



Escuela Universitaria
Centro de Diseño



Facultad de Arquitectura
Diseño y Urbanismo
UDELAR



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Acercamiento al desarrollo local de de planos hápticos:

Aportes desde el diseño industrial

Autoras: Cecilia Sellanes y Daniela Volpe

Tutora: Prof. Sarita Etcheverry

INFORME FINAL

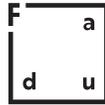
TESIS DE GRADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

Febrero 2022





Escuela Universitaria
Centro de Diseño



Facultad de Arquitectura
Diseño y Urbanismo
UDELAR



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Acercamiento al desarrollo local de de planos hápticos:

Aportes desde el diseño industrial

Autoras: Cecilia Sellanes y Daniela Volpe

Tutora: Prof. Sarita Etcheverry

Tribunal: Dis. Ind Daniel Bergara

Mag. Ing. María Pascale

TESIS DE GRADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

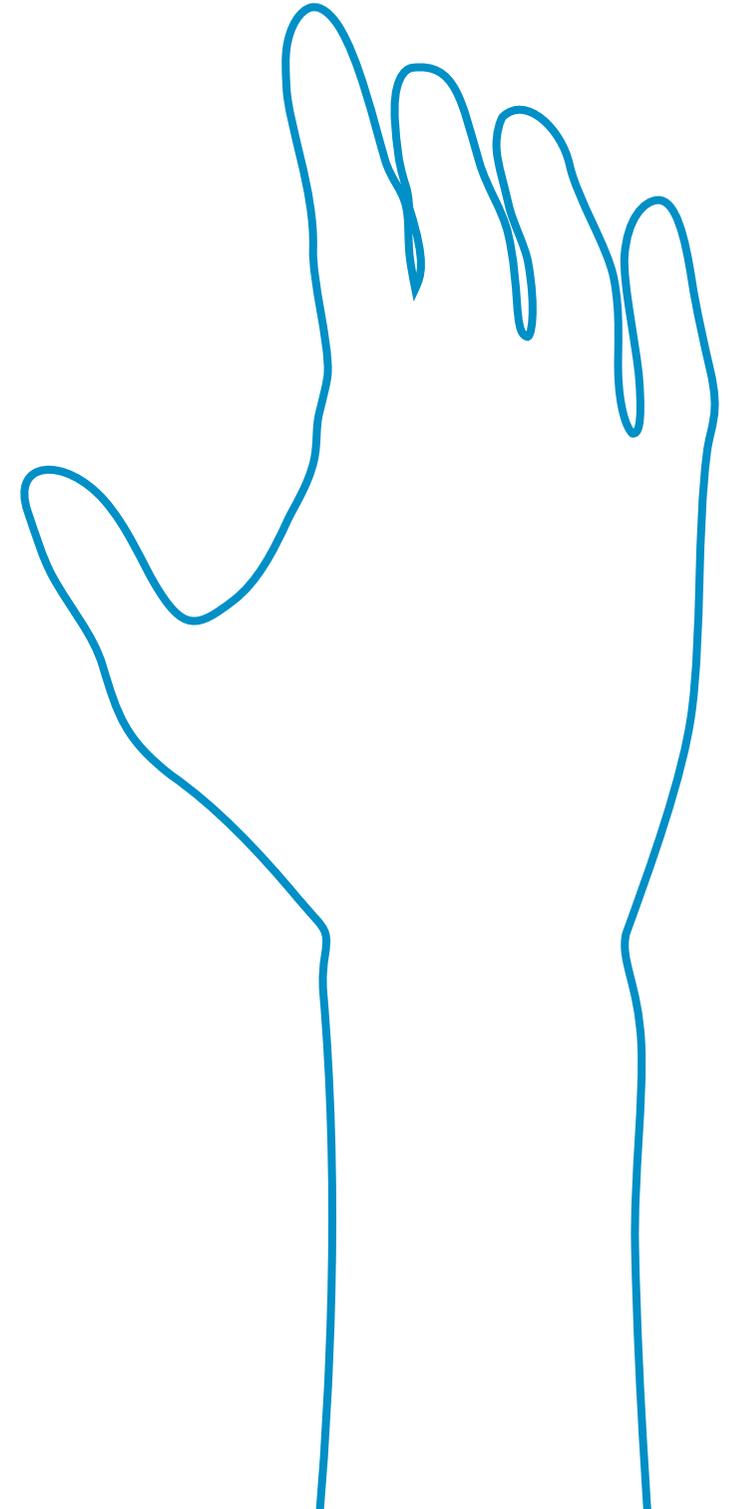
Escuela Universitaria Centro de Diseño

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Universidad de la República

Montevideo, Uruguay

Febrero 2022



AGRADECIMIENTOS

A nuestros familiares y amigos que siempre nos motivaron a llevar a cabo este proyecto. Gracias por su apoyo incondicional.

A quienes nos aceptaron el diálogo, nos permitieron la interacción y nos dieron la oportunidad de conocer sus experiencias para enriquecer nuestra investigación.

En especial a Nicole Viera quien siempre nos mantuvo la puerta abierta a consultas, nos contagió de su entusiasmo y calidez y nos permitió conocer su manera de ver el mundo.

A los docentes y compañeros que estuvieron en este proceso y nos aportaron con su conocimiento, experiencia y entusiasmo, especialmente a Florencia Peirano quien fuera nuestra tutora en la primera etapa y a Gustavo Sansone quien desde su rol docente y de compañero no dejó que perdimos entusiasmo.

A la UNCU que mantuvo sus puertas abiertas y nos permitió acercarnos a plantear nuestras propuestas para validarlas junto a posibles usuarios.

A Pablo Cibils de la Cooperativa del Ejido quien nos acompañó en las distintas pruebas de materiales.

A Teresita Álvarez que nos acompañó y aportó su conocimiento en materia de orientación y movilidad, y nos mantuvo entusiasmadas con sus aportes y valoraciones.

RESUMEN

Bajo la temática de discapacidad, el presente trabajo consiste en aportes desde el diseño industrial que colaboran a desarrollar planos hápticos a nivel local. Estos planos son una solución a asuntos de movilidad y orientación para personas con o sin discapacidad visual, que colabora a tornar los espacios más accesibles y en consecuencia, a propiciar entornos inclusivos.

A partir de la aplicación de recomendaciones extraídas de guías ya existentes para el desarrollo de planos hápticos, y mediante la utilización de una metodología centrada en el usuario, generamos piezas y planos que fueron validados con los usuarios y que luego nos permitieron, mediante el trabajo colaborativo con personas en situación de discapacidad visual, reflexionar sobre alternativas más eficientes para dichos usuarios.

Palabras clave: accesibilidad, discapacidad, discapacidad visual, diseño centrado en el usuario, inclusión, planos hápticos.

ABSTRACT

Under the theme of disability, this work consists of contributions done from the area of industrial design that collaborate to develop haptic plans at a local level. These plans are a solution to mobility and orientation issues for people with and without visual impairments, which help to make spaces more accessible and consequently, to promote a more inclusive environment.

From the application of recommendations extracted from existing guides for the development of haptic plans, and through the use of a user-centered methodology, we generated pieces and plans that were validated with the users, which then allowed us, through a collaborative work with people with visual impairments, to ponder on more efficient alternatives for these users.

Keywords: accessibility, disability, visual impairment, user-centered design, inclusion, haptic plans.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	1
RESUMEN	2
ABREVIATURAS	6

CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

1.1 - PRÓLOGO	8
1.2 - OBJETIVOS	9
1.3 - ALCANCE DE LA PROPUESTA	10
1.4 - CASO DE ESTUDIO	11
1.5 - METODOLOGÍA	12

CAPÍTULO 2 - MARCO TEÓRICO

2.0 - INTRODUCCIÓN	15
2.1 - DISCAPACIDAD	16
1.2 - NORMATIVA	24
1.3 - DISCAPACIDAD VISUAL	33
1.4 - PLANOS HÁPTICOS	47
1.5 - REFLEXIONES	58

ÍNDICE

CAPÍTULO 3 - METODOLOGÍA

3.0 - INTRODUCCIÓN	63
3.1 - ITERACIÓN 1	64
3.1.1 - CONTEXTO DE USO	65
3.1.2 - REQUISITOS	85
3.1.3 - SOLUCIONES DE DISEÑO	87
3.1.4 - EVALUACIÓN	98
3.2 - ITERACIÓN 2	102
3.2.1 - CONTEXTO DE USO	103
3.2.2 - REQUISITOS	104
3.2.3 - SOLUCIONES DE DISEÑO	106
3.2.4 - EVALUACIÓN	119
3.3 - ITERACIÓN 3	126
3.3.1 - CONTEXTO DE USO	127
3.3.2 - REQUISITOS	128
3.3.3 - SOLUCIONES DE DISEÑO	129
3.3.4 - EVALUACIÓN	144

CAPÍTULO 4 - REFLEXIONES FINALES

4 - REFLEXIONES FINALES	150
--------------------------------	------------

ÍNDICE

CAPÍTULO 5 - BIBLIOGRAFÍA

5 - BIBLIOGRAFÍA	155
------------------	-----

CAPÍTULO 6 - ANEXOS

6.1 - CONCEPTOS RELACIONADOS A LA DISCAPACIDAD	165
6.2 - DISCAPACIDAD EN URUGUAY: DEFINICIONES, SERVICIOS Y PRESTACIONES	172
6.3 - ACCESIBILIDAD	175
6.4 - TÉCNICAS PARA PRODUCIR GRÁFICOS TANGIBLES	177
6.5 - FICHAS DE PLANOS HÁPTICOS	179
6.6 - FICHAS DE EXPLORACIONES MATERIALES	187
6.7 - CONVERSACIONES CON EXPERTOS	192

ABREVIATURAS

ANEP - Administración Nacional de Educación Pública.

CDCP - Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.

CNHD - Comisión Nacional Honoraria del Discapacitado

DCU - Diseño Centrado en el Usuario

DGA - Dirección General de Arquitectura.

EUM - Escuela Universitaria de Música

FARTES - Facultad de Artes

FBU - Fundación Braille del Uruguay

FCS - Facultad de Ciencias Sociales

FOAL - Fundación ONCE América Latina

GEDIS - Grupo de Estudios de Discapacidad e Inclusión Social

IM - Intendencia de Montevideo

INE - Instituto Nacional de Estadística

LSU - Lengua de Señas Uruguaya

MEC - Ministerio de Educación y Cultura

MIDES - Ministerio de Desarrollo Social

OMS - Organización Mundial de la Salud

ONCE - Organización Nacional de Ciegos de España.

ONU - Organización de las Naciones Unidas

POMLP - Plan de Obras de Mediano y Largo Plazo

PRONADIS - Programa Nacional de Discapacidad

RETEDIS - Red Temática de Discapacidad

SAI - Secretaría de Accesibilidad para la Inclusión

SCIB - Servicio Central de Inclusión y Bienestar

TAS - Personal Técnico, Administrativo y de Servicio.

UDELAR - Universidad de la República.

UNCU - Unión Nacional de Ciegos Uruguaya

UNIT - Instituto Uruguayo de Normas Técnicas

1

INTRODUCCIÓN



1.1

PRÓLOGO

La mirada o modelo conceptual de la discapacidad provee el marco a la sociedad para el tratamiento de la discapacidad. De acuerdo con la normativa y ética actuales observamos que los paradigmas conceptuales se mueven entre el modelo médico-rehabilitador y el modelo social, con tendencia a seguir evolucionando hacia modelos más contemporáneos como el de la diversidad (Toboso, M., Arnau, M.A., 2008). Así es como podemos identificar normativas, políticas públicas, y diversos esfuerzos, enfocados a promulgar entornos más accesibles e inclusivos. Este trabajo intenta colaborar con estos impulsos por medio de aportes para poder desarrollar planos hápticos, que además de ser una herramienta de orientación que permite una mayor autonomía a las personas en situación de discapacidad visual, es también una invitación a reflexionar sobre *los otros*¹ desde la diversidad y la manera de representar e incluir a todas las personas en la construcción del mundo.

Nuestro interés detrás de esta tesis es acercarnos a la temática de discapacidad y aportar desde nuestro área de conocimiento, el diseño industrial, a dirigir la mirada de la discapacidad hacia los valores planteados por el modelo social y de la diversidad donde todas las personas tienen los mismos Derechos Humanos, dejando de lado la dicotomía capacidades/discapacidades².

Para quienes se enfrentan a esta lectura, no queremos que entiendan que para nosotras los planos hápticos son la solución a los problemas que enfrentan las personas en situación de discapacidad o que es la clave para generar un cambio paradigmático. Entendemos que la implementación de un plano de este tipo es una de muchas otras soluciones de movilidad y orientación que puede haber; que el dispositivo no funciona por sí solo, sino que depende de un sistema que involucra otros dispositivos, normativas, protocolos, responsabilidades y por sobre todo un cambio actitudinal de las per-

"A veces sentimos que lo que hacemos es tan solo una gota en el mar, pero el mar sería menos si le faltara esa gota"

Madre Teresa de Calcuta

sonas; y que aun así no abarca al total universo de usuarios tanto con o sin discapacidad visual. Sin embargo, significa una acción que se puede llevar a cabo en un momento propicio de implementación de medidas inclusivas y es una sumatoria más a los esfuerzos que impulsan a un cambio de mayor significación.

¹En el sentido de "la idea de normalidad se encuentra íntimamente relacionada con las representaciones acerca de lo que es correcto, lo que es deseable y sobre el significado de pertenecer. Lo normal implica aquello que es promedio dentro de cualquier estructura social. Aquellos que no conforman lo que es promedio en términos de apariencia, funciones, comportamiento o creencias no entran dentro del parámetro de normalidad. Ellos pasan a ser los otros, quienes no pertenecen debido a que no representan los valores colectivos del status quo." (Palacios, A. 2008 p.143).

²Consiste en hablar en términos de diversidad. Surge a partir "un nuevo paradigma o modelo de la discapacidad en cuanto consideran que es fundamental para aceptar definitivamente el hecho de la diversidad humana" (Toboso, M., Arnau, M.A., 2008 p.4)

1.2

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Generar aportes desde el diseño que contribuyan a sentar bases para el desarrollo de planos hápticos a nivel local.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Diseñar un plano háptico para un edificio de Udelar, tomando como guía antecedentes y manuales existentes.

A partir de un caso particular, establecer pautas para diseñar planos hápticos a nivel local.

1.3

ALCANCE DE LA PROPUESTA

Como proyecto de fin de carrera el trabajo propone investigar sobre el desarrollo de un plano háptico para la Facultad de Artes y lograr exploraciones que colaboren con el diseño y la producción de planos hápticos a nivel local.

Más específicamente, realizaremos un plano háptico para la planta baja del edificio de Facultad de Artes en su funcionamiento actual, a partir del cual se podrán sacar conclusiones que aporten a la proyección de una propuesta más amplia para todo el edificio y generen conocimiento para el desarrollo de planos hápticos en otros espacios a nivel nacional.

Es necesario aclarar en este punto que la decisión de limitar este trabajo y no llegar a la implementación del dispositivo no es arbitraria. Implementar un plano háptico y que cumpla por completo la función de orientar, entre otros, a personas ciegas, implica una serie de acciones simultáneas

que deben llevarse a cabo desde otros proyectos; por ejemplo, cambios en la señalética del edificio, acondicionamiento del entorno para tornarlo accesible, formación a empleados de vigilancia y mantenimiento, etc.

1.4

CASO DE ESTUDIO

La elección de un espacio de Udelar, está basada en la oportunidad que representan una serie de esfuerzos que se vienen realizando desde distintos ámbitos de la misma en materia de inclusión³. En este sentido existen acciones que abordan a la discapacidad desde una perspectiva de derechos y buscan garantizar el derecho a la educación de todas las personas.

Por otra parte, la Facultad de Artes constituye la creación más reciente de un nuevo Servicio de la Udelar y desde ésta se han venido realizando una serie de esfuerzos alineados a lo anteriormente mencionado, como el Proyecto de Inclusión en las actividades de la Unidad de Educación Permanente de la Escuela Universitaria de Música⁴ o las acciones de la Comisión Técnica de Inclusión Educativa de Facultad de Artes⁵.

A su vez, el edificio de Facultad de Artes recibe a diversos públicos, ya que más allá de la comunidad Udelar, las actividades

culturales que allí se realizan son de interés general y convocan a un amplio público.

A lo anterior se suma que la Facultad de Artes se encuentra en un momento propicio para incorporar nuevas propuestas ya que tiene proyectado para un futuro próximo concretar una serie de obras edilicias, conocidas como la Etapa 5 del Plan de Obras, con lo cual se inaugurará una nueva configuración del edificio.

Por estos motivos, consideramos que existe una oportunidad interesante para realizar aportes desde el diseño en aspectos que contribuyan a la mejora de la accesibilidad y la inclusión, más allá de las consideraciones normativas existentes.

³Ver Capítulo 2, Marco teórico. Discapacidad en la Universidad de la República (UDELAR)

⁴Propuesta Educación Permanente EUM
<https://www.eumus.edu.uy/eum/ensenanza/ep>

⁵La Comisión Técnica de Inclusión Educativa fue creada en noviembre de 2019. Esta comisión creó un plan de acción que se enmarca en “dos acciones iniciales: la publicación en línea de una Guía para estudiantes para facilitar la comunicación y una encuesta a estudiantes a alojarse en la plataforma EVA para relevar información importante para esta comisión.”, Nota a Consejo (2020)[en línea]
https://www.eumus.edu.uy/eum/sites/default/files/nota_a_consejo_por_creacion_uagpep.pdf



Fachada edificio de Facultad de Artes. Sitio web Udelar.

