

LA IMAGEN HÁPTICA

RODRÍGUEZ CIURÓ, María Gabriela

gabiciuro@hotmail.com

Grupo Emida (Estudios de Medios Informáticos en Diseño y Arquitectura) /
CIPADI (Centro de Investigaciones Proyectuales y Acciones de Diseño
Industrial). Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño. Universidad
Nacional de Mar del Plata.

Resumen

La forma como resultado de un proceso proyectual, creativo y controlado, se desarrolla a partir de una serie de variables que manipulan la materia (virtual o real), trabajando desde la percepción e influenciada inevitablemente por las experiencias o conocimientos previos de quien proyecta.

Considerando que las formas permiten construir discursos, pueden pensarse a partir del lenguaje de la imagen que demandan sus receptores, adecuándolas al contexto mediante estrategias de abordaje adaptadas perceptualmente.

Pero ¿qué sucede con las formas invisibles?

Pensar la génesis formal para la construcción del conocimiento de personas ciegas o disminuidas visuales a edad temprana, pone el eje en un lugar completamente diferente al que estamos acostumbrados a trabajar; donde la percepción cambia, la pre-configuración espacial se distorsiona y por ende el abordaje debiera ser otro. Cómo hacemos cuando debemos recorrer, construir y reconstruir lo que no vemos, interviniendo otros sentidos que quizás no fueron tenidos en cuenta para la generación morfológica de los objetos que nos rodean.

Nos surgen así interrogantes como ¿cuáles son las variables que intervienen en la definición de la forma?, ¿Qué incidencia tienen los sentidos en su reconocimiento y percepción? ¿qué sucede cuando quienes la perciben, lo hacen de otro modo?,

¿cómo debieran ser las nuevas formas?, ¿cuál sería la nueva imagen?

Los ciegos encuentran obstáculos concretos en la concepción tridimensional del mundo que los rodea, tanto en los entornos físicos inmediatos como en los artefactos. La capacidad de construir la imagen constituye un verdadero desafío para ellos como para sus educadores por la ausencia de material especializado, complejizando la reconstrucción formal imaginaria –figurativa o abstracta– debido a la falta de referencias, condicionándolo a referentes fijos con dificultad para generalizar y relacionarse con categorías de objetos.

Algo tan natural para quienes trabajamos en la proyectualidad, como es hablar de figuras geométricas básicas, volumetrías, estereometrías o construcción de sólidos platónicos, se transforma en un desafío al momento de traducirlo y re-codificarlo en “materia” para enseñarles sobre forma y espacialidad a los invidentes. Un adentro y un afuera resulta inverosímil para quien solo conoce el mundo por referencias hápticas, a través de las cuales traza sus rutas y comprende la espacialidad. Por ello, es nuestro objetivo repensar la esencia y espíritu de la forma y la imagen, de acuerdo a un nuevo usuario, que no goza de la visión para su aprehensión, donde los mapas hápticos lo acercan a la imagen tridimensional.

Palabras clave

Imágenes que traducen, Mapas de imágenes, Mapas hápticos

Introducción

Este trabajo se enmarca en la Convocatoria Desarrollo e Innovación Social del Programa Universidad, Diseño y Desarrollo Productivo, desde el cual llevamos adelante el proyecto Material didáctico para invidentes con un equipo de trabajo interdisciplinario y radicado en la FAUD / UNMdP; compuesto por investigadores, becarios y estudiantes de las carreras de diseño industrial y terapia ocupacional, además de la asistencia de docentes de Escuelas Especiales y la dirección de la Escuela 504 de la ciudad de Mar del Plata.

El proyecto original planteaba dos líneas de trabajo denominadas *Línea de mediación* y *Línea de construcción espacial*; ambas orientadas principalmente a los niños, buscando contribuir a la apropiación de saberes. La primera esbozaba la generación de un alfabeto múltiple que combine el español con el Braille, a partir de una estructura lúdica con encastrés simples, cuyas piezas resultantes contengan ambos alfabetos; siendo su objetivo la construcción en paralelo de la misma letra/palabra bajo dos sistemas de codificación diferentes.

