpretación de la imagen por parte de las personas con ceguera. Se pretendía con esto identificar si se da un modo de recrear el mundo objetual por medio de una interfaz táctil, especialmente de aquellos objetos y realidades que están fuera de su entorno próximo.

Como parte de esta línea de trabajo se realizó la Tesis Doctoral *“La imagen táctil: Una representación del mundo”*, inserta en el programa doctoral *“Investigación en Diseño”* que impartió en la Universidad Tecnológica Metropolitana la Universidad de Barcelona. Esta indagación desde sus inicios se planteó como un problema de diseño, el cual junto con buscar un marco teórico que sostuviera la hipótesis de la existencia de la imagen táctil como un fenómeno icónico al servicio del conocimiento y la comunicación, se propuso un trabajo de «traducción» de la información visual en un lenguaje gráfico táctil capaz de, valga la redundancia, «graficar táctilmente» las propiedades espaciales de los objetos que pueblan el mundo cotidiano, y que suministrara información a las personas que no pueden acceder a él por medio de la percepción visual.

Las formas que las personas con ceguera se enfrentan al acto de recuperar la información lejana del mundo, a partir de los patrones gráficos táctiles, permite plantear que *“El cuerpo en su conjunto acude al fenómeno de «ver», donde la percepción es acción corporizada que recoge información espacial de los objetos del mundo y la interpreta”* (Correa, 2009)

La imagen tiene su existir más allá de lo

que nuestro sistema visual nos pueda informar. Es un instrumento de conocimiento que se configura como un espacio epistemológico singular que es a su vez operacional, experiencial y perceptual. Lo que confirma que se necesita de una metodología de enseñanza-aprendizaje que contemple instrumentos de mediación, que permitan acceder a la información óptica del mundo (entornos lejanos) desde diferentes categorías de representación. En este empeño se debe comenzar con trasladar las características de la forma esenciales de los objetos, que el perceptor manipula, y representar sus semejanzas. Así la relación y la representación mediadas están ligadas a la acción y a los objetos, por lo que requieren de un proceso que construya desde lo más cercano a su realidad (semejanza), a un proceso de interpretación de realidades más lejanas, tanto físicas como conceptuales (abstracción).

La imagen táctil al ser *“Un fragmento del entorno (universo perceptivo óptico), que se materializa como una imagen bidimensional en una superficie con relieves susceptible de ser reconocidos a través de la percepción háptica y que se constituye como un dispositivo más de los instrumentos de la comunicación, la información y la educación.”* (Correa, 2009) se transforma en un instrumento al servicio de la inclusión de los niños y niñas con Necesidades Educativas Especiales (NEE).

En paralelo al trabajo señalado anteriormente se realizó la investigación *“Diseño y lectura tridimensional: Innovación en el uso de nuevos materiales para la estimulación háptica en el proceso de Enseñanza – aprendizaje”* Proyecto UTEM/Empresa, con apoyo de la sociedad Lorenzini, Pagliettini y Cia. Uno de sus

resultados fue la incorporación de tecnologías digitales en la elaboración de matrices táctiles en negativo, las que abren considerablemente las posibilidades de diseño, producción y diversificación de material gráfico en esta modalidad sensorial. Las matrices generadas son de mayor calidad, menor costo de producción y no presentan deformaciones por el tipo de material utilizado. Vale la pena destacar que se pueden incluir en la misma matriz la tipografía en braille, evitando las tan molestas etiquetas individuales que dejaban impresa la huella del soporte que se confeccionaban y la fatiga del relieve por el uso prolongado como matriz positiva.

En el año 2007 la División de Educación Especial del MINEDUC solicitó la autorización para beneficiarse de las contribuciones de ambas investigaciones, de modo de realizar mejoras significativas en la adaptación de textos escolares y sus imágenes que se realizan desde el año 1998 para todos los niños y niñas con ceguera del país. Esto permitió que los más de treinta libros producidos en Braille por el Centro de Cartografía Táctil en los años 2008 y 2009, con imágenes táctiles de diversas temáticas y niveles, tuvieran atributos particulares para fomentar con hechos concretos una educación inclusiva para los educandos con ceguera.

Por otra parte vale acentuar que el trabajo con los mapas, sean estos en dos dimensiones o en relieve, son una superficie tangible de un espacio geométrico. Requieren del usuario, para la comprensión de la espacialidad que representan, nociones básicas que dan cuenta en primer lugar del espacio topológico, luego el proyectivo, para finalmente poder comprender el espacio euclidiano. Estos dominios también

encierran mayor dificultad para los niños con ceguera, es por ello que a través del proyecto *“Red de Apoyo a Distancia: Experiencia Piloto en Compresión del Medio”* (Proyecto FONADIS N° 2564-2006) se diseñaron una serie de materiales didácticos en la búsqueda de un mejor dominio de los conceptos más requeridos en estos aspectos.