1.5

METODOLOGÍA

Para llevar este trabajo a cabo proponemos el uso de la metodología del diseño centrado en la persona por adecuada a procesos de diseño centrados en la interacción de la persona con un objeto, que es una metodología estandarizada (ISO 13407:1999 Human-centred design processes for interactive systems).

A partir de la metodología propuesta identificamos acciones clave para este proyecto:

1 - Entender y especificar el contexto de uso.

Investigación de usuarios (entrevistas para consultar sobre el uso de itinerarios accesibles y la orientación en espacios de acceso público), definición del espacio a abordar, estudio del espacio (observación, registro y análisis del espacio, accesibilidad, circulación), relevamiento sobre plano háptico en espacios de acceso público (consulta a expertos, relevamiento bibliográfico, antecedentes en Uruguay).

2 - Especificar los requisitos.

Establecimiento de los requisitos del producto en función al conocimiento recabado del usuario y revisión bibliográfica.

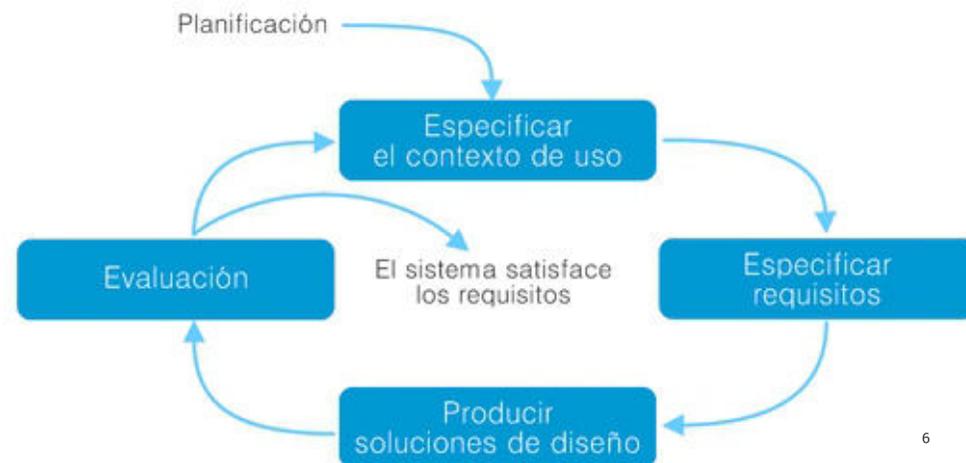
3 - Producir soluciones de diseño.

Exploración de caminos proyectuales y desarrollo de prototipos a partir de los requisitos definidos.

4 - Evaluación. Validación de las propuestas mediante pruebas con usuarios.

Testeo de modelos y prototipos, ajuste y validación, prototipo que satisface los requisitos del usuario (y el alcance de la tesis).

⁶ Hassan, Y., Ortega, S. (web).





2

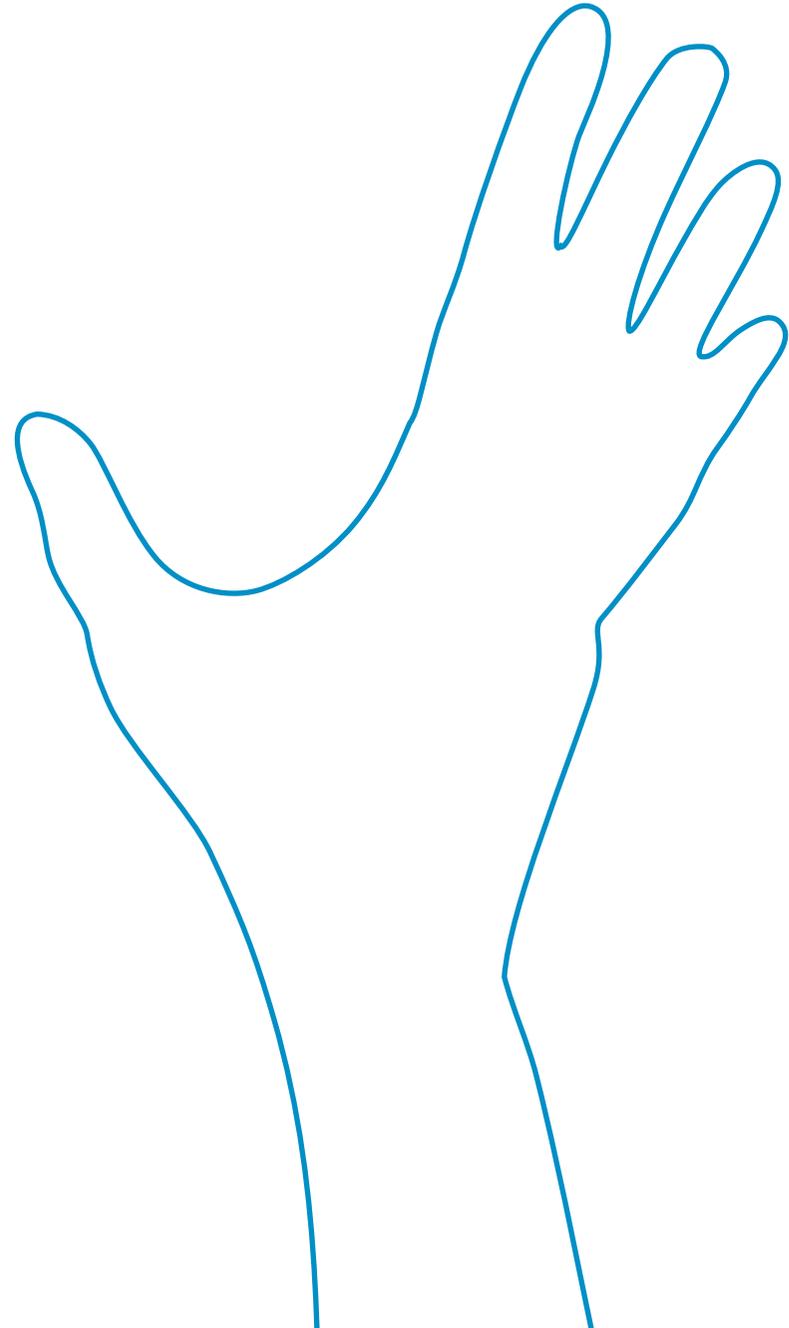
MARCO TEÓRICO



2.0

INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO

La información que proponemos a continuación intenta describir aspectos de relevancia para comprender el contexto de este trabajo, así como también exponer nuestro posicionamiento como diseñadoras ante las diferentes temáticas involucradas.



2.1

DISCAPACIDAD

MODELO CONCEPTUAL DE DISCAPACIDAD

El tratamiento social de la discapacidad ha ido cambiando a lo largo del tiempo, al punto que podemos reconocer tres concepciones o “modelos” tradicionales. Estos modelos, referidos como modelo de prescindencia, modelo médico-rehabilitador (o asistencial) y modelo social, han dado marco a la sociedad para el tratamiento de la discapacidad. (Toboso, M., Arnau, M.A., 2008). Su importancia radica en que los distintos modelos traen implícitas consecuencias en la manera de concebir el mundo, afectando diversos aspectos como las políticas sociales, educativas, culturales, etc. Exponemos a continuación una breve descripción de estos modelos según lo plantean Toboso y Arnau (Toboso, M., Arnau, M.A., 2008)

El **modelo de prescindencia** considera que la discapacidad se da por causas religiosas e implica visualizar a las personas con discapacidad como una carga para la sociedad, sin nada que aportar a la comunidad.

El **modelo médico-rehabilitador** sostiene que la discapacidad es dada por causas médico-científicas y se alude a la discapacidad en términos de “enfermedad” o como “ausencia de salud”. En este caso las personas con discapacidad aportan a la comunidad sólo en la medida que sean “rehabilitadas o normalizadas”, por lo cual son llevadas a un proceso de rehabilitación para asimilarse a las demás personas (sin discapacidad).

El **modelo social** implica visualizar la discapacidad por causas sociales, donde las limitaciones son de la sociedad para con las personas en situación de discapacidad. Todas las personas, incluidas aquellas en situación de discapacidad, pueden contribuir a la sociedad de igual manera, pero depende de cómo se aborde su inclusión y aceptación de su diferencia.

A su vez, existe un modelo que se ha venido desarrollando recientemente, el modelo de

La diversidad, que implica que todas las personas tienen un mismo valor moral, independientemente de sus “capacidades, o discapacidades”, y, por tanto, tienen que tener garantizados los mismos Derechos Humanos. Esto llevaría, según los autores de esta propuesta, a aceptar definitivamente el hecho de la diversidad humana superando la dicotomía conceptual: “capacidades” / “discapacidades”.

2.1

DISCAPACIDAD

POSICIONAMIENTO CONCEPTUAL

Nuestra postura es alinearnos al concepto de discapacidad que plantea el Grupo de Estudios sobre Discapacidad (GEDIS, FCS, UDELAR)⁷, cuyo desarrollo parte del denominado modelo social de abordaje de la discapacidad llegando inclusive a incluir aspectos del modelo de la diversidad. Esto implica considerar que las causas del origen de la discapacidad son preponderantemente sociales y no religiosas o científicas: *“(...) pensar a la discapacidad como una producción social, inscripta en los modos de producción y reproducción de una sociedad. Ello supone la ruptura con la idea de déficit, su pretendida causalidad biológica y consiguiente carácter natural,”* (Rosato, A., Angelino M. A., 2009 p. 51). El modelo social considera que todas las personas tienen el mismo valor moral, siendo poseedoras de derechos en iguales condiciones.

En lo que respecta al modelo social es necesario aclarar, como lo plantea Palacios (Palacios, A., 2008), que el derecho de las

personas en situación de discapacidad de participar plenamente en todas las actividades de la comunidad, al igual que las personas que no están en situación de discapacidad, no implica que deban encubrir sus diferencias, sino que se reclama una igualdad inclusiva de la diferencia. Además, referenciando al trabajo de Barnes y Mercer, Palacios agrega que *“(...) el modelo social no busca demostrar que cada disfunción de nuestro cuerpo puede ser compensada por un artilugio, o por un buen diseño, y que entonces todos podrán trabajar ocho horas al día y jugar bádminton en las tardes”. Sino que, a lo que el modelo social aspira es a demostrar que todos —incluso alguien que no tenga movilidad, o funciones sensoriales y que vaya a morir mañana— tiene el derecho a un cierto estándar de vida, a un mismo espacio de participación cívica, y, en definitiva, a ser tratado con igual respeto que al resto de sus semejantes.”* (Palacios, A., 2008, p 144-145).

⁷Planteamiento propuesto en un trabajo realizado con motivo de un convenio firmado con UNICEF orientado a generar insumos en torno a la temática de la infancia y la discapacidad en el Uruguay (Angulo, S., Díaz, S., Míguez, M.N. 2015).

2.1

DISCAPACIDAD

EL TÉRMINO DISCAPACIDAD

La palabra discapacidad (dis-capacidad) remite a la “falta de” capacidad, recalcando que la falta o déficit recae sobre la persona que no tiene esa capacidad a la que los demás refieren. Este concepto “*remite al sujeto y no a la sociedad*” (Angulo, S., Díaz, S., Míguez, M.N. 2015). Por tales motivos se ha tratado de deslindar la noción de deficiencia que trae implícita la discapacidad a partir del uso de preposiciones u otros términos para referirse a la misma. Es por ello que al hablar de discapacidad encontramos referencias a *personas con discapacidad, en situación de discapacidad, con diversidad funcional, entre otras.*

Desde el GEDIS se habla de **personas en situación de discapacidad**, dando cuenta de que es una condición atribuida y no propia de la persona con determinada característica: “*Desde el GEDIS se ha venido introduciendo la forma persona en situación de discapacidad, ya no discapacitada, ni con capacidades diferentes, ni siquiera persona con discapacidad,*

tal como lo plantea la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD) y la Ley Nacional 18.651. Ello en el entendido de que de esta manera, al menos, se puede ubicar la problemática en la sociedad, dado que ésta es la que ubica a un otro en situación de algo, en este caso, de discapacidad. Pero es la sociedad la que ubica a un sujeto concreto en un lugar determinado, mediada por el afán clasificatorio y calificadorio de la ideología de la normalidad, que hunde sus raíces en las relaciones de poder sustancializadas en los cuerpos (en este caso, deficitarios).” (Angulo, S., Díaz, S., Míguez, M.N. 2015, p.15)

2.1

DISCAPACIDAD

CONCEPTO DE DISCAPACIDAD

El concepto de discapacidad viene asociado al modelo conceptual sobre el cual se está posicionado respecto a la misma. Citamos a continuación los que consideramos de mayor utilidad para este trabajo.

La Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud define la discapacidad como *“un término genérico que incluye déficits, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación. Indica los aspectos negativos de la interacción entre un individuo (con una condición de salud) y sus factores contextuales (factores ambientales y personales)”* (CIF-OMS, 2001, p. 206). Esta manera de posicionarse va en concordancia con el enfoque biopsicosocial que promueve.

La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, que promueve los valores del modelo social, define en el Preámbulo, literal e, la discapacidad como concepto: *“(…) la discapacidad es un con-*

cepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás”; y en su Artículo 1ro, inciso 2, determina a quiénes refiere bajo el término personas con discapacidad: *“Las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás.”* (ONU, 2006)

A nivel nacional, la Ley N° 18.651 de febrero de 2010, aunque fuera sancionada luego de ratificar la CDPD, tiene una definición de discapacidad que se alinea al concepto médico-rehabilitador, atribuyendo la responsabilidad de la condición a la persona y no al contexto. (Míguez, M.N., 2019) Según el Art. 2 de la Ley N° 18.651: *“Se consi-*

dera con discapacidad a toda persona que padezca o presente una alteración funcional permanente o prolongada, física (motriz, sensorial, orgánica, visceral) o mental (intelectual y/o psíquica) que en relación a su edad y medio social implique desventajas considerables para su integración familiar, social, educacional o laboral”. (Ley N° 18651, 2010. Art. 2). Cabe destacar al respecto de esta Ley que si bien propone un concepto alineado al modelo médico, muchos de sus artículos se alinean a la convención (CDPC), y por ende, transmiten los valores del modelo social.

2.1

DISCAPACIDAD

DISCAPACIDAD EN URUGUAY

Según los datos procesados por PRONADIS a partir de los datos del INE, del Censo Nacional (2011), de los 3.251.654 habitantes de Uruguay, 517.771 presentan algún tipo de discapacidad, dentro de los cuales 365.462 presentan una discapacidad leve, 128.876 una discapacidad moderada, y 23.433 una discapacidad severa. Esto significa que un 15.9% de la población uruguaya está formada por personas con discapacidad. (Mides, Pronadis, 2014, p.33) De ese total, el 35,9 % vive en Montevideo. (SAI, IM, 2018, p.37). A su vez, casi la mitad (48%) del total de las personas con discapacidad pertenecen a los hogares de menores ingresos. (Mides, Pronadis, 2014, p.33)

El mismo documento menciona que a un alto porcentaje de las personas estudiadas, la discapacidad no le causa mayor incidencia en las actividades de cuidado personal, trabajo doméstico y recreación dentro o fuera de la casa, pero sin embargo, un 50% se ve muy afectado para sus estudios y un

31% señala que lo afecta para el trabajo, lo cual podría explicar los bajos niveles educativos alcanzados por las personas en situación de discapacidad. (Mides, Pronadis, 2014, p.33).

En cuanto a la cantidad de estudiantes de Udelar en situación de discapacidad, de acuerdo a la información obtenida de FormA 2019⁸, 25.829 estudiantes tienen algún grado de dificultad para ver, 3.093 para oír, 1.982 para caminar y 8.587 para entender. De las personas que tienen problemas para ver, un 0.2% son personas ciegas. (Franco, I., Naya, B., Pereyra, M.L., 2020, p.4-5)

A este panorama se le suma que las Asociaciones de Personas con Discapacidad identifican carencias de sus usuarios en áreas como salud, educación, trabajo, recreación, por lo cual concluye que “Esto permite suponer que las personas con discapacidad en general requieren el rediseño de las políticas para garantizar el

acceso de los bienes y servicios.” (Mides, Pronadis, 2014, p.35)

⁸Relevamiento continuo de estudiantes de grado y posgrado. Formulario Continuo de Grado (FormA). “El formulario incluye módulos referidos a información sociodemográfica, estudios preuniversitarios y otros estudios universitarios, trabajo, lenguas, motivación y expectativas sobre la carrera, movilidad académica y becas. Tiene, a su vez, la posibilidad de incluir otros módulos específicos de interés.”

<http://www.universidad.edu.uy/prensa/renderItem/itemId/43228>

2.1

DISCAPACIDAD

CONCEPTOS ASOCIADOS A LA DISCAPACIDAD

Conforme a lo planteado por Palacios, el paradigma social considera que *“más allá de las diversidades funcionales de las personas, la discapacidad es el resultado de una sociedad que no se encuentra preparada ni diseñada para hacer frente a las necesidades de todos y todas, sino solo de determinadas personas, que —casualmente— son consideradas personas estándar.”* (Palacios, A. 2008, p.32) Esto nos guía a pensar en las vías para eliminar las limitaciones impuestas por la sociedad que llevan a excluir a las personas en situación de discapacidad que, según lo planteado por GEDIS (Angulo, S., Díaz, S., Míguez, M.N. 2015), son la **inclusión** y la **accesibilidad**; y a ello le agregamos, en lo que nos concierne, el **diseño universal**. Para poder entender la relación entre estos conceptos, podemos decir que la inclusión se manifiesta, entre otros, por medio de la accesibilidad del entorno, la cual se logra principalmente a través del diseño universal. (Palacios, A. 2008, p.172)

INCLUSIÓN

La inclusión ha sido planteada en algunos casos como un mecanismo de control social que ejerce un poder normalizador hacia adentro para mantener y reproducir cierto orden social, o lo que es lo mismo, como un disfraz de la exclusión que permite que los excluidos sean devueltos a la normalidad. (Rosato, A., Angelino M. A., 2009, p.84). Sin embargo, el planteamiento del GEDIS (Angulo, S., Díaz, S., Míguez, M.N. 2015) al cual nos alineamos atribuye esas ideas al concepto de integración, dejando reservada la inclusión como método para superar posibles desigualdades.