Mientras que la segunda establecía un trabajo de referentes a partir de dos sub-líneas como resultado de una complejidad progresiva: la sub-línea 1 tenía como objetivo ubicar a los niños en el contexto y tratar de constituir referencias en sitios específicos, además de proyectar relaciones de ciudad - provincia - país – continente - planisferio. La sub-línea 2 se desarrolla a partir de identificar espacios claves situados en la ciudad de Mar del Plata, a fin de proponer mapas hápticos personales, que faciliten el recorrido de sujetos con discapacidad visual; constituyendo el eje del presente trabajo. Para ello se profundiza en la relación entre la imagen tridimensional que compone el espacio y su codificación; que materializada a través de la forma y la sintaxis determinan la percepción háptica de la misma.

Marco referencial

La imagen desde el trabajo de campo

El punto neurálgico de la investigación radica en la complejidad de poder definir la problemática concreta a abordar y sus variables intervinientes; entre las cuales están aquellas que hacen directamente al problema y aquellas que varían de acuerdo al lugar o tipo de aplicación del proyecto. Con lo cual para cada desarrollo de un mapa, el trabajo de campo es esencial no solo desde la recolección de datos, imágenes visuales y señales que puedan observarse, sino desde la experiencia que implica transitarlo.

El poder vivenciar un espacio aporta a la imagen atributos complementarios que permiten reconstruirla de otro modo, con otros sentidos o con todos. Así el sonido, los olores, las vibraciones, los niveles, las texturas, los contrastes, las formas y miles de elementos más, forman parte de la nueva configuración que debe ser interpretada y recodificada. Cada uno de ellos interviene en la nueva imagen: la imagen háptica.

Los lugares desde la imagen háptica

Los lugares son recorridos de manera multisensorial, donde para apropiarse y vivenciarlos las personas hacen intervenir todos los sentidos en ellos. Como sostiene Correa (2009) “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”. Si bien es cierto que la vista es el sentido predominante en el recorrido espacial, quienes poseen dificultades en ella, deben encontrar otra forma de realizarlo.

Las personas ciegas tienen una percepción háptica más desarrollada de la media, debido a la disminución de uno de sus sentidos y al entrenamiento desde edades tempranas en la lectura del Braille. Esto abre nuevos campos de intervención en la lógica de los artefactos para asistir didácticamente a quienes ante la restricción de uno de sus sentidos -en mayor o menor medida- demandan otros elementos referenciales de la espacialidad, debiendo transitarla a través del tacto.

El espacio entendido como porción de tierra resulta desconocido y extraño para quien no lo ve o lo hace con dificultad, debiendo percibirlo a través de parcialidades que mentalmente no siempre logran reconstruir la totalidad del mismo. Por lo cual partimos de la hipótesis: la prefiguración del espacio a través de artefactos como conjunto de elementos codificados que lo componen, puede facilitar el recorrido y apropiación del lugar generando una pre-orientación dentro del mismo.

El problema y sus requerimientos

La forma como resultado de un proceso proyectual, creativo y controlado, se desarrolla a partir de una serie de variables que manipulan la materia (virtual o real), trabajando desde la percepción e influenciada inevitablemente por las experiencias o conocimientos previos de quien proyecta. Considerando que las formas permiten construir discursos, pueden pensarse a partir del lenguaje que demandan sus receptores, adecuándolas a su contexto mediante estrategias de abordaje adaptadas perceptualmente.

Pero ¿qué sucede con las formas invisibles? Pensar la génesis formal para la construcción del conocimiento de personas ciegas o disminuidas visuales a edad temprana, pone el eje en un lugar completamente diferente al que estamos acostumbrados a trabajar; donde la percepción cambia, la pre-configuración espacial se distorsiona y por ende el abordaje debería ser otro. Cómo hacemos cuando debemos recorrer, construir y re-construir lo que no vemos, interviniendo otros sentidos que quizás no fueron tenidos en cuenta para la generación morfológica de los objetos que nos rodean.

Nos surgen así interrogantes como ¿cuáles son las variables que intervienen en la definición de la forma?, ¿Qué incidencia tienen los sentidos en su reconocimiento y percepción? ¿Qué sucede cuando quienes la perciben, lo hacen de otro modo? ¿cómo debieran ser las nuevas formas?

Las personas con ceguera o discapacidad visual encuentran obstáculos concretos en la concepción tridimensional del mundo que los rodea, tanto en los entornos físicos inmediatos como en los artefactos. La capacidad de construir las formas constituye un verdadero desafío para ellos como para sus educadores por la ausencia de material especializado, complejizando la reconstrucción formal imaginaria –figurativa o abstracta– debido a la falta de referencias, condicionándolo a referentes fijos con dificultad para generalizar y relacionarse con categorías de objetos.