Nociones como las de “arriba, abajo, al lado, sobre, a la izquierda, a la derecha”, que definen el espacio topológico, son fundamentales para la acción, la movilidad y el aprendizaje de muchos otros contenidos en una edad temprana. Se diseñó para ello un juego que junto con explorar todas estas relaciones sirviera para iniciarse en la lecto-escritura braille. El juego llamado *“Brallito”* entrega todas estas posibilidades, agregando un par de plantillas para multipropósitos, en las cuales se pueden ejercitar de manera lúdica estos y otros conceptos espaciales, los que finalmente son claves para adquirir las habilidades de lectura y escritura del sistema braille.

La “orientación” es otro concepto de gran importancia en el dominio de la lectura de mapas y la proyección del espacio euclidiano. El juego multieducacional “El Gato”, junto con rescatar un juego de salón tradicional, proyecta los conceptos espaciales de la llamada rosa de los vientos e introduce los términos de paralelo y meridiano. Además, su trazado puede recrear un plano de calles. Si todos estos conceptos requieren ser enseñados, aún más lo es el concepto de “escala”. Para esto y en base a un trabajo realizado por alumnos en el Taller de Diseño Industrial de la UTEM 2003, se rediseñó el juego *“La cuarta – Sistema métrico a través de las manos”*, como un material didáctico que a través del juego y la motricidad permite

acceder al mundo de las proporciones. Todos estos recursos didácticos, entre otros, fueron solicitados en el año 2008 por el Ministerio de Educación para algunas de las escuelas con niños con déficit visual incluidos en el sistema educacional chileno.

Mención especial haremos en esta oportunidad al juego multisensorial

“Chile Dulce Patria”, que promueve el conocer dulcemente la configuración del territorio nacional y el ordenamiento de cada una de las regiones del país, éstas representadas por sendos trozos de chocolate. Bajo la supervisión de los profesores o padres los niños van recreando a través de los moldes cada región, para luego terminar armando completamente su querido Chile. La experiencia que este material nos ha brindado en la sala de clases, muestra cómo se puede ir educando en la diversidad y en el amor, fortaleciendo en este caso la identidad nacional.



Podemos de esta manera invitar a los niños y niñas de toda Latinoamérica a recorrer con sus manos mapas físicos, políticos y temáticos del mundo, de nuestro continente y de cada uno de sus países.

Sin embargo el planeta tierra es sólo uno más del sistema solar y éste una parte muy pequeña del universo. Por esto queremos destacar la interesante experiencia lograda tras la producción de láminas táctiles para apoyar la vista de niños ciegos al Planetario de la Universidad de Santiago en el año 2006. Estas láminas atrajeron la atención del astrónomo Dr. Luis Barrera, quien las empleo en su estudio sobre la cosmovisión de niños de 4 a 10 años, el cual vertió en su ponencia titulada *“Chilean Children’s Cosmovisión & Materials for blind Children”*, presentado en la *“3rd Universe Awareness Multidisciplinary Workshop, Educational Materials – Lorentz Center, Leiden University”*, de Holanda, en el año 2008.

Aparte de estas experiencias están las realizadas por el astrónomo aficionado Héctor Sepúlveda, quien ha motivado a personas con ceguera a estudiar el universo con estas mismas láminas, que en el año 2009 fueron presentadas en el XII Congreso Internacional de Aficionados a la Astronomía. En dicho evento y junto con la charla del señor Sepúlveda, la Dra. Correa efectuó la ponencia titulada *“Tocando las estrellas”*, la que resaltó la importancia de las imágenes táctiles en esta área del conocimiento del espacio.

El trabajo que hemos expuesto sucintamente hasta aquí da cuenta de las representaciones táctiles del entorno inmediato tangible y lejano, formas que se enmarcan dentro de los grados de iconicidad que tienen algún valor de semejanza con sus referentes, como lo son las representaciones figurativas, los pictogramas y los esquemas motivados como los mapas. Añadiremos ahora una nueva experiencia en el estudio de la imagen táctil que surgió gracias a una solicitud para colaborar con un alumno

con ceguera de la Carrera de Psicología de la Universidad del Mar de la ciudad de Punta Arenas. A partir de esta solicitud hemos incursionado en las imágenes no figurativas con el objeto de que sean reconocidas por el tacto. Se trata en este caso de las manchas que conforman el test de Rorschach. El desarrollo de este proyecto en el año 2009 ha permitido que el alumno de la carrera en cuestión pudiera dar término con éxito a una asignatura de especialidad y continuar con una investigación específica en esta temática.