En este sentido, el trabajo del GEDIS plantea que la integración se asocia al modelo médico-rehabilitador porque conlleva la idea de rehabilitación, de cambios que deben hacer sujetos concretos para no quedar fuera de lo establecido, del movimiento que hace una persona para adaptarse a la estructura. Por el contrario, la inclusión se acerca al modelo social porque

reconoce y respeta la diversidad humana intentando superar las posibles desigualdades para que ciertos sujetos no queden excluidos de los espacios cotidianos por haberlos posicionado en una alteridad, se trata de una transformación del entorno porque es éste el que debe tener las condiciones necesarias para ser receptivo de las personas en situación de discapacidad. (Angulo, S., Díaz, S., Míguez, M. 2015)

ACCESIBILIDAD

La accesibilidad es presentada como el concepto contrapuesto de las **limitaciones** en discapacidad. (Míguez, M.N. 2019). De acuerdo con la CIF, las limitaciones *“son dificultades que una persona puede tener en el desempeño/realización de las actividades”* (CIF-OMS, 2001. P. 131). Estas limitaciones, según el modelo social, son creadas

2.1

DISCAPACIDAD

ACCESIBILIDAD (Cont.)

por la sociedad y pueden removerse por medio de la creación de entornos accesibles. La CDPD plantea que *“A fin de que las personas con discapacidad puedan vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida, los Estados Partes adoptarán medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales (...).”* (ONU, 2006, Art. 9).

Es de destacar que el término accesibilidad es mucho más abarcativo que la accesibilidad al entorno físico. La norma UNIT 200:2021, en la que se establecen los criterios y requisitos generales de diseño requeridos en el entorno edificado para ser

considerado accesible, define la accesibilidad como: *“en forma genérica, es la condición que cumple un espacio, objeto, instrumento, sistema o medio, para que sea utilizable por todas las personas, en forma segura, equitativa, y de la manera más autónoma y confortable posible.”* (UNIT, 2021, p.1). Para ello se plantea generar entornos accesibles, los cuales consisten en entornos que permitan a las personas *“llegar, ingresar, usar y egresar (especialmente en situaciones de emergencia), en condiciones de seguridad y con la mayor autonomía⁹ y confort posible”*. (UNIT, 2021, p.1)

La importancia de considerar la accesibilidad en torno a la temática radica en que posibilita a todas las personas *“vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida”* (UNIT, 2021, p.62), a tal punto que se sostiene que discapacidad y accesibilidad tienen una relación inversa donde, cuanto más accesi-

ble es el entorno, menor es la situación de discapacidad que propicia. (Míguez, M.N. 2019, p.10).

DISEÑO UNIVERSAL

De acuerdo con lo expuesto por Palacios en relación al planteamiento de Barnes, la marginación es una situación implícita en la vida de las personas con discapacidad y la manera más fácil de verlo es en la construcción del entorno, siendo que un entorno inaccesible influye en muchas otras actividades. (Palacios, A., 2008, p.171). Para ello, plantea que la mejor solución a los problemas de inaccesibilidad de los entornos es el diseño universal.

⁹Concepto en Anexos 6.1, Conceptos Relacionados a la Discapacidad. Independencia y autonomía.

2.1

DISCAPACIDAD

DISEÑO UNIVERSAL (Cont.)

Siguiendo los lineamientos del *Universal Design Handbook*, el diseño universal es también conocido como *diseño sin barreras*, diseño accesible, diseño inclusivo, o diseño para todos, y es un paradigma que puede verse presente en diferentes naciones y regiones del mundo. (Preiser, W.F.E., Smith, K.H., 2011, Ch.1.4). Su objetivo máximo es incluir **a todos los usuarios posible**, reconociendo la diversidad en capacidades, habilidades y limitaciones, así como los posibles cambios a lo largo del tiempo, con el fin de promover la inclusión de todas las personas. (Preiser, W.F.E., Smith, K.H., 2011, Ch.4.1) Para lograr esto, la herramienta principal que plantea son los Siete Principios del Diseño Universal, formulados en 1997, los cuales permiten definir y evaluar la usabilidad de los elementos de diseño. Los mismos consisten en:

- 1- Uso equitativo.
- 2- Flexibilidad en el uso.
- 3- Uso simple e intuitivo.
- 4- Información perceptible.
- 5- Tolerancia al error.
- 6- Bajo esfuerzo físico.
- 7- Tamaño y espacio para el acceso y uso.

Según se plantea en el *Universal Design Handbook*, pese a la gran utilidad de estos principios no debe considerarse como la única herramienta a utilizar. Esto es debido a que aplicar solo estos principios puede dar lugar a diversas soluciones - entonces el asunto gira en torno a seleccionar la solución más adecuada la cual suele implicar valorar y negociar entre accesibilidad y usabilidad - así como a que durante el desarrollo del diseño también es necesaria la validación de usuarios representativos para asegurarse de que las necesidades de todos los potenciales usuarios sean contempladas. (Preiser, W.F.E., Smith, K.H., 2011, Ch.4.5)

Un hecho no menor es que la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad también hace referencia al diseño universal definiéndolo como “(..) *el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El “diseño universal” no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando se necesiten*” (ONU 2006, Art. 2). La importancia del aval de la Convención radica en que le provee una base legal de acción más allá de la base moral que subyace en los comienzos del surgimiento del diseño universal. (Preiser, W.F.E., Smith, K.H., 2011, Ch.5.9)

2.2

NORMATIVAS

El análisis de las normativas trae como consecuencia la identificación de la coexistencia de diferentes modelos. Según como lo plantea el PRONADIS en el documento “Uruguay y la convención sobre derechos de las personas con discapacidad”(MIDES, PRONADIS, 2014), esto resulta más evidente a nivel nacional, al constatar que no hay un criterio único de certificación (valoración de la discapacidad), sino que se da en función del organismo ante el cual se realice la gestión. Pese a ello, se puede observar cómo, a partir de la ratificación por parte de Uruguay de la Convención, arranca un proceso de transición institucional mediante cambios que se comienzan a impulsar desde el propio Estado, que consolida de manera progresiva el Modelo Social de discapacidad. (MIDES, PRONADIS, 2014, p.36-37)

NORMATIVA INTERNACIONAL

1 - Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, Naciones Unidas, 2006.

La Convención es un tratado internacional que articula los derechos de las personas en situación de discapacidad. Fue sancionada en el año 2006 por Naciones Unidas. Su fin es lograr el reconocimiento mundial de la discapacidad como cuestión de derechos humanos, a través de *“promover, proteger y asegurar el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales por todas las personas con discapacidad, y promover el respeto de su dignidad inherente.”* (ONU, 2006, Art. 1) . Esto implica que su base es el modelo conceptual social sobre la discapacidad, considerando que las barreras de la sociedad, como los obstáculos físicos y las actitudes negativas a que se enfrentan las personas en situación de discapacidad, son los principales obstáculos para el pleno disfrute de los derechos humanos. (ONU, 2008, p.7)

La importancia de este tratado radica en que, entre otros, define explícitamente y aplica los principios de derechos humanos a las personas en situación de discapacidad; ofrece una base autorizada e internacionalmente acordada para el desarrollo de legislación y políticas internas; y establece mecanismos nacionales e internacionales para una supervisión más efectiva de los derechos de las personas con discapacidad, incluida la presentación de informes periódicos sobre la aplicación de la Convención y Conferencias de los Estados Partes. (ONU, 2008, p.7)

Con respecto a la educación, la Convención señala en el Artículo 24: *“Los Estados Partes reconocen el derecho de las personas con discapacidad a la educación. Con miras a hacer efectivo este derecho sin discriminación y sobre la base de la igualdad de oportunidades, los Estados Partes asegurarán un sistema de educación inclusivo a todos los niveles así como la enseñanza a lo*

2.2

NORMATIVAS

NORMATIVA INTERNACIONAL (Cont.)

largo de la vida, (...) Los Estados Partes asegurarán que las personas con discapacidad tengan acceso general a la educación superior, la formación profesional, la educación para adultos y el aprendizaje durante toda la vida sin discriminación y en igualdad de condiciones con las demás. A tal fin, los Estados Partes asegurarán que se realicen ajustes razonables para las personas con discapacidad.” (ONU, 2006, Art. 24).

2 - Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud, Organización Mundial de la Salud, 2001.

La CIF es una clasificación del funcionamiento y de la discapacidad de las personas, que pertenece a la “familia” de clasificaciones internacionales de la OMS. Agrupa sistemáticamente los dominios de la salud y los dominios “relacionados con la salud”. Proporciona el marco conceptual para codificar información relacionada a la salud

por medio de un lenguaje estandarizado y unificado, permitiendo así la comunicación entre diferentes disciplinas y ciencias en todo el mundo. (CIF-OMS, 2001, p.1-5)

De acuerdo con el documento que contiene esta clasificación, la CIF se basa en la integración de los dos modelos conceptuales (el modelo médico y el modelo social) por medio de un enfoque “biopsicosocial”, que abarca las dimensiones de la salud desde una perspectiva biológica, individual y social. (CIF-OMS, 2001, p.33).

2.2

NORMATIVAS

NORMATIVA NACIONAL

A modo introductorio nos gustaría aclarar que las leyes citadas a continuación no son las únicas relativas a la discapacidad en Uruguay, sino que realizamos una selección de las más pertinentes para este trabajo¹⁰.

1 - Ley Nº 17.330 - Convención Interamericana para la eliminación de todas las formas de discriminación contra las Personas con Discapacidad.

La Ley Nº 17.330 del 09 Mayo de 2001 incorpora al orden jurídico interno dicha Convención, cuyos objetivos son la prevención y eliminación de todas las formas de discriminación contra las personas con discapacidad y propiciar su plena integración en la sociedad. (Ley Nº 17.330, 2001).

2 - Ratificación de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.

La CDPD fue aprobada por el Parlamento

Nacional por Ley Nº 18.418 del 4 de diciembre de 2008. (Ley Nº 18.418, 2008). En agosto de 2011, por Ley Nº 18.776 se aprobó la adhesión al Protocolo Facultativo de esta Convención. (Ley Nº 18.776, 2011).

3 - Ley Nº 18.651- Ley de Protección Integral de Personas con Discapacidad.

La Ley Nº 18.651 de 19 de febrero de 2010 (Ley Nº 18.651, 2010) refiere al establecimiento de un sistema de protección integral a las personas con discapacidad para asegurarles su atención médica, educación, rehabilitación física, psíquica, social, económica y profesional, su cobertura de seguridad social, así como otorgarles los beneficios, prestaciones y estímulos que permitan neutralizar las desventajas que la discapacidad les provoca. (Ley Nº 18.651, 2010, Art.1).

Acerca de la educación, el artículo 40 refiere a la equiparación de oportunidades para las personas en situación de discapacidad, y

plantea su integración a las aulas comunes por medio del reconocimiento de la diversidad como factor educativo. Además sostiene que *“Se garantizará el acceso a la educación en todos los niveles del sistema educativo nacional con los apoyos necesarios. Para garantizar dicha inclusión se asegurará la flexibilización curricular, de los mecanismos de evaluación y la accesibilidad física y comunicacional.”* (Ley Nº 18.651, 2010, Art.40).

Respecto a la accesibilidad, el artículo 69 refiere a que las condiciones de accesibilidad se orientarán de acuerdo a lo establecido por el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas UNIT; mientras que en artículo 76 menciona dónde se considera necesaria la aplicación de esta normas de accesibilidad:

¹⁰Se pueden encontrar otras leyes y normativas, como lo plantea el “1er plan de accesibilidad de Montevideo. Promovemos una ciudad sin barreras” (SAI, IM, 2018, p.28-30)

2.2

NORMATIVAS

NORMATIVA NACIONAL (Cont.)

“A) Los ámbitos urbanos arquitectónicos y de transporte que se creen, en los existentes o en los que sean remodelados o sustituidos en forma total o parcial sus elementos constitutivos.

B) Los edificios de uso público y privados con concurrencia de público.

C) Las áreas sin acceso al público en general o las correspondientes a edificios industriales y comerciales.

D) Las viviendas individuales.

E) Las viviendas colectivas.” (Ley N° 18.651, 2010, Art.76).

4 - Protocolo de Actuación Para la Inclusión de Personas con Discapacidad en los Centros Educativos.

Este protocolo fue aprobado en el año 2017 y se encuentra en proceso de particularización para UDELAR, avalado por el Consejo Directivo Central (CDC). El mismo contiene estrategias de apoyo académico para garantizar la inclusión de personas en

situación de discapacidad, promueve la aplicación del diseño universal, propone formación en prácticas pedagógicas y didácticas, e implementa estándares y pautas de accesibilidad física, comunicacional y cognitiva a modo de quitar las limitaciones existentes que dificultan o impiden el aprendizaje y participación en igualdad de condiciones de todas las personas. (MECMIDES, 2017, Art.4)

4 - Norma UNIT 200:2021. Accesibilidad de las personas al medio físico - Criterios y requisitos generales de diseño para un entorno edificado accesible. Instituto Uruguayo de Normas Técnicas.

Esta norma establece los criterios y requisitos generales de diseño requeridos en el entorno edificado para ser considerado accesible, entendido entorno edificado como *“vía, espacio urbano o edificio y sus equipamientos fijos o móviles.”* (UNIT, 2021, p.2)

En el Capítulo 4to se desarrollan las condiciones de diseño en referencia a diferentes temas implicados en la accesibilidad, como los símbolos gráficos, iluminación, seguridad, las vías y los espacios urbanos, mobiliarios y equipamientos urbanos, entre otros.

Se destaca que las normas UNIT sobre Accesibilidad constituyen una referencia expresa en las normativas nacional y departamental vigentes y garantizan una actualización continua.

5 - Planes y programas que atienden a la discapacidad.

5.1 - Comisión Nacional Honoraria de la Discapacidad (CNHD)

Bajo la jurisdicción del Ministerio de Desarrollo Social, ejerce la responsabilidad política dentro de la estructura estatal en materia de discapacidad. (Mides, Pronadis,

2.2

NORMATIVAS

NORMATIVA NACIONAL (Cont.)

2014, p.37) Se encarga de la *“elaboración, el estudio, la evaluación y la aplicación de los planes de política nacional de promoción, desarrollo, rehabilitación biopsicosocial e integración social de la persona con discapacidad, a cuyo efecto deberá procurar la coordinación de la acción del Estado en sus diversos servicios, creados o a crearse, a los fines establecidos en la Ley 18.651”*. (Ley N° 18.651, 2010, Art.14).

En cada departamento de la República, a excepción de Montevideo, hay una Comisión Departamental Honoraria de la Discapacidad, con la posibilidad de crearse Comisiones Regionales y Subcomisiones Locales. (Mides, Pronadis, 2014, p.38)

5.2 - Programa Nacional de la Discapacidad (PRONADIS) (Mides, Pronadis, 2020)

Este programa fue creado en el año 2007 dentro del marco de la Ley 18.172 de rendi

ción de cuentas, quedando bajo la órbita del Ministerio de Desarrollo Social. Dentro de su organización se integró el Centro de rehabilitación Tiburcio Cachón, el Instituto Nacional de Ciegos Gral. Artigas y la Comisión Nacional Honoraria de la Discapacidad (CNHD).

Su misión es *“mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad para lograr su plena inclusión social”*, para lo cual trabaja en la *“promoción, coordinación y ejecución de programas y apoyos que permitan la implementación de políticas focalizadas sobre la inclusión de las personas con discapacidad.”* (Mides, Pronadis, 2020, p.1)

Para llevar a cabo sus tareas PRONADIS está conformado por una Directora Nacional, 5 Divisiones y 2 Centros.

5.3 - Programas, Servicios y Prestaciones

Las acciones del Estado en materia de discapacidad son implementadas a través de un conjunto de Programas, Servicios y Prestaciones. Su ejecución se realiza desde el Estado o en coparticipación con terceros. (Mides, Pronadis, 2014, p.39).

Estatalmente, en materia de prestaciones sociales se cuenta con el Banco de Previsión Social, que cuenta con programas y brinda prestaciones orientados a cubrir la contingencia o el riesgo de invalidez; en el área de empleo está el Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional (INEFOP), que cuenta con el Programa de Capacitación Laboral para Personas con Discapacidad (PROCLADIS); y en el ámbito legal se cuenta con la Institución Nacional de Derechos Humanos (INDDHH).

A nivel municipal la Intendencia de Montevideo cuenta con la Secretaría de Accesibilidad para la Inclusión (SAI), la Intendencia de Maldonado cuenta con un

2.2

NORMATIVAS

NORMATIVA NACIONAL (Cont.)

Área de Políticas Diferenciales y la Intendencia de Rocha tiene una Oficina de Atención a la Persona con Discapacidad. Otras intendencias departamentales cuentan con programas y proyectos en el área. Cuentan con programas y proyectos en el área.

A su vez, de acuerdo a la base de datos de PRONADIS, existen 227 instituciones (y/u organizaciones) privadas dedicadas a la discapacidad, de las cuales 105 están ubicadas en la ciudad de Montevideo¹¹. (Mides, Pronadis, 2014, p.42)

Se puede acceder a un listado completo de recursos a través de la *Guía de Recursos del Ministerio de Desarrollo Social*. En el presente trabajo describiremos los más pertinentes al mismo.