La naturalidad de las formas que observamos, analizamos y manipulamos desde la proyectualidad constituyen un desafío al momento de traducirlas para un nuevo

usuario y re-codificar la “materia” para hablar sobre forma y espacialidad a los invidentes. Un adentro y un afuera resulta inverosímil para quien solo conoce el mundo por referencias hápticas, a través de las cuales traza sus rutas y comprende la espacialidad. Por ello, es nuestro objetivo repensar la esencia y espíritu de la forma, de acuerdo a un nuevo receptor que no goza de la visión para su aprehensión.

La codificación de la imagen

Resulta fundamental definir un sistema de signos codificados y articulados que puedan traducir al usuario las características y configuración general del espacio, para que al transitarlo logre apropiarse mejor y alcanzar una experiencia más completa. Por lo cual es necesario buscar referentes de cada espacio y codificarlos. Esa codificación se establece de acuerdo a las relaciones entre los requerimientos de los usuarios y las particularidades del lugar (la imagen), dado que no existen códigos comunes pre-establecidos para operar morfológicamente cada parte, zona o pieza del espacio arquitectónico. Por otro lado, debe estudiarse el espacio percibido como limitado en cuanto a la organización y los elementos construidos dentro y en función de él (exterior o interior); y como relativo en cuanto a la ambigüedad de los mismos en la percepción háptica.

La complejidad de esta codificación radica en las particularidades del espacio y los significados del lugar que deben convivir y tratar de componerse en la construcción mental de la persona ciega; para poder vivenciar esa espacialidad y al recorrer el lugar¹ contar con más información que lo ayude a re-construirlo.

De este modo deben evaluarse no solo los elementos constitutivos sino la topografía en relación a la forma y sus atributos; como así también desde la materialidad y sus características en cuanto a la percepción táctil por parte de los usuarios. Se trabaja identificando los referentes del lugar, clasificándolos y jerarquizándolos de acuerdo a las prioridades que puedan establecerse en cada uno de los mapas. Se presta especial atención a los accesos, circulación y flujos de movimiento dentro de los mismos, a fin de ponderarlos por sobre las áreas o zonas inaccesibles, o que no requieren de mayores advertencias para las personas ciegas.

En cuanto a las formas la codificación puede definirse desde lo estrictamente bidimensional, buscando trasladar todo a un plano con solo demarcación de áreas por contraste de texturas y materiales; o explorar la tridimensión de la imagen a través de elevaciones armónicas del terreno, y diferencias de nivel, que si bien no están estandarizadas, pueden codificarse para un conjunto de mapas. Por su parte las texturas conforman un apartado en sí mismas, pues la sensibilidad de los ciegos hace que su lectura táctil sea muy susceptible de mínimas diferencias morfológicas que quien gozan de la vista no interpretan del mismo modo. Es así como en algunos

1. Comprendemos la diferencia entre el espacio y el lugar donde el primero posee características pero carece de carácter. Uno de los componentes de la arquitectura, definido como “residuo vacío” (Gnemi), encerrado en los límites que le brindan una función. Mientras que los lugares evocan interacción de quienes los transitan. Involucran experiencias emocionales.

casos las texturas regulares representan una cosa mientras que las de tipo unitario (no por repetición) pueden utilizarse para otros fines; o aquellas regulares que parecen inofensivas, son percibidas como agresivas al tacto.

La sintaxis de los elementos en este proyecto tiene gran relevancia debido a la lectura táctil de los mapas, donde las relaciones de contacto (por superposición o yuxtaposición) y proximidad establecidas, codifican la continuidad o no de la lectura. Los encuentros de materialidades percibidos son variaciones que deben contemplarse como códigos en la minuciosidad con que las personas ciegas leen estos mapas.

Los mapas

Antes de seguir avanzando resulta imprescindible definir el concepto de mapa. Proviene del lat. *mappa*, toalla, plano de una finca rústica. Para la RAE es una *representación geográfica de la Tierra o parte de ella en una superficie plana*; lo cual ya nos pone en aviso de su predominio bidimensional.

También lo define como *representación geográfica de una parte de la superficie terrestre, en la que se da información relativa a una ciencia determinada. Mapa lingüístico, topográfico, demográfico*. En este caso la definición deja abierto el concepto para el trabajo un poco más tridimensional del espacio, pudiendo complementarse con la idea de mapa como *representación gráfica simplificada del territorio* con propiedades métricas, sobre una superficie de predominio bidimensional que puede ser plana o esférica.