Incursionar en estas diferentes categorías de representaciones gráficas al servicio de la educación y el nivel de logros alcanzados en estos años, nos confirma la necesidad que tienen muchas chilenas y chilenos de tener instrumentos que les permitan acceder a distintas esferas del conocimiento con igualdad de oportunidades. Dichas oportunidades no se logran sólo con leyes que declaren que en Chile todos tenemos derecho a la educación, hoy propuestas bajo el rótulo de una educación inclusiva. El trabajar desde las necesidades más próximas a los modos de acceder a la información, nos dejó ver que los recursos audio-visuales no puede responder a la diversidad de las necesidades formativas, y que la tecnología sólo es un instrumento más, no el único medio por el cual el individuo puede sobreponerse a sus discapacidades.

El diseño en comunicación visual se ha ido configurando como una disciplina que tiene como uno de sus propósitos, facilitar la lectura de mensajes que tiendan a propiciar diversas actitudes de la gente, a promover determinadas conductas, por tanto, atañe directamente a los aspectos

cognitivos entre los seres humanos y su entorno.

Al abocarnos a una de las discapacidades que padecen muchas personas al relacionarse con otros y con el entorno, sean estas físicas, intelectuales o sensoriales, como en este caso la discapacidad visual, queremos colocar el énfasis no en estas “dis-capacidades” sino en las capacidades humanas. Cambiar de esta manera la mirada que damos a la problemática que enfrentamos como un problema de diseño, entendiendo al ser humano como un ser holístico, no fragmentado por tipos de sentidos que teóricamente utiliza para relacionarse con el mundo exterior a él. El hombre como especie está dotado de una serie de órganos y sistemas que están diseñados para funcionar como unidad, como un sistema autopoiético y como expresión de una corporalidad única.

Nuestra proposición parte del no tratar la problemática de la “Dis- capacidad” humana, sino de entender nuestra acción profesional desde el Diseñar- capacidad, “echando mano” a las capacidades que el hombre utiliza al percibir la información del exterior de diversos modos y de procesarlas en un mismo “disco duro”, es decir su cerebro.

Esta nueva concepción, más integral de la percepción de la información, nos convoca constantemente en la búsqueda de diseños que faculten la construcción de nuevos soportes para la comunicación gráfica que permita la acción perceptiva holística, la que nos acerca al “diseño para todos”, es decir, al “diseño para todos los sentidos”.

⋮ **Bibliografía**

- Barrientos T., Coll A., Cartografía y tecnología como apoyo al conocimiento geográfico y a la orientación y movilidad de la persona ciega. PROYECTO CIDI-OEA N° ME/143-02. Trabajo publicado en los Anales del V CONGRESO LATINOAMERICANO DE CIEGOS (ULAC), Ecuador. 2004.
- Coll A., Fuenzalida M., Uso de los modelos táctiles para la difusión del conocimiento histórico de América Latina. Artículo publicado en los Anales del IX CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA. Proyecto IPGH N° CART. 3.1.14.1. Santiago de Chile. Año 2006.
- Correa Silva, M. del Pilar "Imagen Táctil: Una representación del mundo" Tesis doctoral Universidad de Barcelona. Año 2009 Publicación Tesis Doctorals en Xarxa – Universidad de Barcelona.
- Disponible en <http://www.tdx.cat/TDX-1127109-131255>
- Huentelemu V., Características de los alumnos con discapacidad visual que utilizan mapas táctiles. Trabajo publicado en los Anales del XXVIII CONGRESO NACIONAL Y XIII INTERNACIONAL DE GEOGRAFÍA, Proyecto IPGH N° CART. 3.1.14.1. Santiago de Chile. Año 2007.
- Moles, Abraham. & Costa, J. *Imagen didáctica*. Barcelona. Ceac. Año 1991
- Pino F., Coll A., Cartografía 3D y percepción del espacio geográfico. Artículo publicado en los Anales del VIII CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA. Proyecto OEA N° SEDI/AICD/AE-134/03. Santiago de Chile. Año 2004.
- Villafañe, Justo. Introducción a la teoría de la imagen. Madrid: Pirámide. Año 1996