5.3 - Plan de accesibilidad ciudad de Montevideo

El denominado “1er Plan de Accesibilidad de

Montevideo. Promovemos una ciudad sin barreras” de la Secretaría de Accesibilidad para la Inclusión “*es un instrumento que define los objetivos y metas de gestión de la Intendencia de Montevideo (IM) con perspectiva estratégica;*” (SAI, IM, 2018, p.18).

Este plan fue planteado entre el 2018 y el 2020 para “consolidar herramientas de gestión efectivas para el diseño, planificación e implementación de las políticas de discapacidad y accesibilidad en el departamento de Montevideo, promoviendo el reconocimiento y ejercicio de los derechos de las personas en situación de discapacidad”. (SAI, IM, 2018, p.17) Las acciones y metas establecidas persiguen el cumplimiento de los derechos establecidos en la Convención (CDPD, ONU 2006).

Para llevar esto a cabo, dentro de tres ejes obtenidos en base a CDPD se plantearon 8 objetivos estratégicos (OEPA)¹², y dentro de cada objetivo estratégico se plantearon

acciones a llevar a cabo, por ejemplo: realización de 5 espacios públicos accesibles, contemplar la accesibilidad y el diseño universal, incorporar semáforos con accesibilidad universal, mejorar la infraestructura existente en relación a la señalética, señalar las propuestas culturales inclusivas y accesibles, presentación de proyectos para personas con discapacidad visual, contemplar la accesibilidad y el diseño universal, talleres sobre discapacidad, incorporar la discapacidad-accesibilidad en el proceso de elaboración del Plan de Diversidad 2020-30, elaborar instrumentos para sensibilizar en los temas de accesibilidad, relevar la accesibilidad y el diseño universal de locales, etc. (SAI, IM, 2018, p.90-127)

¹¹Para más información, existe una “Guía de Recursos” elaborada por el Ministerio de Desarrollo Social disponible online.

<https://inclusiynydiscapacidad.uy/wp-content/uploads/2020/08/Guia-de-Derechos-y-apoyos-para-personas-con-discapacidad-Web.pdf>

¹²Objetivos Estratégicos del Plan de Accesibilidad (OEPA). Listado en anexo.

2.2

NORMATIVAS

NORMATIVA NACIONAL (Cont.)

Cabe destacar que en lo que respecta al nivel de cumplimiento, de las 68 metas acordadas, el 64.7 % fueron cumplidas y hubo un 2.9 % que se pospuso para el período siguiente (2021-2025). (SAI, IM, 2020, p.30).

5.4 - Discapacidad en la Universidad de la República (UDELAR)

- Proyecto UDELAR inclusiva (Retedis, Udelar, 2019)

Consiste en una serie de acciones planteadas como necesarias por la Red Temática de Discapacidad para abordar la discapacidad en la Udelar bajo la *“idea de educación inclusiva como correlato institucional de una educación universitaria en clave de derechos”*. (Retedis, Udelar, 2019, p.1)

El **Proyecto Udelar Inclusiva** busca dar respuesta en materia de discapacidad a lo estipulado por la CDPD y la normativa

nacional mediante la consolidación de una educación inclusiva en Udelar. Para llevar a cabo este proyecto se plantea el desarrollo en tres niveles:

a) La creación de un espacio centralizado, con tareas de asesoramiento y aplicación de políticas universitarias sobre discapacidad, formación en la temática y gestión.

b) La generación de estrategias para garantizar la accesibilidad, lo cual implica tareas de accesibilidad educativa y comunicacional (servicio de intérpretes de LSU y adaptación y diseño accesible de materiales), como también de accesibilidad física (edilicia y transporte).

c) La identificación de estudiantes, docentes y técnicos administrativos y funcionarios (TAS) en situación de discapacidad, a modo de generar una base de datos única y para definir estrategias oportunas, líneas de acción específicas, etc.

- Accesibilidad física en Udelar.

La Udelar viene desarrollando acciones en los distintos ámbitos para lograr la Accesibilidad Universal. En lo referente a la accesibilidad física, se trabaja en dos niveles: nuevos proyectos edilicios accesibles de acuerdo a la norma UNIT, y la adecuación de los edificios existentes para incorporarles distintos niveles de accesibilidad. (DGA, Udelar, 2022).

Desde la Dirección General de Arquitectura (DGA) de la Udelar, consideran que hay cuatro ítems imprescindibles para una accesibilidad básica: construcción y adaptación de baños, obras de caminería y circulaciones, circulaciones mecánicas, y dispositivos de accesibilidad y otros.

El Plan de Obras de Mediano y Largo Plazo (POMLP) de la Udelar viene logrando proyectos que cumplen con los requerimientos de accesibilidad establecidos a través de la

2.2

NORMATIVAS

NORMATIVA NACIONAL (Cont.)

consideración del diseño accesible, desde el año 2011. El acceso universal a estos edificios lo logran mediante la incorporación de intervenciones complementarias fundamentalmente asociadas a señalización y equipamiento. A su vez, desde el año 2017 vienen realizando intervenciones a edificios existentes para, gradualmente, adaptarlos al cumplimiento de las normas de accesibilidad. (POMLP, Udelar, 2020).

En 2019 la Udelar plantea colaborar a transformar la institución en una Universidad Inclusiva, haciendo hincapié en la inclusión educativa de las personas en situación de discapacidad. A partir de entonces se elabora la propuesta “Universidad Inclusiva: Actuaciones en Accesibilidad Edilicia y otros recursos de inclusión educativa”, que tiene como objetivo “la adecuación de la planta física existente de modo de garantizar, a 2025, itinerarios accesibles a todas las funciones principales que cada edificio ofrece y para los edificios nuevos contar con

accesibilidad universal de acuerdo a la normativa vigente.” la cual da respuesta también a la exigencias legales planteadas en la Ley 18.651. (POMLP, Udelar, 2019, p.2)

- Servicio Central de Inclusión y Bienestar Universitario

En el año 2020 , por ordenanza del Consejo Directivo Central de Udelar, el Servicio Central de Bienestar Universitario (SCBU) es dado de baja y pasa a crearse el Servicio Central de Inclusión y Bienestar Universitario (SCIBU). El cambio involucra además modificaciones en la propuesta del servicio, que incorpora programas que atienden la inclusión, como por ejemplo el Programa de Intérpretes en Lengua de Señas. Tiene como finalidad “*desarrollar políticas sociales de una forma más eficaz, orientadas al bienestar y la inclusión social, educativa y laboral de todas las personas que integran la Universidad de la República*”. (SCIB, Udelar, 2021, p.3).

La ejecución y políticas sociales son ejecutadas y gestionadas por medio de seis áreas: Apoyo a las Trayectorias Educativas, Inclusión Social, Salud, Alimentación, Deportes y Cultura.

El Servicio se basa en cuatro pilares para alcanzar los desafíos: *instrumentación de políticas sociales basadas en el sujeto, un enfoque de derechos humanos e inclusión social, eficacia y eficiencia en la gestión y un clima de trabajo estimulante*. (SCIB, Udelar, 2021, p.4).

- Actores relevantes en Udelar

Como actores relevantes de la temática discapacidad en UDELAR encontramos la Red Temática de Discapacidad (RETEDIS), la Comisión Central de Inclusión de Discapacidad (CCID) y los Grupos de Estudios sobre Discapacidad (GEDIS):

2.2

NORMATIVAS

NORMATIVA NACIONAL (Cont.)

RETEDIS: La Red Temática de Discapacidad de la Universidad de la República fue creada en el año 2008 y está integrada por distintos servicios de Udelar abocados al trabajo con la temática de discapacidad. Su objetivo principal es *“promover el intercambio sistemático de conocimiento y experiencia producida en el campo de la discapacidad en las distintas funciones universitarias: enseñanza, investigación, extensión y gestión.”* (RETEDIS, Udelar, web) Su propósito es concretar estrategias que lleven a una universidad inclusiva a partir de un abordaje interdisciplinario. Entre otras cosas, *“apunta a impulsar la formación académica y la producción de conocimiento en la temática, promover el vínculo de cooperación sistemática entre la red académica y las organizaciones e instituciones de personas con discapacidad e incidir en el desarrollo de acciones y políticas sociales inclusivas a nivel nacional.”* (Udelar Portal, 2021).

CCID: la Comisión Central de Inclusión en Discapacidad fue creada en marzo de 2018 para asesorar al Consejo Directivo Central (CDC) en materia de inclusión y discapacidad. Se trata de un ámbito co-gobernado, integrado por un representante de cada área de la Udelar. (Udelar Portal, 2021).}

GEDIS: El Grupo de Estudios sobre Discapacidad de la Facultad de Ciencias Sociales de Udelar fue creado en agosto de 2005 y posteriormente extendido al norte y al este del país. Se trata de *“un espacio colectivo entre docentes, estudiantes y egresados con interés en analizar reflexivamente la temática de la discapacidad”* Dentro de sus labores se destaca la *“producción de conocimiento, generación y ejecución de diversos proyectos de extensión y actividades en el medio, espacios de enseñanza-aprendizaje, y gestión universitaria.”* (GEDIS, Udelar, web). Además, co-coordina la Red Temática de Discapacidad (Retedis)

de la Udelar, es representante por Uruguay en el grupo de trabajo sobre Estudios Críticos en Discapacidad del Centro Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) y es reconocido como uno de los Grupos de Investigación y Desarrollo (Grupos I+D) de la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC).

2.3

DISCAPACIDAD VISUAL

DEFINICIÓN

Según la Clasificación Internacional de enfermedades 11 , la discapacidad visual se define como *“Una deficiencia visual consiste en una afección ocular que afecta el sistema visual y una o más de sus funciones visuales”*. (CIE-11, OMS, 2021).

Desde el modelo social de discapacidad diremos que se trata de personas en situación de discapacidad debido al grado de diversidad funcional de la vista que poseen.

2.3

DISCAPACIDAD VISUAL

CIFRAS

De acuerdo con las cifras divulgadas por la Organización Mundial de la Salud en el “Informe Mundial sobre la Visión” (OMS, 2020), a nivel mundial, por lo menos 2200 millones de personas tienen deficiencia visual o ceguera, y entre ellas al menos 1000 millones tienen una deficiencia visual que podría haberse evitado o que aún no ha sido tratada. A su vez, se estima que las cifras vayan en aumento debido a que la prevalencia de estas enfermedades aumenta con la edad - y la tendencia poblacional mundial es hacia una población creciente y cada vez más envejecida - y a los cambios en los estilos de vida de las personas que implican aumento de miopía, diabetes, entre otros.

En Uruguay, según los datos del Instituto Nacional de Estadística, un 25% de las personas en situación de discapacidad presentan discapacidad visual, lo que en el año 2004 representaban aproximadamente 52.600 personas. (INE, CNHD, 2004). En Montevideo alrededor de 22.100 personas

presentan dificultades severas para ver (INE, 2011). En Udelar, 25.829 estudiantes tienen algún grado de dificultad para ver, de las cuales un 0.2% son personas ciegas. (Franco, I., Naya, B., Pereyra, M.L., 2020)

2.3

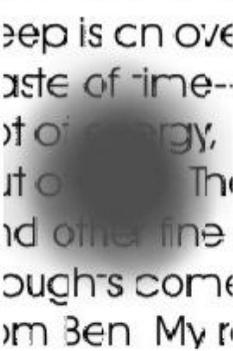
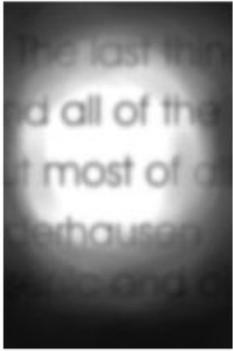
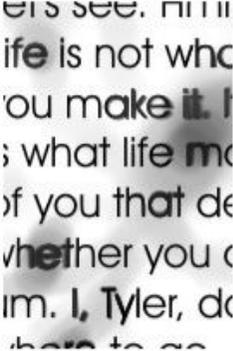
DISCAPACIDAD VISUAL

CLASIFICACIÓN

La CIE-11 (CIE-11, OMS, 2011) clasifica la deficiencia visual en dos grupos según el tipo de visión: deterioro de la visión distante y deterioro de la visión cercana. El deterioro de la visión distante tiene cuatro niveles: leve, moderado, grave, ceguera.

El término «baja visión» es utilizado para hacer referencia al deterioro de la visión grave (agudeza visual entre 0.1 y 0.05) o moderado (agudeza visual entre 0.33 y 0.1); mientras que el término «ceguera» implica una agudeza visual inferior a 0.05. (CIE-11, OMS, 2011).

A su vez, dentro de baja visión se encuentra una diversidad de factores que afectan la agudeza visual. Estas afecciones, aunque pueden ser más comunes en personas adultas, no dejan de afectar a personas de cualquier edad debido a consecuencias de enfermedades como la degeneración macular, glaucoma, retinopatía diabética o las cataratas (UA, 2021). En el siguiente gráfico se muestra una simulación del efecto de cada una:

			
			
Degeneración macular	Glaucoma	Retinopatía diabética	Catarata

Simulación de los efectos: degeneración macular, glaucoma, retinopatía diabética y catarata. (UA, 2021)

2.3

DISCAPACIDAD VISUAL

CLASIFICACIÓN (Cont.)

Otra alteración que afecta la percepción visual de algunas personas es el daltonismo, y consiste en la falta de capacidad para discernir colores. Si bien no está incluida dentro de la clasificación de baja visión, entendemos que es importante tenerlo en consideración para la elección de paletas cromáticas en la solución de diseño. Esta alteración provoca que en la visión haya deficiencia de colores rojo, verde, azul y, aunque en menor medida, sin color. (UA, 2021)

En el siguiente gráfico se muestra el resultado de dichas deficiencias:

				
Normal	Protanopia (deficiencia de color rojo)	Deuteranopia (deficiencia de color verde)	Tritanopia (deficiencia de color azul)	Bastón monocromático o acromático (sin color)

Tipos de daltonismo / Deficiencia cromática (UA, 2021)

2.3

DISCAPACIDAD VISUAL

SOBRE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

La Organización Mundial de la Salud destaca en su sitio web (OMS, 2021) el impacto en el deterioro de la visión a nivel personal desde edades tempranas. Respecto a los niños pequeños con deterioro de la visión grave, indica que *“pueden sufrir retrasos en el desarrollo motor, lingüístico, emocional, social y cognitivo, con consecuencias para toda la vida.”* (OMS, 2021) En población adulta, destaca que afecta gravemente la calidad de vida de la misma, agregando que *“Las tasas de participación en el mercado laboral y de productividad de los adultos con deterioro de la visión a menudo son más bajas y suelen registrar tasas más altas de depresión y ansiedad. En el caso de los adultos mayores, el deterioro de la visión puede contribuir al aislamiento social, a la dificultad para caminar, a un mayor riesgo de caídas y fracturas, y a una mayor probabilidad de ingreso temprano en residencias de ancianos.”* (OMS, 2021).

De acuerdo con la información proporcionada por Gual (Gual, J., 2013), a partir de los datos del INE en España, se conoce que *“los problemas de visión retraen a las personas con discapacidad visual a participar en acontecimientos o actividades, empezando por no utilizar el transporte público y llevando una vida más sedentaria (el 100% de los invidentes declaran este problema, así como elevados porcentajes de personas con deficiencia visual), hecho que deriva en cierto déficit de comunicación y relación con el resto de personas. Otro dato que brinda el INE en los resultados de esta encuesta es que el 70% de los invidentes dicen no poder hacer compras para el hogar, el 40% en el caso de los deficientes visuales, e incluso exponen dificultades para cuidarse de sí mismos (INE, 2008).”* (Gual, J., 2013, P.41).

Por otra parte, más allá de la clasificación deficiencia visual/ceguera, es importante añadir la distinción de deficiencia congénita o sobrevenida. Como menciona Gual en su

tesis de doctorado, en cualquiera de los dos grupos pueden tener limitada su capacidad perceptiva, congénita o por edad. Sobre esto, el autor indica: *“[...] los invidentes congénitos no presentarán ningún tipo de recuerdo visual y para ellos la comprensión del mundo les viene proporcionada por otro tipo de experiencias perceptivas entre las que no se encuentra la memoria visual. Los invidentes congénitos, por otro lado, han adquirido habilidades táctiles desde edades tempranas, más que las que puedan haber adquirido una persona con ceguera sobrevenida, sobre todo, si esta deficiencia visual se presenta en edades avanzadas (Benoist, 1991).”* (Gual, J., 2013, P.39).

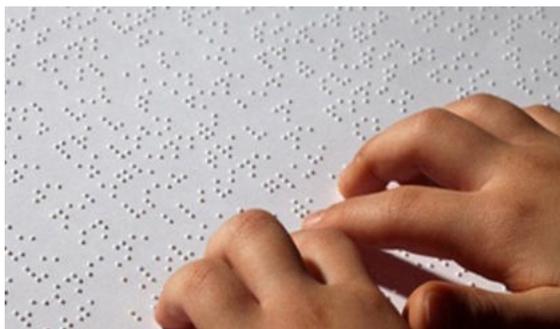
2.3

DISCAPACIDAD VISUAL

LECTURA Y ESCRITURA

Hoy en día existen diversas alternativas para que las personas ciegas o con baja visión accedan a la lectura y escritura (Parra, 2018), como el sistema braille, macrotipo, impresión en alto relieve, libros digitales accesibles (audio), páginas web accesibles (audio), lectores de pantalla vía voz sintética (IONOS, 2020). Sin embargo, es importante destacar que no todas las personas se benefician de todas las alternativas mencionadas sino que dependerá del grado de diversidad funcional en la vista que tenga (ceguera o baja visión y a qué nivel), de la formación o conocimiento que tenga la persona (si sabe Braille, si sabe leer texto tradicional en auto relieve), del acceso que tenga a la tecnología (si usa celular y/o computadoras y las aplicaciones que utiliza), entre otros. Describimos a continuación algunas de estas técnicas.