El mapa en definitiva se define como la representación de un lugar, espacio, recorrido, etc. Implica una circulación por el mismo a fin de alcanzar un objetivo: sea éste llegar a destino, recorrer un espacio, reconocer los tipos de terreno o identificar los hitos más relevantes de un lugar. Constituyen una fuente de información para su usuario que puede hacer del transitar una experiencia más plena.

Vale aclarar que un mapa puede pensarse como una versión inacabada de un lugar, pues mientras se codifiquen sus partes, se mantiene loable de ser repensado, modificado o completado según el caso y el usuario. Es un desafío lograr informar al mapa de todo aquello necesario y a la vez de la manera más sintética posible.

Mapas hápticos como modelos pre-orientativos

Los mapas hápticos les permiten a las personas con ceguera o disminución visual trazar rutas que contribuyan a conceptualizar la espacialidad; como así la búsqueda y construcción de referentes otorgan seguridad en esos trazados.

La representación interna del espacio –denominada mapa cognitivo²– “permite planificar y ejecutar acciones como el desplazarse en el entorno”; y constituye el núcleo neurálgico de este trabajo. Este mapa se construye a través del contacto directo con el ambiente complementado con descripciones verbales, mapas y materiales que apoyen lo percibido. Su construcción sucede como resultado de un proceso gradual que integra información de diversas fuentes. Según Golledge y Stimpson (1997), puede ser pensado como un modelo interno del mundo en que vivimos; mientras que Kitchin (1994) agrega que se conforman a través de dos elementos: la cognición espacial y el conocimiento del mundo. El componente espacial concierne a la estructura, relaciones y entidades, mientras que el componente ambiental se relaciona con los atributos físicos constitutivos del lugar.

Ese conocimiento espacial está retenido en la mente como un tipo de imaginaria según Robinson,(1978) donde existe un alto grado de disposición espacial que abarca conceptos simples a complejos, pudiendo conceptualizar la posición de los objetos en el espacio. El conocer estas localizaciones compone nuestras imágenes cognitivas del ambiente e incide en nuestro comportamiento espacial. De este modo las imágenes que están almacenadas en el cerebro forman los mapas cognitivos o mentales, y su representación del espacio geográfico.

Jacobson (1998) sugiere cuatro razones para investigar las habilidades de invidentes en la generación de mapas cognitivos:

1. El mapeo cognitivo provee señales de cómo mejorar las habilidades de orientación y búsqueda del camino que influyen en la orientación, movilidad, independencia y calidad de vida de las personas invidentes.
2. El mapeo cognitivo provee la base de conocimiento acerca de cómo los invidentes navegan, qué información se necesita en el proceso de navegación y cómo se presenta esta información (Kitchin *et al.*, 1997).
3. El conocimiento y la comprensión del mapeo cognitivo podrían utilizarse en la planeación de ambientes que son fáciles de recordar.
4. El estudio de la cognición espacial de las personas con deficiencias sensoriales genera información valiosa, obtenida del rol de la experiencia sensorial en el mapeo cognitivo.

Para los ciegos, los mapas táctiles son el único medio de adquirir un conocimiento estructurado para organizar espacios y lugares. Mientras que su mapa cognitivo difiere de las personas videntes sostiene Sanabria (2006), como consecuencia de las

2. Down y Stea (1973, p. 9) definen el mapeo cognitivo como *un proceso compuesto de una serie de transformaciones psicológicas por medio de las cuales un individuo adquiere, almacena, recupera y decodifica información acerca de las localizaciones relativas y atributos del fenómeno en su ambiente espacial cotidiano*. En Sanabria R., L.(2007) *Mapeo cognitivo y exploración háptica para comprender la disposición del espacio de videntes e invidentes*.

diversas entradas sensoriales que componen la imagen mental, dificultando la precisión de esa imagen.

Si bien el uso de mapas táctiles ha demostrado ser de gran ayuda para el aprendizaje de un entorno, facilitando las “relaciones globales del ambiente” (Herman, Herman y Chatman, 1993), la dificultad radica en dos cuestiones como sostienen Carreiras y Codina:

1. Por un lado la referencia general, donde los símbolos codificados en el mapa traducen o representan aspectos tridimensionales, la realidad física que requiere una comprensión previa por parte del usuario, de naturaleza y principios.
2. Y por otro lado las referencias específicas, donde es complejo relacionar aspectos particulares del mapa con cuestiones específicas de la realidad, pues la codificación establecida en estos presenta criterios coherentes con una orientación específica y decisiones de acuerdo a quienes definen esos códigos, mientras que el contacto directo con la realidad permite una flexibilidad en la apropiación del ambiente, donde la información se almacena con múltiples perspectivas.

Un trabajo interdisciplinario

La interacción con los usuarios de los mapas es fundamental para comprender las sensaciones que ellos experimentan y las reacciones ante determinados elementos en el espacio. El desarrollo de formas y texturas es el punto de inflexión de los mapas hápticos, en cuanto a la referencia que los sujetos establecen y las connotaciones que emergen a partir de la lectura táctil. Por lo cual en el desarrollo de superficies sean texturadas o lisas, elevadas o sencillamente planas con materialidades diferentes, se debe considerar la percepción que generan desde el plano táctil. Asimismo, las relaciones sintácticas entre piezas son un punto clave en la continuidad de lectura del plano o mapa, donde el contacto o la proximidad determinan continuidad o interrupción en la lectura del espacio.

Para este trabajo, se realizó un testeo con los usuarios que permitió establecer un cuadro codificado de texturas y las diferentes sensaciones que cada una generaba. Se trabajó con muestras impresas en 3D (Figura 2), buscando codificar sensaciones a partir de la exploración de superficies, con módulos repetitivos o modelos unitarios que respondan a situaciones diversas en un mapa. También se realizaron pruebas con prototipos fabricados en materialidades con diferentes características táctiles, a fin de testear el grado de legibilidad del Braille, la sensibilidad ante las cualidades de cada uno, y los niveles de lectura que variaban por tratarse de un espacio público con partes abiertas y cerradas. Una vez procesada esa información, la construcción de modelos virtuales permitió prefigurar las posibles combinaciones morfológicas en cuanto a superficies y alturas, como en la aplicación de texturas acordes a cada zona referenciada, y combinación de colores contrastantes para quienes sufren una disminución visual.