El sistema **Braille** es un sistema de lectura y escritura táctil utilizado por personas ciegas o de baja visión. (Discapnet, web) Este sistema de puntos y relieves constituye una herramienta para acceder a la educación e información a través del tacto. (ONCE, web). Es válido en cualquier idioma ya que es una convención que permite la traducción de cada combinación de puntos en la letra de cualquier alfabeto. Para producirlo existen regletas con punzón, máquinas de escribir braille, entre otros. Este alfabeto conlleva especificaciones en cuanto a tamaño, distancia entre puntos y codificación. Dicha información se puede encontrar en la página web de ONCE¹³ (ONCE, web).



Lectura Braille. Ph.(CONALITEG, web)

El **macrotipo** consiste en “materiales que tienen una tipografía y tamaño de letra de entre 16 y 20 puntos por pulgada, el cual es mayor al de un texto común; sin embargo el contenido es el mismo.” (CONALITEG, web) Su fin es facilitar la lectura a aquellas personas con disminución visual que no puede ser corregida con lentes tradicionales.



Macrotipo y Braille. Ph. (GAM, web)

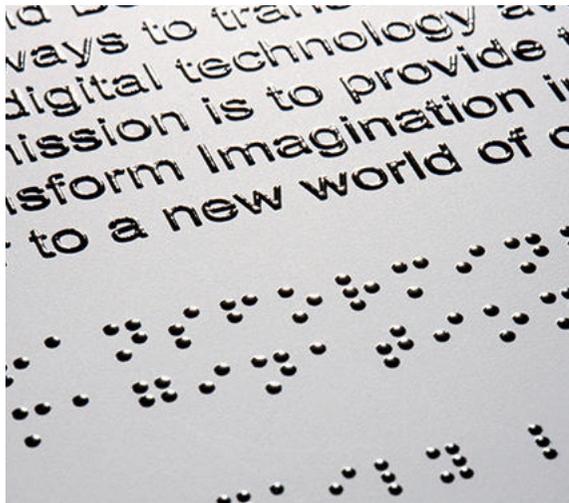
¹³ Alfabeto y números Braille.
<https://www.once.es/servicios-sociales/braille>

2.3

DISCAPACIDAD VISUAL

LECTURA Y ESCRITURA (Cont.)

La **impresión en alto relieve** permite imprimir escritura en relieve tanto Braille como tradicional, así como también la impresión de cualquier otro diseño y que sea perceptivo a través del tacto. Se puede realizar de distintas maneras, siendo la más novedosa mediante impresoras 3D de tinta. Tanto las personas ciegas como de baja visión pueden beneficiarse de esta tecnología.



Impresión alto relieve tinta UV. Ph. (Roland DGA, web).

Los **libros digitales accesibles** (UNICEF, web) y las páginas web accesibles (Ellice, 2020). implican que tengan características que los hace accesibles a personas en situación de discapacidad, como por ejemplo con descripción de las imágenes, opciones de audio, manejo del sitio solo por teclado, etc.

Los **lectores de pantalla en voz sintética** leen los textos visualizados y convierten los datos en una emisión de voz sintética o envían la información a un dispositivo braille que emite el texto correspondiente en formato táctil. (IONOS, web)

2.3

DISCAPACIDAD VISUAL

MAPEO COGNITIVO

Planteado por Sanabria (Sanabria, L.B., (2006), 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 localizaciones relativas y atributos del fenómeno en su ambiente espacial cotidiano”*. (Sanabria, L.B., 2006, p.46). Para llevar a cabo este proceso es necesaria información que se obtiene a través de los sentidos, la cual formará las imágenes cognitivas del ambiente, y a partir de ésta los mapas mentales o cognitivos, fundamentales para la cognición espacial. En este sentido, el autor sostiene que los mapas y planos son herramientas poderosas para la comprensión y educación de las personas, y lo son sobre todo para las personas ciegas, ya que los planos hápticos son su único medio de adquirir un conocimiento estructurado para organizar espacios y lugares.

En lo que respecta a las diferencias entre personas con y sin discapacidad visual, Sanabria menciona a Jacobson, (Sanabria, L.B., 2006, p.47). quien plantea que no hay grandes diferencias al conceptualizar lugares a pequeña escala porque su ambiente cercano lo perciben de manera simple y con poco uso de la memoria. Sin embargo, en grandes escalas es distinto porque el umbral del sentido de la visión es mayor al umbral del resto de los sentidos (se puede ver más lejos que lo que se puede percibir y oler). Esto lleva a que los ciegos deban percibir grandes espacios de manera secuencial.

Por otro lado, uno de los aspectos del mapeo cognitivo es la habilidad para aprender una ruta y repasarla desde la memoria, que incluye la codificación, procesamiento y recuperación de información del ambiente, fundamental para la movilidad y orientación. Esto implica que sea importante conocer cómo los ciegos

comprenden el espacio, ya que se puede obtener información para mejorar las habilidades de orientación, movilidad e independencia de estas personas. Para ello, Sanabria sostiene que la manera de hacerlo es a través de la externalización de su mapa cognitivo o por medio de la acción de las personas para completar una tarea. (Sanabria, L.B., 2006).

2.3

DISCAPACIDAD VISUAL

ORIENTACIÓN Y MOVILIDAD

De acuerdo al trabajo de Romero (Romero, O.H., 2014) , la habilidad de caminar de las personas ciegas se puede dividir en dos partes: orientación y movilidad. La orientación refiere al uso de los sentidos para establecer la posición de la persona y relación con los otros objetos del medio ambiente (mapeo cognitivo); mientras que la movilidad es la locomoción desde un punto a otro.

Para movilizarse es necesario conocer el alrededor próximo, hacia dónde se camina y qué dirección se lleva. Como las personas con discapacidad visual no pueden utilizar la visión, se valen de sus otros sentidos. A su vez, a diferencia de una persona ciega congénita o a temprana edad que no tiene memoria visual y solo se vale de los otros sentidos para coordinar su percepción, quienes tienen memoria visual se apoyan en los otros sentidos para orientarse pero validando con la memoria.(Romero, O.H., 2014)

Además, según plantea Gual (Gual, J., 2013 p.41), las personas con discapacidad visual utilizan algunas estrategias para realizar un itinerario cotidiano previamente aprendido, las cuales se basan en la formulación de un mapa cognitivo (esquemas mentales del lugar y de la propia ruta). Para ello, el usuario sitúa secuencialmente las referencias y obstáculos, calcula aproximadamente las distancias (contar los pasos), e integra estímulos olfativos y auditivos. También en algunos casos emplean perros guías, bastón, GPS o utilizan la ayuda de una persona sin discapacidad visual en caso de recorridos urbanos o medios desconocidos.

En concordancia con esto, podemos decir que dentro de las fuentes de orientación espacial está la información visual, auditiva, olfativa y háptica (Lillo, J., 1992, p.431-434):

- La **información visual** es incluida porque la ceguera o discapacidad visual no exige la pérdida completa de la visión y son

muchas las personas que se valen de la vista remanente para saber hacia dónde se dirigen y evitar colisiones en el desplazamiento.

- En lo que respecta a la **información auditiva**, es importante reconocer que el sistema auditivo está capacitado para localizar la ubicación de la fuente auditiva tanto en su lateralización, altura y distancia. A su vez, la ecolocalización es utilizada para localizar la posición de las superficies que lo rodean y las sombras acústicas para localizar superficies carentes de vibración.

- La **información olfativa** permite reconocer lugares característicos por su olor, como restaurantes, cafeterías, panaderías, zonas verdes, etc, lo cual junto con el esquema mental que haya elaborado la persona le puede dar indicios de la dirección en la que se mueve y si va en la ruta correcta. Además, también proporciona información de lateralización.

2.3

DISCAPACIDAD VISUAL

ORIENTACIÓN Y MOVILIDAD (Cont.)

- Relativo a la **información háptica**, la misma es captada por la percepción cines-tésica (la percepción de los movimientos de los músculos, tendones y uniones), la cual brinda una información indirecta sobre la magnitud y dirección de nuestros desplazamientos.

Sin embargo, y a pesar de lo mencionado con anterioridad, es necesario reconocer que la movilidad de las personas con discapacidad visual, depende de un complejo conjunto de factores tales como físicos, psicológicos, sociales de cada individuo. Romero plantea que *“La existencia de otros impedimentos tales como retraso mental, perturbación emocional, desórdenes neurológicos, sordera o parálisis cerebral pueden ser otros factores. Entre otras consideraciones se debe incluir la edad y el estado de salud general de la persona; la experiencia de vida y el desarrollo conceptual, la cantidad del apoyo; ánimo y aceptación que la persona reciba en*

su familia y amigos; la calidad de experiencia de la rehabilitación y quizás, el más significativo, si se realizó la práctica de orientación y movilidad.” (Romero, O.H., 2014).

En este sentido, se destaca la importancia del entrenamiento en orientación y movilidad, que es la educación que recibe una persona con discapacidad visual para moverse independientemente. La misma consiste en *“la preparación de sus sentidos; desarrollo de conceptos (particularmente difíciles para aquellos que nunca han visto); confianza en sí mismo; la adquisición de habilidad motriz; el dominio de la técnica de orientación de sí mismo respecto a sus cercanías, movimientos y protección propia en un medio ambiente interno limitado; conocimiento respecto al guía vidente; y el aprendizaje de la habilidad y técnica requerida para moverse con bastón.”* (Romero, O.H., 2014).

También hay que reconocer que la movilidad puede ser efectiva en personas con discapacidad visual gracias al empleo de ciertos materiales diseñados para facilitar la comprensión espacial, como los gráficos tangibles, los pavimentos táctiles, las señaléticas en Braille o auditivas, los bastones, etc. Es en parte debido a esto que las normas de accesibilidad a los entornos físicos incluyen algunos lineamientos relativos a ello.

2.3

DISCAPACIDAD VISUAL

EL SENTIDO SOMESTÉSICO EN LA DISCAPACIDAD VISUAL.

Cuando nos referimos a lo “táctil” y a la percepción del sentido del tacto solemos en realidad hacer referencia al sentido somestésico. De acuerdo con el planteamiento de Cecilia Flores (Flores, C.,2001), el órgano somestésico se refiere tanto a la sensibilidad cutánea percibida superficialmente por medio de la piel, como a la cinestésica, procedente del aparato locomotor por medio de articulaciones y músculos que tienen que ver con el movimiento corporal.

- Las **sensaciones interoceptivas** también se conocen como viscerales y son sentidas por los órganos internos. Son importantes para el funcionamiento del cuerpo.

- Las **sensaciones exteroceptivas** son sentidas por el órgano de la piel y ante estímulos de presión, temperatura y dolor. Se lo conoce como tacto pasivo porque no implica realizar movimientos corporales, sólo se acerca el estímulo a la piel o viceversa, lo que se conoce como contacto.

- Las **sensaciones propioceptivas** *“tienen relación con la cinestesia o kinestesia y con la biomecánica, ya que se encargan de la percepción sensorial de la posición, ubicación y movimiento de los diferentes segmentos corporales, y junto con el sentido del equilibrio nos permiten tener una ubicación y orientación física del medio en el que nos encontramos.”* (Flores, C.,2001, p.103). Al requerir de reacciones motoras se lo conoce como tacto activo. Dentro de las sensaciones propioceptivas se encuentran la elongación de los músculos, la tensión de los tendones y la angulación de las articulaciones.

Por otro lado, expone Gual (Gual, J. 2013, p.46) acerca del trabajo de Loomis & Lederman (1986) que, desde el ámbito de la psicología de la percepción se habla de tres modos para percibir mediante el sentido del tacto: la percepción táctil, la percepción kinestésica y la percepción háptica. La percepción táctil se corresponde a las

sensaciones exteroceptivas mencionadas por Flores, la percepción kinestésica refiere a la cinestesia, y la percepción háptica combina las dos anteriores.

Aclarado esto, y coincidiendo con la postura de Gual, en este trabajo emplearemos indistintamente el vocablo háptico o táctil pero siempre con sentido a la percepción háptica. (Gual, J. 2013, p.47)

Dentro de las características de la percepción háptica se destaca que puede ser voluntaria, activa y de carácter exploratorio, y es de fundamental importancia al momento de explorar los planos hápticos. Al respecto, Flores habla de la palpación y la importancia de las manos, ya que nos ayudan a conocer nuestro entorno. La palpación involucra el tacto activo con el pasivo y gracias a esto y al movimiento de las manos podemos enumerar y definir todas las características físicas de los objetos que nos rodean. (Flores, C.,2001, p.103)

2.3

DISCAPACIDAD VISUAL

EL SENTIDO SOMESTÉSICO EN LA DISCAPACIDAD VISUAL. (Cont.)

Como desarrolla Gual (Gual, J. 2013, p.47), la importancia del sentido del tacto radica en que podemos percibir propiedades de los objetos como las referidas a la sustancia (temperatura, dureza, textura y peso), a la organización espacial de estos (forma y tamaño), y a las funcionales. Sin embargo, en comparación con el sentido de la vista es menos agudo y preciso, y a diferencia de éste donde la información es procesada de manera global, el sentido del tacto procesa la información de manera secuencial (fragmentada), llevando a que la exploración requiera más tiempo y sea necesario el empleo de la memoria háptica para reconstruir las partes exploradas en un todo. Esto no quiere decir que no se pueda identificar objetos tridimensionales de manera rápida y precisa, pero para ello es necesario considerar otros factores como la experiencia previa y el entrenamiento del sentido del tacto.

Al respecto, existen estrategias de exploración háptica que facilitan la captación de la información percibida, como por ejemplo, acceder a la información general del dispositivo a través de una exploración rápida utilizando las dos manos, realizar una exploración sistemática analizando características generales y detalles específicos, buscar patrones que faciliten la memorización, o emplear referencias para ubicar la exploración dentro del plano. (Gual, J. 2013, p.48)

2.3

DISCAPACIDAD VISUAL

ACTORES DE REFERENCIA

A NIVEL INTERNACIONAL



- Grupo Social ONCE: ONCE, Fundación ONCE e Ilunion.

Su objetivo es la “inclusión social de las personas ciegas y con otras discapacidades, ofreciéndoles la oportunidad de conseguir un trabajo digno y una independencia económica.” (ONCE, web) La ONCE, como prestador de servicios para personas ciegas; la Fundación ONCE, palanca de empleo, formación y accesibilidad; y sus empresas agrupadas bajo la denominación Ilunion (Ilusión y Unión).

ONCE es el órgano que “representa la máxima autoridad en España a la hora de fijar las normas de uso y el desarrollo del sistema braille de lectoescritura, así como la simbología en relieve y color aplicable a cualquier tipo de producto utilizable por las personas con discapacidad visual.” (ONCE, 2012)



- Fundación ONCE para la solidaridad con las personas ciegas de América Latina - FOAL

Creada en 1998 por iniciativa de la ONCE, promueve la plena integración educativa, social y laboral de las personas con discapacidad visual de América Latina. (FOAL, web)

A NIVEL NACIONAL



- Centro Nacional de Discapacidad Visual: Instituto Nacional de Ciegos General Artigas y Centro de Rehabilitación Tiburcio Cachón.

Estos centros tienen como objetivo generar condiciones de equidad en las oportunidades para el ejercicio pleno de la ciudadanía, la participación social y el desarrollo óptimo de las potencialidades de cada persona en situación de discapacidad. El Instituto Nacional de Ciegos General Artigas ofrece residencia de larga estadía o transitoria, mientras que el Centro de Rehabilitación Tiburcio Cachón se presenta como un servicio integral de rehabilitación en pos de lograr la independencia de la persona con discapacidad visual en su vida cotidiana. (MIDES, web).

2.3

DISCAPACIDAD VISUAL

ACTORES DE REFERENCIA

A NIVEL NACIONAL (Cont.)



- Centro de Recursos para estudiantes con discapacidad visual - Administración Nacional de Educación Pública (ANEP)

Es un programa que atiende a estudiantes con discapacidad visual (ceguera o baja visión) que cursan educación media en todo el país. También atiende a estudiantes de educación terciaria (Universidad de la República, Consejo de Formación en Educación - UDELAR, CFE), y brinda herramientas didáctico-pedagógicas a los docentes, así como materiales adaptados. (DIEE, CODICEN-ANEP, web)



- Fundación Braille del Uruguay (FBU).

Es una ONG sin fines de lucro que responde a la necesidad de cubrir carencias de atención a la población con discapacidad visual. Desde 1978 se dedica a la producción de materiales adaptados y a la provisión de servicios para personas ciegas y con baja visión. (FBU, web).



- Unión Nacional de Ciegos del Uruguay (UNCU).

Es la institución pionera en la reivindicación de los derechos de las personas con discapacidad visual en Uruguay. (UNCU, web).

2.4

PLANOS HÁPTICOS

GRÁFICOS TANGIBLES

Los planos hápticos se clasifican dentro de los **gráficos tangibles**, los cuales son empleados para ayudar a las personas con discapacidad visual a acceder a contenidos gráficos. Esto se logra mediante una correcta traducción de los elementos gráficos al volumen utilizando el relieve, lo cual lo vuelve perceptible a través del tacto. (Gual, J., Mánuez, M.J., Garfella, J.T., Martínez, J.A., Puyuelo, M., 2014).