Muestras de texturas táctiles en impresión 3D para testeo de sensibilidad

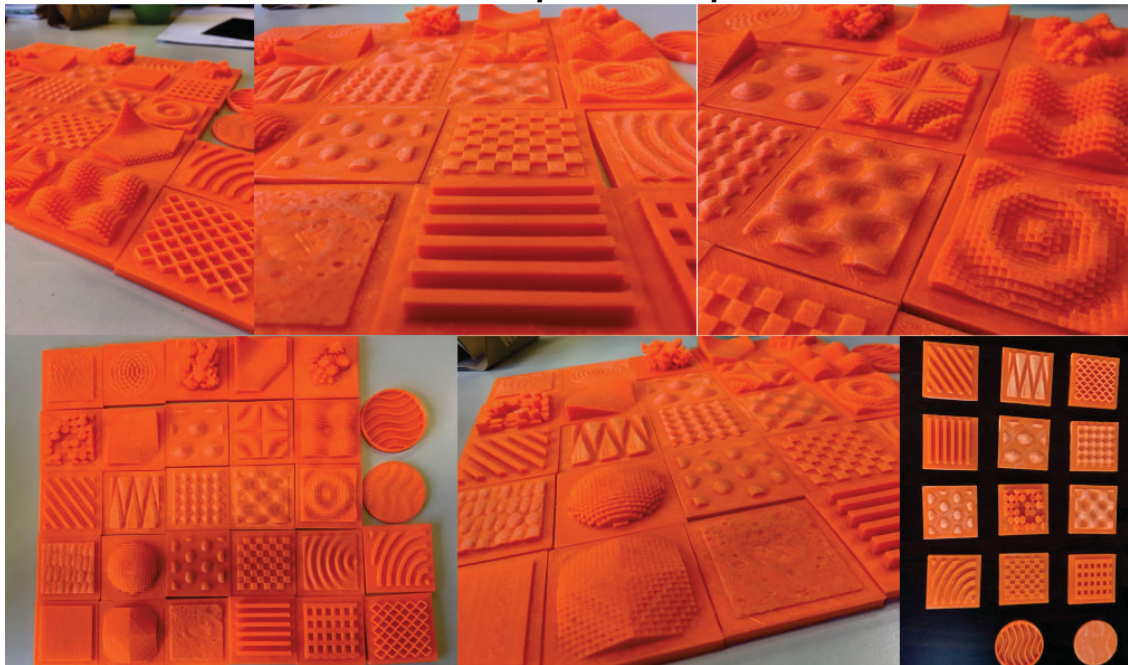


Fig. 1 / FOTOS: Rodríguez Ciuró, M. G./ septiembre 2018

Propuesta

Se desarrollan en paralelo dos propuestas, una abocada a los niños prioritariamente, por tratarse de una plaza como espacio de recreación abierto, pero compuesto por varias manzanas, juegos, baños públicos, zonas deportivas y espacios verdes, entre otros; a fin de ubicar la localización de los elementos, y orientarse en las áreas que conforman el mismo. Proyectando para una segunda etapa, la materialización de la zona costera probablemente dividida en varias partes, producto de su extensión.

Por otro lado a partir de la vinculación con Umasdeca³ se observa la necesidad de trabajar con puntos turísticos de la ciudad de Mar del Plata para brindar más información a los residentes o visitantes con problemas visuales, en pos de un manejo más independiente de los sujetos. Se plantea un lugar turístico de relevancia, como es la terminal de Ómnibus de Mar del Plata que continuamente tiene arribo de pasajeros. Si bien este mapa también podría ser utilizado por niños, está orientado a los adultos como otra forma de abordar el espacio urbano de un modo más didáctico.

En la Figura 2 se muestra la configuración en dos dimensiones de los elementos que confirman la terminal, habiendo pre-acordado con la ONG las cuestiones más relevantes y el recorte del espacio que jerarquizaban en relación a las acciones o actividades que pudieran desarrollar los sujetos con discapacidad visual dentro de la

3. Unión Marplatense de Ciegos. ONG.

Terminal. De este modo la simplificación de las áreas a través de la forma para que puedan decodificarse de un modo sencillo, fue el objetivo de mismo. Espacios limpios y comunicación contundente priorizando la circulación y diferenciando las zonas accesibles de las que no lo son fueron la premisa. Los códigos de color que acompañen las referencias a la vez de tener contraste, responden a los requerimientos de las personas con disminución visual.

Boceto Terminal de Ómnibus de Mar del Plata. Codificación de elementos



Fig. 2 / FOTO: Rodríguez Ciuró, M.G./ agosto 2018

El mapa nómada

El mapa personal o nómada, permite desarrollar la pre-orientación antes de recorrer el espacio, y mientras transitan el lugar. Pues a partir de la ubicación personal en el mapa, pueden realizar desplazamientos de ubicación sin perder la referencia de los elementos circundantes, a través de la lectura táctil del mismo. También puede emplearse como material didáctico para establecer recorridos o trazar diferentes rutas para alcanzar un mismo lugar, pero con la seguridad de seguir orientado.

Resultó beneficiosa la incorporación de formas que no sean sólo planos elevados con diferentes niveles (Figura 3), sino que estén caracterizados por alguna propiedad del lugar y acompañados por materiales que colaboren con esa interpretación. Así las áreas verdes son realizadas en impresión, como elevaciones del terreno, cuya seriación de capas connota para ellos la irregularidad del mismo. Las zonas interiores se trabajan con materiales plásticos como acrílico y alto impacto (por sus propiedades y la capacidad de grabar con láser en Braille las referencias); y las transitables con metal donde a partir de un imán en la figura que se desplaza, busca delimitar las zonas transitables de aquellas que no lo son. La identificación general de obstáculos y la delimitación de áreas brindan mayor seguridad en la exploración y apropiación del lugar. De mismo modo que la rugosidad en las diferentes texturas.