A su vez, los gráficos tangibles inclusivos agregan información por otros canales como el visual, a partir del cual, utilizando recursos como tipografía grande y contrastes de color, se logra un dispositivo que apunta a incluir la mayor cantidad de usuarios posibles. (Gual, J., 2013, p.55)

Dentro de las características de los gráficos tangibles se destacan las siguientes (Gual, J., Serrano, J., Mánuez, M.J. 2015, p.2):

- Los elementos visuales y gráficos deben ser traducidos al relieve a modo de que tengan un lenguaje que pueda ser reconocido por el tacto.

- Suelen estar compuestos de diversos elementos: gráficos elevados (puntos, líneas y texturas), texto (en relieve o no) y código de lectoescritura braille.

- Aunque cualquier persona puede explorar un gráfico tangible, la exploración háptica es más eficaz para aquellas personas con experiencia previa y que hayan desarrollado estrategias de exploración háptica.

- El escaneo de un gráfico tangible se realiza por partes, siguiendo una secuencia ordenada, a diferencia de los mecanismos de percepción visual, que son globales y simultáneos.

- Emplear con cierto control diferentes niveles de altura (multinivel) en los elementos del gráfico tangible facilita la comprensión del ente táctil, al introducir matices observables por el tacto (Gardiner y Perkins, 2002)¹⁴.

Existe una amplia variedad de procesos de producción para confeccionar gráficos tangibles, y dependerá del propósito del plano, la duración deseada, los recursos disponibles y su uso lo que condicionará la selección del sistema a utilizarse. (Gual, J., Serrano, J., Mánuez, M.J. 2015, p.3) Algunos de estos son: los fabricados con láminas de polímero, con inyección de plástico, en cerámica, en madera, mecanizados con control numérico en aluminio, acero o polímero, mediante fundición de acero o de bronce, collage, estampado (embossed), microencapsulado, termoconformado, e impresión 3D.

¹⁴Información sobre las principales técnicas ampliada en anexos (Anexos, 6.4)

2.4

PLANOS HÁPTICOS

CONCEPTO DE PLANO HÁPTICO

Según el diccionario de la Real Academia Española “háptico” proviene del griego y significa “táctil”; mientras que un plano es una representación esquemática a escala de un espacio, objeto u otros. De acuerdo con ello, podríamos decir que un plano háptico es un plano táctil. Sin embargo, el concepto de plano háptico es más amplio, motivo por el cual nos alineamos a la definición de la ONCE, que sostiene que un plano háptico es un “*plano de planta accesible para personas con discapacidad visual*”. (ONCE, 2012, p.5) El hecho de que sea accesible significa que asume las características implícitas en la accesibilidad, es decir, “*que sea utilizable por todas las personas, en forma segura, equitativa, y de la manera más autónoma y confortable posible.*” (ONCE, 2012, p.5) De esto se destaca que no se trata de un dispositivo de uso exclusivo por personas con discapacidad visual, sino que se intenta abarcar la mayor cantidad de personas posibles.

Los planos son herramientas de comunicación y orientación que permiten hacernos

una idea general y rápida de la forma y distribución de un espacio edilicio o urbano. Los planos hápticos son un instrumento útil en la comunicación orientación espacial - orientación geográfica, porque a su vez facilitan su comprensión a personas con discapacidad visual. Si bien existen otras alternativas de orientación espacial que pueden ser usadas por dichos usuarios, entendemos a partir del trabajo de Lillo que hay varias razones por las cuales los planos hápticos son preferibles en muchas situaciones (Lillo, 1992, p.434-435), por ejemplo:

- Es el propio usuario el que puede determinar el ritmo en la adquisición de la información y el orden en el que puede atenderse a los distintos aspectos de lo representado.

- Al transmitir mucha más información que la directamente implicada en el seguimiento de una ruta, permiten el descubrimiento de rutas alternativas y el conocimiento general sobre el área en la que se producen los desplazamientos.

- Facilitan la comunicación entre el estudiante de movilidad y su instructor cuando éste tiene problemas de expresión o comprensión verbal.

- Permiten simular un gran número de problemas relacionados con la movilidad en una situación segura y confortable. Por ello, facilitan su comprensión y solución.

Sin embargo, es necesario destacar que la experiencia de exploración de estos dispositivos es distinta para usuarios con discapacidad visual que para usuarios sin discapacidad visual, ya que los usuarios ciegos, principalmente, necesitan un acompañamiento de ayuda verbal para lograr una mejor comprensión del estímulo táctil percibido. De acuerdo con Gual, “*Este hecho indica la falta de autonomía de uso en este tipo de recursos, ya que para un invidente es preciso la ayuda de terceras personas o de audiodescripción para comprender un gráfico tangible, hasta el punto de que existe toda una disciplina y normas (UNE 153020: 2005) que se preocupan de este aspecto (Cano et al., 2008).*” (Gual, J., 2013)

2.4

PLANOS HÁPTICOS

TIPOS DE PLANOS HÁPTICOS

Hay distintos tipos de planos hápticos y distintas maneras de clasificarlos. Edman realiza una clasificación de 5 tipos (Edman, 1992):

- **Planos de movilidad:** información de calles, edificios, obstáculos, escaleras, ascensores, teléfonos, etc., para facilitar el aprendizaje de determinada área geográfica (urbana, natural, interior, etc.).

- **Planos topológicos:** una ruta concreta como por ejemplo la de la casa del usuario al trabajo. Se utiliza antes de iniciar la ruta real y posteriormente puede volver a consultarse.

- **Planos de orientación:** representan un área mayor que el plano de movilidad como líneas de transporte de tren o metro, centros comerciales, áreas recreativas, etc.

- **Mapas generales:** mapas políticos o físicos de una región o país.

- **Mapas temáticos:** información muy variada pero específica, como datos sobre climatología, población, etc.

De acuerdo a esta clasificación, el presente trabajo se refiere a los planos de movilidad y orientación. Estos planos pueden utilizarse de modo individual, antes de la ejecución del recorrido o también se emplean como dispositivos de ayuda en entornos colectivos.

2.4

PLANOS HÁPTICOS

USO DEL PLANO HÁPTICO

Como plantea Gual (Gual, J. 2013, p.47) a partir del análisis de otros autores, en lo que respecta al uso entendemos que las personas ciegas exploran el dispositivo de manera secuencial y mientras lo hacen van construyendo mentalmente una estructura espacial (mapa cognitivo del lugar) por medio de la memoria háptica. A partir de ello, el usuario puede generar en su mente un esquema del recorrido con elementos destacados del plano que le ayudarán a ubicarse o entender el recorrido para llegar al sitio que desea.

Por otro lado, existe un protocolo de actuación ideal para el proceso de exploración, aunque no siempre es posible realizarlo. El mismo consiste en:

- Aprender el itinerario con ayuda de Técnicos de Rehabilitación o personas próximas.
- Una vez aprendido, realizar la ruta en el contexto real las veces necesarias hasta que el usuario se sienta seguro de hacerlo autónomamente.

El tiempo que dure este proceso dependerá de la ruta (si es sencilla y corta o larga y compleja) así como de las habilidades del usuario y su experiencia previa. Además, cuando se trata de planos hápticos de uso colectivo hablamos de planos que están fijos, por lo cual es necesario realizar las exploraciones directamente en el contexto específico, lo cual también implica la necesidad de resolver cómo llegar a ellos de manera autónoma o de que haya un tercero que los guíe hasta el plano.

Otro aspecto a considerar del uso es que los sistemas perceptivos por tacto tienen una relación de dependencia mayor entre la información y el receptor que otros sistemas perceptivos, llevando a que la realización de los movimientos manuales adecuados sea decisiva en el buen funcionamiento de esta actividad. (Lillo, J. 1992) Al respecto, Lillo expone el trabajo de Berlá (Berlá, 1973; Berla y Murr, 1974) que investiga que existen dos factores importantes para potenciar la exploración de estos planos.

- **Localización de elementos-Información general.** Por medio de *“una estrategia que permita examinar, de una manera sistemática y rápida, la máxima porción de la superficie, y así obtener una buena información inicial sobre la densidad con la que se presentan los símbolos, la forma en que están relacionados, y las partes principales del mapa.”* (Lillo, J. 1992) Esta estrategia consiste en movimientos manuales horizontales y verticales, destacándose que los verticales arrojan mejores resultados por la utilización de tres dedos para la exploración y la trayectoria de arco que implica este movimiento.

- **Identificación-Reconocimiento de elementos.** *“Una vez localizado un símbolo y relacionada su posición con el resto del mapa, suele ser necesaria una exploración sistemática que permita identificar sus distintas características y, por tanto, reconocer adecuadamente su identidad.”* (Lillo, J. 1992)

2.4

PLANOS HÁPTICOS

RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE PLANOS HÁPTICOS

Diferentes entidades o autores han propuesto recomendaciones para el diseño de planos hápticos. Intentamos recopilar y resumir algunas de ellas que son las que se tomaron en cuenta a la hora de realizar este trabajo: las recomendaciones de Gual en el trabajo “Incorporación de Símbolos Tridimensionales en Planos Táctiles para la Mejora de Su Usabilidad” (Gual, J. 2013), las recomendaciones de la ONCE en “Requisitos Técnicos para la Confección de Planos Accesibles” (ONCE, 2012), y recomendaciones citadas por Lillo en su trabajo “Gráficos Tangibles y Orientación en el Invidente” (Lillo, J. 1992).

Se consideran que son tres los factores a tener en cuenta a la hora de diseñar adecuadamente un gráfico tangible: la información que ha de contener, la forma en que ha de presentarla, y las capacidades que permiten utilizarla.

Información que ha de contener

Principalmente, deberá contener "sólo la que sea absolutamente necesaria". Dado que la agudeza táctil es menor a la visual, se busca que el diseño sea simple, lo cual implica que tanto su escala como dimensiones deberán modificarse para facilitar su percepción, tratando de mantener las proporciones entre ellos. Estará en el diseñador seleccionar qué información es la estrictamente necesaria e incluir sólo la verdaderamente significativa al propósito de su uso, y en el caso de que sea mucha información conviene emplear dos o más planos.

Por otro lado, como aspectos generales deberá contener una parte gráfica y una con información escrita, un título en caracteres visuales y táctiles (braille), una leyenda (referencia) de dos bloques (caracteres visuales y táctiles), y elementos como textos, abreviaturas, símbolos y texturas.

Forma en que ha de presentarla

En este aspecto se destaca como lo más importante a considerar el empleo del contraste en cualquiera de sus dimensiones y matices: contrastes de forma, tamaño, altura, material, textura, concavidad/convexidad, entre otros. Su importancia radica en que, por ejemplo, la diferencia de contraste cromático permite hacer un dispositivo más inclusivo ya que es un recurso utilizado por personas con baja visión; o, por otro lado, los contrastes de altura de relieves permiten una identificación por tacto de las partes más rápida y eficaz.

Las texturas pueden utilizarse para diferenciar áreas, pero se recomienda utilizar diferentes elevaciones para evitar confundirlas con símbolos puntuales; mientras que los contornos en relieve deben tener un tamaño suficientemente grande para ser detectados mediante el sentido del tacto

2.4

PLANOS HÁPTICOS

RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE PLANOS HÁPTICOS (Cont.)

activo y se debe prestar importancia a las aristas.

Además de esto, podemos encontrar recomendaciones específicas en cuanto a los lugares y distancias donde colocar cada parte del plano, tamaños de texto gráfico y braille, así como también en cuanto a colores, acabados, texturas y otros aspectos técnicos, e inclusive disposiciones para el soporte del plano.

Por otro lado, la Norma UNIT 200:2021 recomienda el uso de planos hápticos pero no lo establece como una condición imprescindible para la accesibilidad. Recomienda también que en caso de existir estos deben situarse próximo a la entrada del edificio y orientarse de acuerdo a la orientación del mismo.

Capacidades que permiten utilizarla

En este punto entran en juego la experiencia previa que tengan los usuarios sobre la exploración de planos en general y/o planos hápticos; el entrenamiento en orientación y movilidad que tengan, que condiciona el nivel de conocimiento de las estrategias de lectura háptica; así como también el hecho de si son personas con ceguera congénita o tardía, porque condiciona la familiarización con las estrategias de lectura y también con la posibilidad de haber accedido a una memoria visual facilitadora del entendimiento de las convenciones gráficas.

2.4

PLANOS HÁPTICOS

SÍMBOLOS TÁCTILES

Un símbolo táctil es *“aquel elemento en relieve que facilita la comprensión de un mensaje determinado de una manera más rápida que el lenguaje escrito.”* (Gual, J. p.68). Esto implica que su lectura es más rápida que el código Braille pero si fue memorizado previamente con ayuda de una leyenda o descripción verbal.

En los planos hápticos convencionales la representación de los símbolos sigue una pauta de naturaleza bidimensional donde se destacan tres tipos de elementos (Gual, J. p.68-74):

- puntuales, que en planos de movilidad representan localizaciones concretas
- lineales, que expresan dirección y orientación
- superficiales (áreas-texturas), que se utilizan para cubrir zonas determinadas.

Es necesario destacar que cuantos más símbolos se emplee, mayor es la dificultad para identificarlos en un plano, por lo cual se intenta utilizar el mínimo posible. Además, es necesario no ubicar juntos símbolos que puedan confundirse, y se sugiere que sus aristas sean pronunciadas para identificarlos mejor.

En lo que respecta a los **símbolos puntuales**, pueden representar un ítem o mensaje y no necesariamente el tamaño y forma de lo representado, y su significado debe explicarse en una leyenda. Su tamaño debe ser perceptible a los dedos y localizable en el plano, y se puede variar su tamaño y altura para diferenciarlo de otros. Se destaca que cuanto más simples sean, más fáciles serán de entender.

Los **símbolos lineales** sirven para indicar ubicación y dirección. Pueden utilizarse como elementos estructurales de contorno o para enfatizar otros símbolos, y permiten

conectar puntos. Pueden tener diferentes anchos, alturas, perfiles y formas.

Referente a los **símbolos tipo área** (texturas) se emplean para representar zonas concretas. Comunican la forma, tamaño y ubicación de lo representado abarcando su superficie. Son utilizadas para priorizar áreas, siendo las más rugosas las más reconocibles y por ende, las de mayor importancia.

Por otro lado, existe un cuarto elemento conceptual de diseño que es el volumen y que ha venido cobrando importancia en los planos hápticos tras los avances en la impresión 3D. El volumen puede propiciar importantes matices al tacto relacionados a la legibilidad, memorización, discriminación y contraste de altura. (Gual, J., Serrano, J., Máñez, M.J. 2015, p.2). Encontramos al respecto diversos estudios como el de Gual (Gual, J. 2013), el de Brittell, Lobben y Lawrence (Brittell, M. E., Lobben, A. K., y

2.4

PLANOS HÁPTICOS

SÍMBOLOS TÁCTILES (Cont.)

Lawrence, M. M. 2019), o el de Gual, Serrano y Máñez (Gual, J., Serrano, J., Máñez, M.J. 2015) que analizan las ventajas de la utilización del volumen en estos tipos de planos, sobre todo en el reconocimiento de los símbolos, y todos sostienen que son elemento que podrían brindar soluciones a algunos de los problemas de usabilidad que presentan estos planos. Sin embargo, aún faltan estudios más profundos de aplicabilidad en su conjunto y en combinación con los otros tipos de símbolos. Es de destacar que los símbolos que funcionan aisladamente no siempre funcionan en conjunto, sobre todo si se superponen. “Berlà y Mur en 1975 ya realizaron estudios en los que se mostraba cómo la superposición de símbolos, puntuales y lineales sobre texturas afectaba a la localización de los símbolos en relieve en el proceso de exploración táctil (Tevelyan, 1986).” (Gual, J. 2013, p.95)

2.4

PLANOS HÁPTICOS

CONSIDERACIONES SOBRE PROBLEMÁTICAS DE PLANOS HÁPTICOS

Gual propone en su trabajo una serie de observaciones con respecto a los problemas de usabilidad que presentan los planos hápticos que llevan muchas veces a una experiencia frustrante para el usuario y los vuelve incomprensibles, de ahí la importancia de investigar y experimentar nuevas alternativas. Mencionamos a continuación algunos de sus hallazgos (Gual, J. 2013, p.98-100):

- Utilización de procesos de fabricación con limitaciones para representar relieves pronunciados y geometrías complejas.
- Utilización de elementos de diseño basados en el concepto bidimensional en el ámbito pictórico y gráfico. Se utilizan frecuentemente puntos, líneas y planos, dejando de lado los elementos volumétricos.
- Utilización de elementos como símbolos con principios de naturaleza visual,

como las flechas o la campana de alarma en los ascensores.

A su vez, el autor destaca la importancia de la asistencia verbal combinada con la exploración táctil, lo cual la vuelve necesaria para conseguir una total comprensión del plano háptico.

2.4

PLANOS HÁPTICOS

ANTECEDENTES DE PLANOS HÁPTICOS

EN URUGUAY

El centro Tiburcio Cachón, en su ubicación original (fue reubicado hace algunos años), contaba con un plano háptico del lugar. A su vez, en los cursos de orientación y movilidad dirigidos a niños y jóvenes se utilizan planos hápticos elaborados artesanalmente en materiales como goma eva, a modo educativo.

En 2018 la Fundación Telefónica Movistar (Fundación Telefónica Movistar, 2018) elaboró 25 planos hápticos de distintas zonas de Montevideo usando impresoras 3D. El objetivo fue que, a través de formas, relieves y texturas identificables por medio del tacto, personas con discapacidad visual puedan reconocer algunas zonas de Montevideo y puedan desplazarse con mayor seguridad, al localizar edificios emblemáticos, plazas, paradas de ómnibus, etc.