Modelado Mapa Háptico tridimensional para la Terminal de Ómnibus MdP

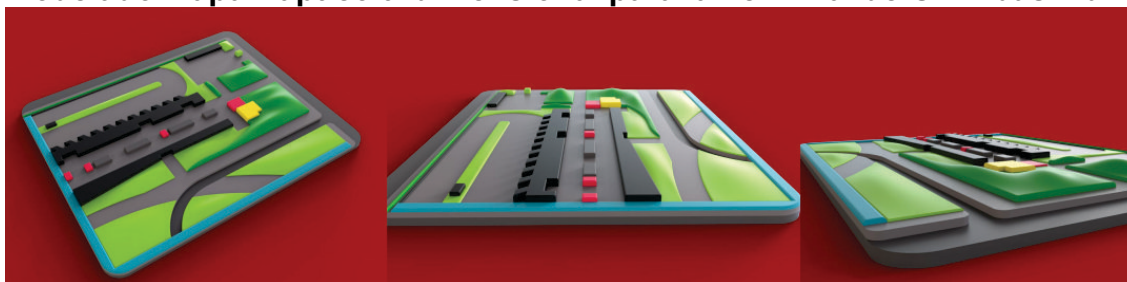


Fig. 3 / FOTOS: Bazoberri, J. / julio 2018

En la Figura 4, se perciben las primeras pruebas de los mapas, a través de la impresión de áreas verdes. Si bien es cierto que algunas de ellas en la realidad presentan árboles y arbustos, por indicación de la ONG, se desestimaron los elementos (vegetación) en pos de reconocer las elevaciones topográficas y su contraste con aquellas que son accesibles.

Primeras maquetas de prueba / Terminal de Ómnibus de Mar del Plata



Fig. 4 / FOTO: Rodríguez Ciuró, M.G. / agosto 2018

Mapa final y testeo en UMASDECA / Terminal de Ómnibus MdP.



Fig. 5 / FOTO: Rodríguez Ciuró, M.G. / diciembre 2018.

Algunas reflexiones

La materialización de la forma tendiente a resolver codificaciones básicas para el mapa, ha sido testada en coordinación con la ONG, donde elevaciones, texturas y cuestiones sintácticas fueron probadas por invidentes. A partir de sus conclusiones se busca definir –a futuro– una matriz de códigos más universales tendiente a establecer, según las sensaciones y percepciones registradas en cada caso, cuáles resultan más favorables para ser aplicadas como referentes en cada parte o descartadas por incompatibilidad sensorial. Habiendo donado los mapas hápticos para que los prueben, su devolución fue altamente positiva respecto a la utilidad y eficiencia de referentes en el testeo con personas con ceguera.

La imagen para quienes tienen la posibilidad de ver es la representación de la realidad, la foto del momento que graban en sus retinas, y que luego al recordarla revive su experiencia en el lugar. Sin embargo para las personas con ceguera o disminución visual avanzada, la imagen se construye mentalmente. Allí es donde toda la información que pueda brindarse y los sujetos incorporar, pueden complementar y reconstruir la imagen mental del espacio. Lógicamente no será la misma en ambos casos, pues cada una de ellas tendrá elementos que la caractericen, algunos similares otros completamente diferentes.

Agradecimientos

El desarrollo de este trabajo está enmarcado en el Programa de Diseño y Desarrollo Productivo del MEyD (Convocatoria 2016), en el Programa de Adopción de Tecnologías 3D del MINCyT (2015) y en el proyecto de investigación *Desarrollo metodológico para el análisis del material didáctico en escuelas especiales del Distrito de General Pueyrredón*, 2018-19, 15/B330, ARQ335/18, FAUD-UNMdP.

Intentando contribuir a una formación de competencias más igualitarias para el futuro, a través de material didáctico para niños con discapacidad, el equipo de trabajo está integrado por profesionales de las disciplinas aportantes a la problemática a quienes agradecemos su contribución; especialmente al DI Javier Bazoberri, al Sr. Ignacio Erviti y la Srta. Ornella Foti Truglio.

Bibliografía

Correa Silva, P. y Coll Escanilla, A. (2010) *Los mapas táctiles y diseño para todos los sentidos*. Trilogía: Ciencia-Tecnología-Sociedad, 2011, vol. 22, n. 32, pp. 77-87. Recuperado el 10 de mayo 2017 de: <https://core.ac.uk/download/pdf/11887570.pdf>

Ochaita, E.; Huertas, J.A. (1988) *Conocimiento del espacio, representación y movilidad de las personas ciegas*. Infancia y Aprendizaje: Journal for the Study of Education and Development, Nº 43: 123-138. Universidad Autónoma de Madrid. ISSN 0210-3702. ISSN-e 1578-4126

Sanabria, R., L.B. (2007) *Mapeo cognitivo y exploración háptica para comprender la disposición del espacio de videntes e invidentes*. Tesis Doctoral del programa Interinstitucional de Doctorado en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado el 15 de marzo de 2018 de: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/359>

Zidarich, V. (2002) *Virtual Worlds as an Architectural Space: An Exploration*. La Fondation Daniel Langlois. Canadá.