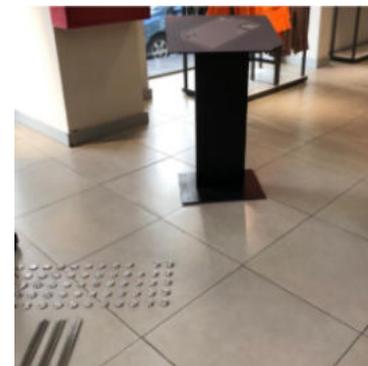


Ph. Fundación Telefónica-Movistar.



Ph. Fundación Telefónica-Movistar.

Actualmente encontramos un plano háptico en un local de venta de indumentaria - Renner. Este plano se encuentra en la entrada del edificio. El mismo identifica las siguientes áreas: el lugar donde se encuentra el plano (al lado de la entrada), las cajas, los probadores y la escalera mecánica. El mismo se encuentra señalizado por medio de pavimento podotáctil que fue colocado desde la entrada del edificio hasta el lugar donde está ubicado.



Ph. Renner sucursal 18 de Julio.



Ph. Renner sucursal 18 de Julio.

2.4

PLANOS HÁPTICOS

ANTECEDENTES DE PLANOS HÁPTICOS (Cont.)

EN OTROS PAÍSES

Los planos hápticos son utilizados principalmente en los siguientes ámbitos:

Espacios públicos: parques, plazas, manzanas, barrios.

Espacios de acceso público: museos, bibliotecas, centros deportivos, centros comerciales, centros religiosos, terminales de transporte.

Otros: hoteles, centros educativos

Estos planos fueron estudiados a partir de la herramienta de fichas. Se pueden ver ejemplos en la sección Anexos - Fichas de planos hápticos.

A nivel regional encontramos algunos estudios de diseño y empresas que se destacan por sus proyectos de planos hápticos, como por ejemplo:



IN Planos Hápticos - Gualeguaychú, Entre Ríos, Argentina. Empresa dedicada a la confección de planos hápticos. *“Construimos soluciones interactivas integrales para usuarios videntes, no videntes y disminuidos visuales”*¹⁵.



Ph. In Mapas Hápticos.



CCIMA Señalizaciones - Arequipa, Perú. Empresa que se dedica a la producción diversos tipos de señalizaciones (señales y señalética). *“CCIMA Señalizaciones trabaja en el desarrollo e implementación de señales, rotulación, planos hápticos, entre otros dispositivos accesibles(...)”*¹⁶



Ph. CIMMA Señalizaciones.

¹⁵Más información puede encontrarse en su sitio web: <http://inplanoshapticos.com.ar/>

¹⁶Más información puede encontrarse en su sitio web: <https://ccimasenalizaciones.pe/>

2.5

REFLEXIONES

CONTEXTO

La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad fue un mojón sumamente importante en el camino de la lucha por el reconocimiento de los derechos de las personas en situación de discapacidad. Desde entonces se vienen realizando esfuerzos en diferentes ámbitos que van marcando una evolución conceptual con respecto a la diversidad humana. Esto llevado a nivel nacional, se corresponde con la Ley de Protección Integral de Personas con Discapacidad aprobada en 2010, a partir de la cual se evidencia un camino de acciones y esfuerzos para cumplir con la Convención, que pauta los lineamientos base en muchas de nuestras políticas, normativas, protocolos y responsabilidades. Esto no solamente implica un cambio de actitud por parte del Estado, sino que va introduciendo la temática y contagiando a la sociedad con esa postura actitudinal. Y es necesario que el cambio se dé en la sociedad.

Este contexto ha llevado a la creación de instituciones y planes para promover la inclusión social, cuestiones en las que aún se sigue trabajando y todavía queda mucho por recorrer. Pero por eso **se evidencia un contexto apropiado para nuevas propuestas que ayuden a generar entornos accesibles.**

Los entornos accesibles son un reflejo del modelo social de la discapacidad y son una vía para hacer los espacios más inclusivos, ya que consisten en eliminar las limitaciones que puedan presentar, haciendo que ese espacio pueda ser utilizado por la mayor cantidad de personas posibles. Dicho esto, es de destacar que cuando hablamos de diseño universal hacemos referencia a la inclusión de todos los usuarios posible, pero ello no implica incluir a todas las personas, porque siempre habrá limitaciones que no podrán ser contempladas. Por ejemplo, muchas veces la discapacidad visual tiene aparejados otros tipos de

diversidades funcionales, o inclusive en cuestiones de diseño también hay otros factores a tener en cuenta, como la usabilidad y el económico.

Por otro lado, en los últimos años se pueden ver varias medidas y esfuerzos en la Udelar relacionadas a estas cuestiones, y por ello nos parece interesante abarcar la temática desde este sector, ya que es una institución con la que estamos más relacionadas y es una manera de acotar el tema.

Una vez evidenciado que hay un contexto adecuado para plantear este proyecto, nos enfocamos en cuestiones relacionadas al dispositivo a proponer.

¹⁴Información sobre las principales técnicas ampliada en anexos.

2.5

REFLEXIONES

DECISIONES

Entendemos que los ciegos tienen las mayores limitaciones a la hora de orientarse en el espacio, sin embargo, bajo la premisa de **que el dispositivo sea inclusivo y accesible**, será nuestro objetivo que sea utilizable por la mayor cantidad de usuarios posible, lo cual implica que sus usuarios no solo serán personas ciegas, sino también personas con baja visión, sin discapacidad visual, y/o que puedan presentar otros tipos de diversidad funcional e intelectual. Para lograr este desafío habrá que considerar las recomendaciones estudiadas siendo al respecto, el tema de la simplicidad un aspecto relevante. Este no es un asunto menor porque la necesidad de simplificar el plano tiene **implícito la toma de decisiones por parte del diseñador con respecto a lo que incluye o excluye en él**. Esto evidencia un dilema teórico que no podrá ser resuelto en un solo dispositivo ni en este trabajo. Si consideráramos desde la teoría un entorno accesible, entonces todos los usuarios deberían tener la posibilidad de acceder a

los mismos lugares. Sin embargo, un plano háptico debe ser lo más simple posible a modo de que pueda ser comprendido ya que, de lo contrario, no cumpliría su función de orientar a las personas con discapacidad visual. Ante ello, **preferimos que el dispositivo oriente hacia áreas puntuales pero que sea eficaz**.

2.5

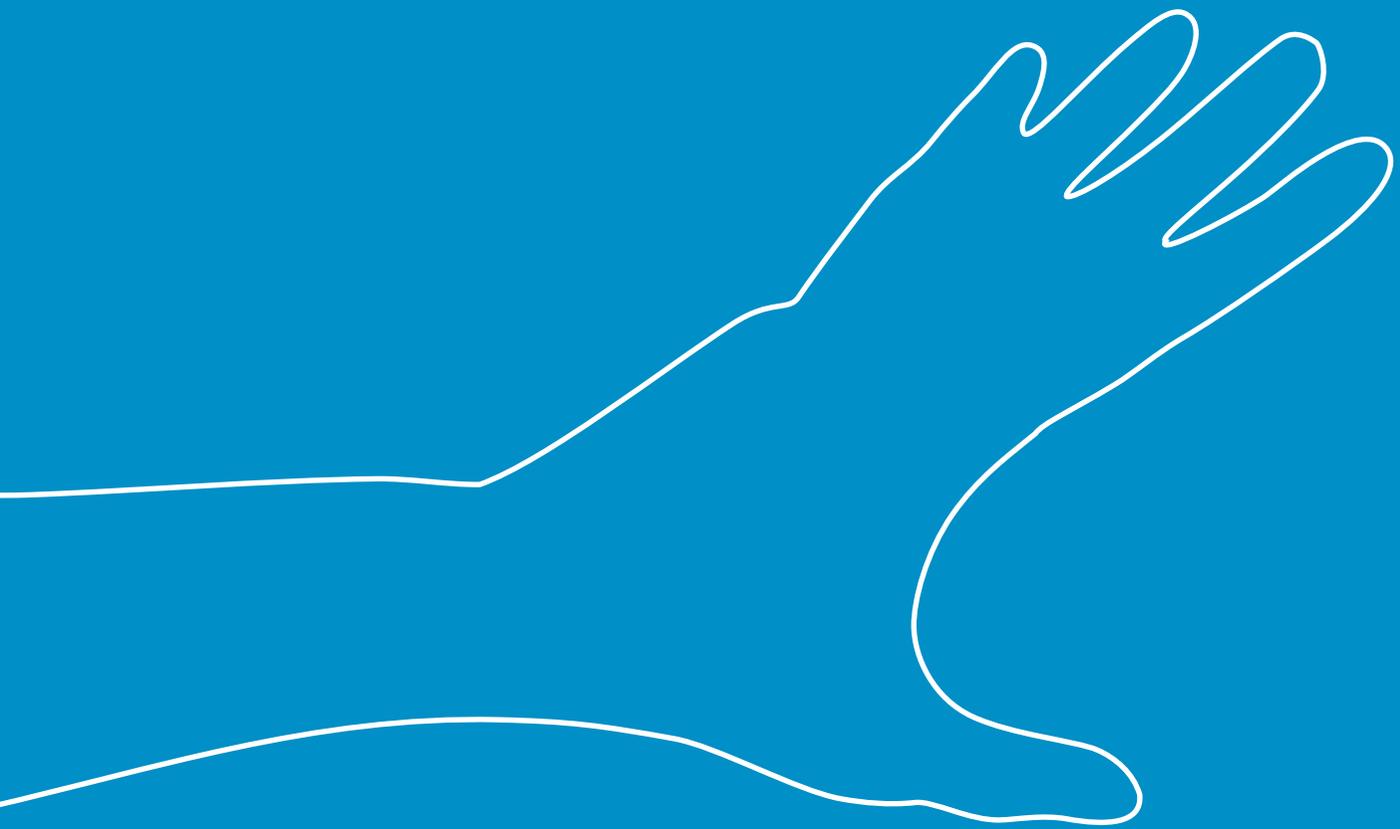
REFLEXIONES

ASPECTOS A CONSIDERAR

Mencionamos a continuación algunos aspectos surgidos a partir de este relevamiento, que podrán ser de gran utilidad al momento de generar las iteraciones.

- Es conveniente combinar la descripción verbal con la exploración táctil, ya que los ciegos adquieren información principalmente por medio de estos dos sentidos.
- Tener presente la memoria háptica, porque la exploración se hace de modo secuencial, no simultáneo.
- Considerar la ansiedad que se genera en los usuarios al momento de visitar lugares con los que no están familiarizados.
- La importancia de la experiencia directa: la realización práctica del recorrido.
- Considerar que hay estrategias de exploración háptica, para facilitar su aplicación.
- Tener en cuenta que el volumen propicia importantes matices al tacto relacionados a la legibilidad, memorización, discriminación y contraste de altura.

- Considerar que los símbolos que funcionan aisladamente no siempre funcionan en conjunto.
- Evitar utilizar símbolos con principios de naturaleza visual.
- Se prefiere que la escala sea baja y constante, pero puede haber excepciones por cuestiones de simplificación y espacio para agregar la información.
- Tener presente que cuanto más rugosas son las texturas, más reconocibles son.
- Valorar que las variaciones en la altura facilitan la comprensión del plano.
- Es necesario guiarse por las especificaciones del alfabeto Braille a modo de facilitar su lectura.
- La guía de ONCE realiza especificaciones técnicas precisas en cuanto a medidas que han de ser respetadas.



3

METODOLOGÍA



3.0

INTRODUCCIÓN

Presentamos tres iteraciones exponiendo en cada una de ellas, en concordancia con la metodología de Diseño Centrado en el Usuario (DCU), el siguiente ordenamiento de la información:

- Contexto de uso
- Requisitos
- Soluciones de diseño
- Evaluación

A su vez, cada iteración será diagramada de acuerdo al siguiente formato:

3.x - ITERACIÓN *x*

3.x.1 - CONTEXTO DE USO

3.x.2 - REQUISITOS

3.x.3 - SOLUCIONES DE DISEÑO

3.x.4 - EVALUACIÓN



ITERACIÓN 1

3.1 ITERACIÓN 1

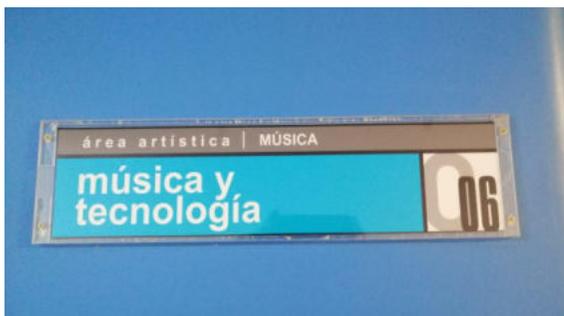
3.1.1 CONTEXTO DE USO

ESTUDIO DEL ESPACIO

DATOS GENERALES

El edificio cuenta con seis plantas: subsuelo, planta baja, 1er, 2do, 3er y 4to piso. Cada una de estas plantas está identificada con un color.

En esta instancia la propuesta consiste en elaborar un plano háptico para la planta baja del edificio de Facultad de Artes ya que es la planta más frecuentada por el público en general.



Cartelería del edificio de FARTES, planta baja.

SISTEMA DE SEÑALÉTICA

Actualmente el sistema de señalética del edificio identifica a cada planta con un color distinto.

La codificación cromática de acuerdo al color que le corresponde a cada piso fue introducida al pintar paredes, aberturas y cartelería.

El principal componente de la cartelería es el acrílico. A su vez, los carteles identifican a los distintos espacios por nombre y número y lo asocian a la planta a la que pertenecen a través del número y color preponderante de la gráfica.



Ejemplo de utilización del color en la planta baja de FARTES

-  Cuarto Piso
-  Tercer Piso
-  Segundo Piso
-  Primer Piso
-  Planta Baja
-  Subsuelo



Cartelería del 4to piso de FARTES, coincidiendo con el color designado a esta planta.

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

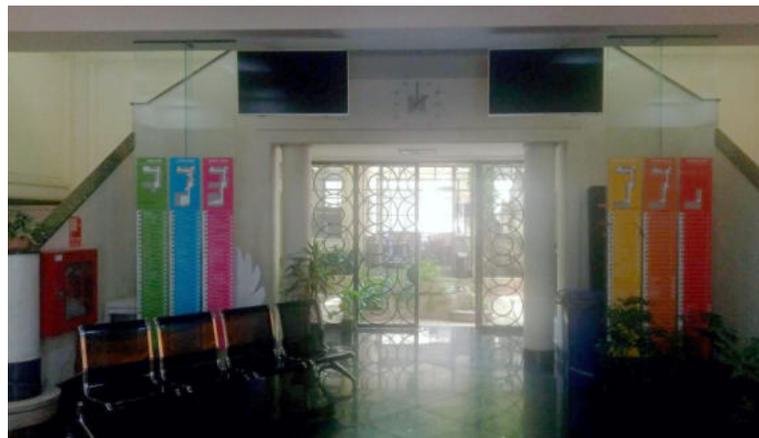
ESPACIOS DE LA PLANTA BAJA

HALL

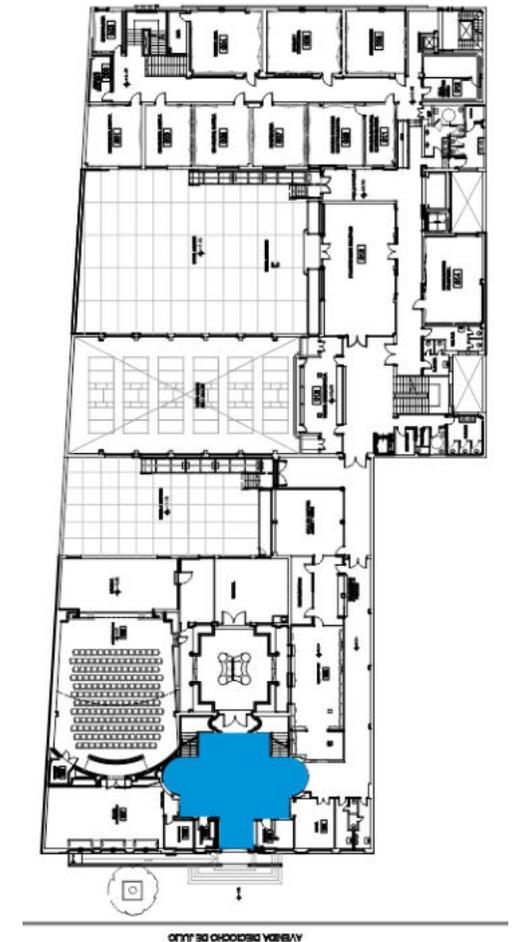
Al entrar al edificio se accede al hall principal, en donde se encuentra la cabina de vigilancia, cuyo personal atiende al ingreso de las personas y orienta en función a sus necesidades.

En este espacio se dispone de una cartelería que introduce cada piso del edificio y sus componentes, hileras de bancos, contenedores de residuos y macetas con plantas. Además hay 2 televisores suspendidos utilizados con fines informativos, aunque no están actualmente en funcionamiento.

Hacia la izquierda ofrece un ingreso a la Sala de exposiciones; hacia el frente permite el acceso a un patio interior con plantas y una fuente central; a los lados de este espacio central hay dos amplias escaleras que llevan al primer piso; y a la derecha se encuentra un pasillo que recorre el edificio y desde el cual se accede a los demás espacios y servicios: Bibliotecas, Bedelía, Patios, Salones, escaleras, ascensor y baños.



Hall central de FARTES



3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

ESPACIOS DE LA PLANTA BAJA (Cont.)

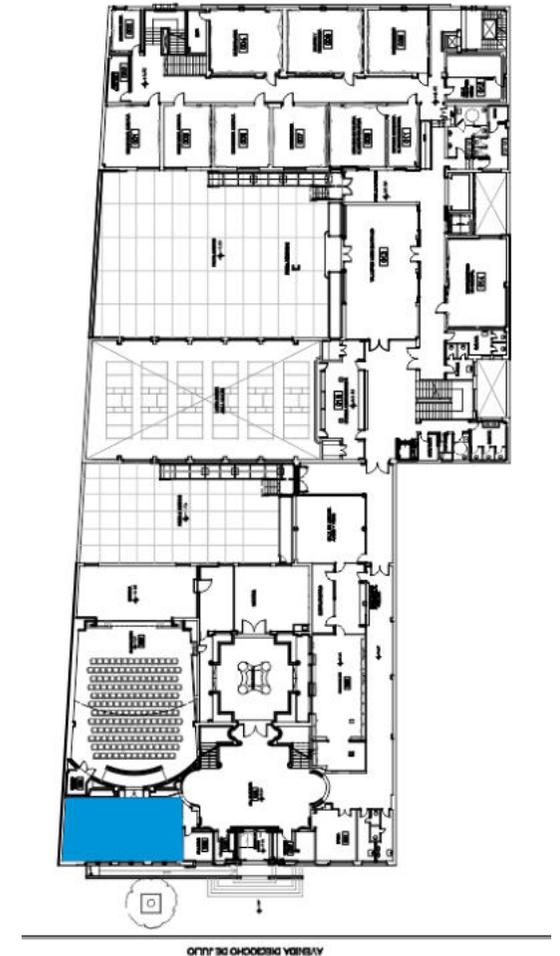
SALA DE EXPOSICIONES

La Sala de Exposiciones se encuentra a la izquierda del Hall, próximo a la entrada del edificio, siendo antesala del Auditorio, ya que se transita por este espacio para acceder al Auditorio.

En esta sala se realizan muestras y exposiciones vinculadas al arte y su enseñanza.



Fotos de exposición de arte en la Sala de Exposiciones. Ph. Instituto Escuela Nacional de Bellas Artes, sitio web.



3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

ESPACIOS DE LA PLANTA BAJA (Cont.)

AUDITORIO

El Auditorio cuenta con un escenario y butacas para 241 personas, divididas en una platea baja y una platea alta. En él se realizan diversas actividades vinculadas a las carreras de la Facultad, por ejemplo: conciertos, coloquios, seminarios, congresos, espectáculos musicales abiertos al público, ensayos, actividades de educación permanente, etc.



Auditorio de FARTES. Ensayo de estudiantes.



3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

ESPACIOS DE LA PLANTA BAJA (Cont.)

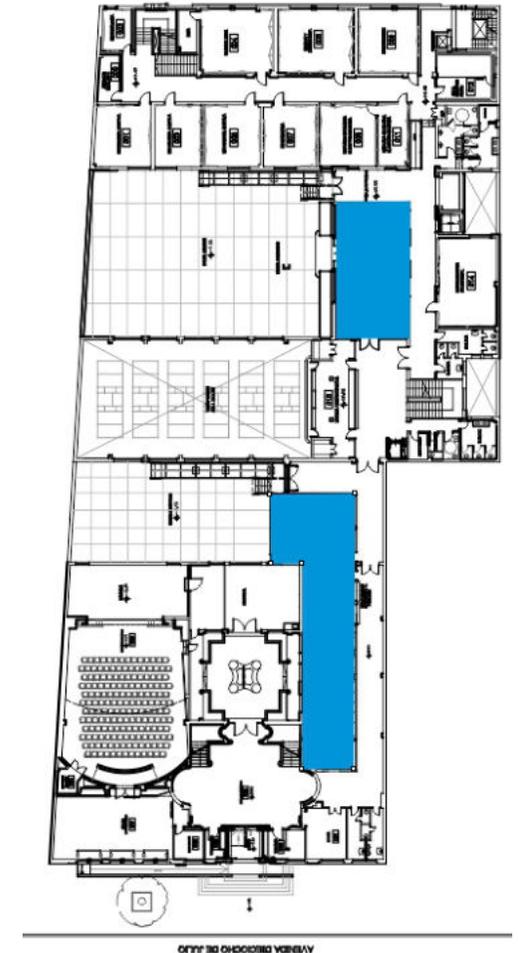
BIBLIOTECAS

En la planta baja también se encuentran las bibliotecas de la Escuela de Música y de Bellas Artes, las cuales se ubican separadamente de manera transitoria, proyectándose su unificación en la Etapa 5 del Plan de Obras de la Facultad.

Ambas bibliotecas tienen respectivamente un espacio de atención al público y una sala de lectura con computadoras para consultas. A su vez, la biblioteca de EUM incluye en sus servicios el préstamo de instrumentos.



Edificio de FARTES, biblioteca de Música.



3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

ESPACIOS DE LA PLANTA BAJA (Cont.)

BEDELÍA

La Bedelía que se encuentra en planta baja se encarga principalmente de administrar el área de Música.

La atención al público se realiza a través de un mostrador y se informa sobre listas y novedades a través del uso de una cartelera móvil ubicada frente a él.



Foto superior: espacio de circulación dentro del edificio de FARTES. Ingreso a la bedelía.
Foto inferior: Cartelera informativa de la bedelía.



3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

ESPACIOS DE LA PLANTA BAJA (Cont.)

SALONES

En la actualidad, en los salones de planta baja se desarrollan principalmente las actividades de enseñanza vinculadas a Música.

Estos salones cuentan con un acondicionamiento acústico especialmente diseñado para actividades musicales.

La señalética de estos espacios indica número de salón y área académica a la que fueron asignados. Se ubican en la puerta a una altura aproximada de 180 cm.



Salones de planta baja de FARTES



3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

ESPACIOS DE LA PLANTA BAJA (Cont.)

PATIOS

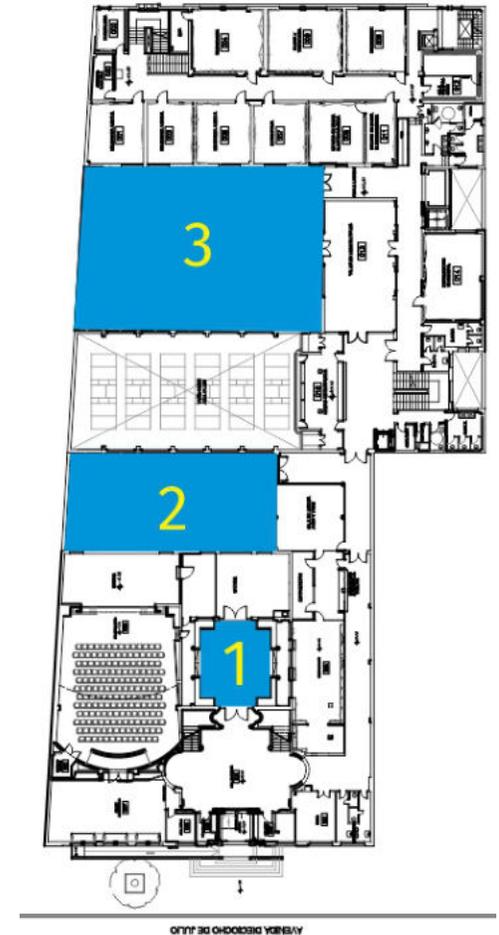
La planta baja cuenta con 3 patios al aire libre. Al primer patio se accede por el hall de entrada y a través de él se llega a la cantina que actualmente no está en funcionamiento.

A los patios 2 y 3 se accede por el pasillo que atraviesa el edificio.

Actualmente los patios 2 y 3 tienen rampa para silla de ruedas. Se destaca que es frecuente la presencia de bicis atadas al pasamanos de la rampa.



Patio 3. FARTES



3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

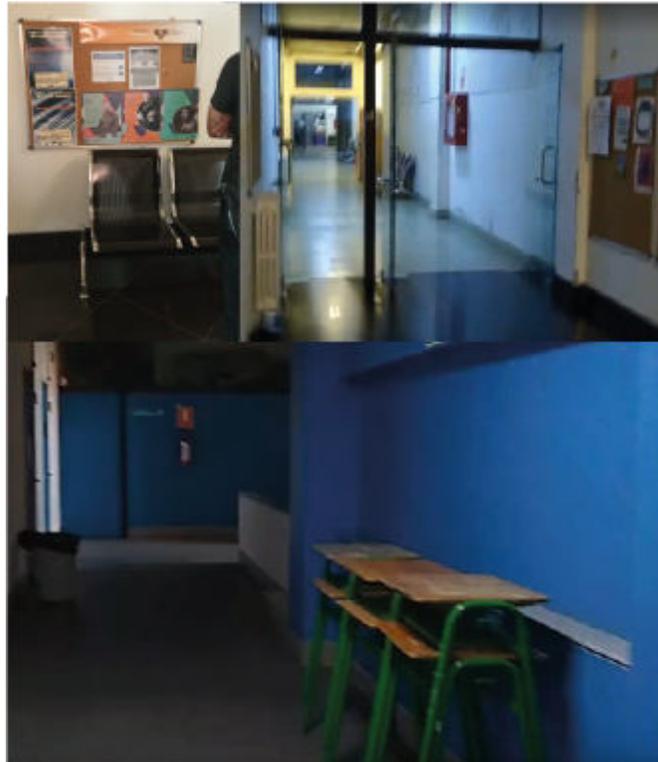
ESPACIOS DE LA PLANTA BAJA (Cont.)

PASILLO

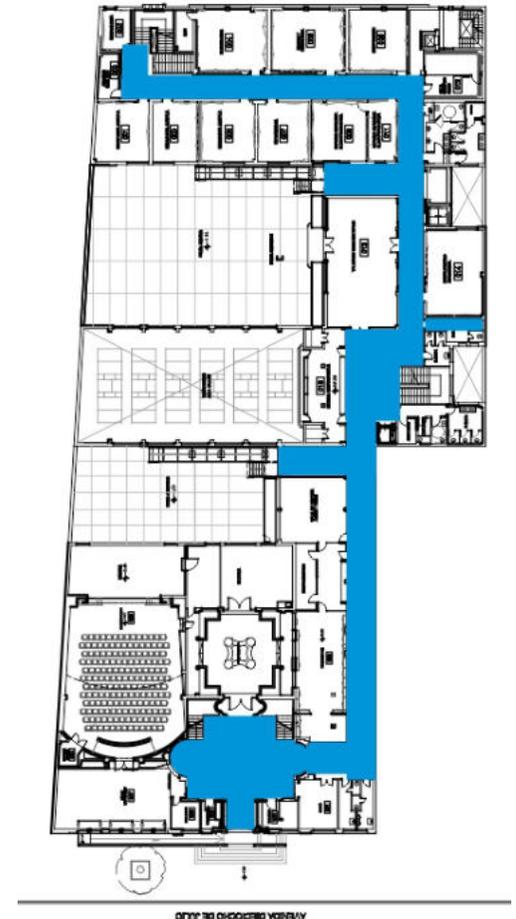
El pasillo se inicia en el hall y recorre toda la planta del edificio.

A lo largo del recorrido se suelen encontrar algunos elementos dispuestos temporalmente o no planificado.

En el primer tramo del pasillo hay dos puertas, y existen vigas sobre la pared.



Espacios de circulación dentro de FARTES, planta baja.



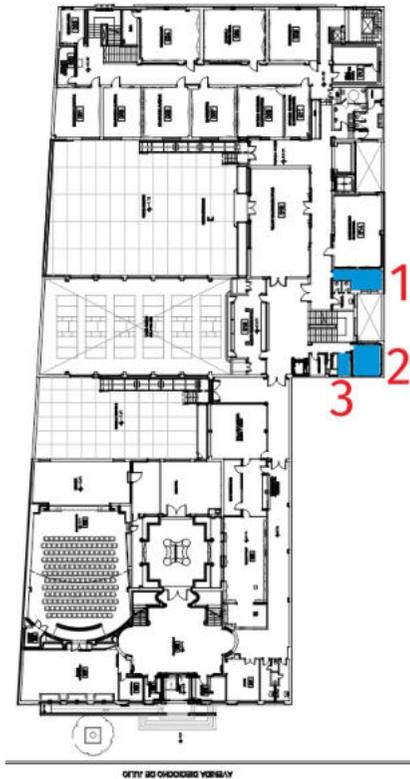
3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

ESPACIOS DE LA PLANTA BAJA (Cont.)

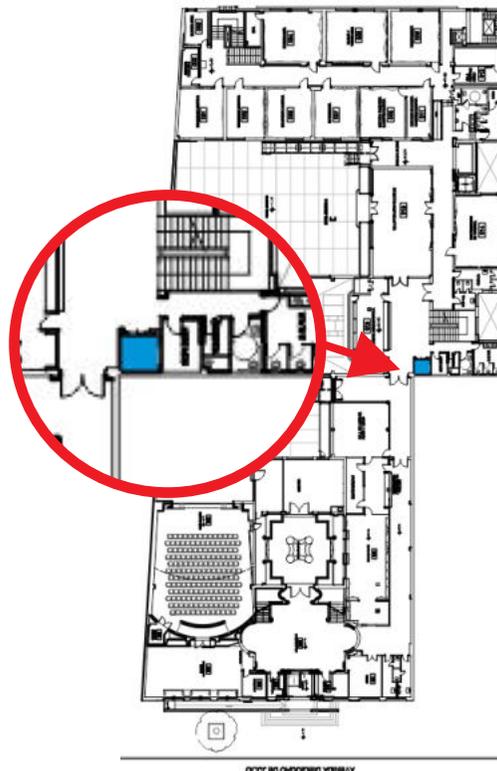
BAÑOS

La planta baja tiene tres baños de acceso al público; los baños 1 y 2 no están restringidos por género. El baño 3 tiene condiciones de accesibilidad.



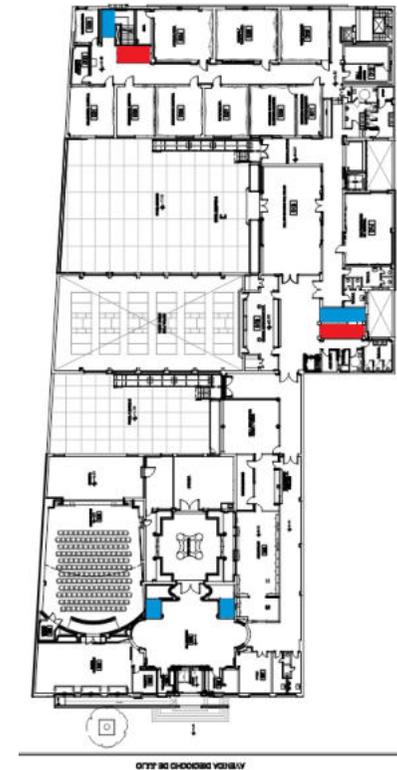
ASCENSOR

Es un ascensor para 5 personas con características de accesibilidad.



ESCALERAS

La planta baja cuenta con seis escaleras, 4 de ellas ascendiendo al primer piso (azul) y 2 descendiendo a subsuelo (rojo).



3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

ESPACIOS DE LA PLANTA BAJA (Cont.)

OBSERVACIONES

Existen elementos que obstaculizan el camino y pueden poner en peligro a personas con diversidad funcional.

En el pasillo hay puertas de vidrio y de madera que se disponen abiertas, carteleras informativas móviles, un buzón de recepción de libros, hileras de bancos, mesas, tachos de basura, mostradores de atención sin señalización en piso, elementos de actividades que no tienen un lugar previsto, mobiliarios que se disponen temporalmente en el pasillo.

Se observan múltiples carteles y documentos informativos pegados en las paredes y puertas, sin lineamientos sobre ubicación y forma de comunicar, llegando muchos a ser confusos.

REFLEXIONES

En general los espacios de planta baja son ampliamente concurridos, tanto por personas cercanas a la institución como por visitantes esporádicos.

El denominado espacio de circulación es un lugar crítico para llegar a otros espacios. La implementación de un plano háptico debe considerar los usos que se le dan al espacio de circulación y pautar cuidadosamente los usos del espacio observando a sus usuarios.

Destacamos algunas medidas a tener en cuenta:

- Despejar de obstáculos las áreas de circulación. Es importante tanto para las personas ciegas como para personas usuarias de silla de ruedas o con dificultades para la movilidad o el equilibrio. Del mismo modo los carteles que pueden alterar la percepción del espacio deben ser reubicados en los espacios destinados a tales fines.

- Señalizar adecuadamente los elementos en altura. Cuando hay elementos adosados a la pared se debe atender de que sea posible detectarlos a nivel de piso.

- Desarrollar estrategias a aplicar para eventuales obstáculos. Se pueden utilizar elementos debajo de otros en altura, detectables a nivel de piso que operan como obstáculos.

- Desarrollar estrategias para involucrar a la comunidad Artes y alcanzar a los usuarios temporales sobre la importancia de mantener ciertas condiciones para un uso del edificio seguro y confortable para todos.

- Considerar la creación de unas pautas para el uso de espacios en el edificio con buenas prácticas, distribución de responsabilidades y protocolos de actuación.

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

EXPLORACIÓN DE USUARIOS

Para realizar una exploración sobre los usuarios, tomamos en consideración la propuesta de análisis de usuarios de los autores Mondelo y Gregori (Mondelo, P. R., Gregori, E. 1996). Consideramos usuarios del dispositivo a todas las personas que estarán en contacto con él, tengan o no tengan metas o fines específicos en su relación.

A fin de analizar las funciones del dispositivo y las características que debe cumplir distinguimos entre los usuarios en función a sus habilidades e intereses, así como en función a los distintos momentos en la relación con el dispositivo. Esto se traduce en cuatro tipos de usuario:

- Usuarios frecuentes.
- Usuarios esporádicos.
- Usuarios de mantenimiento.
- Usuarios no deseados.

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

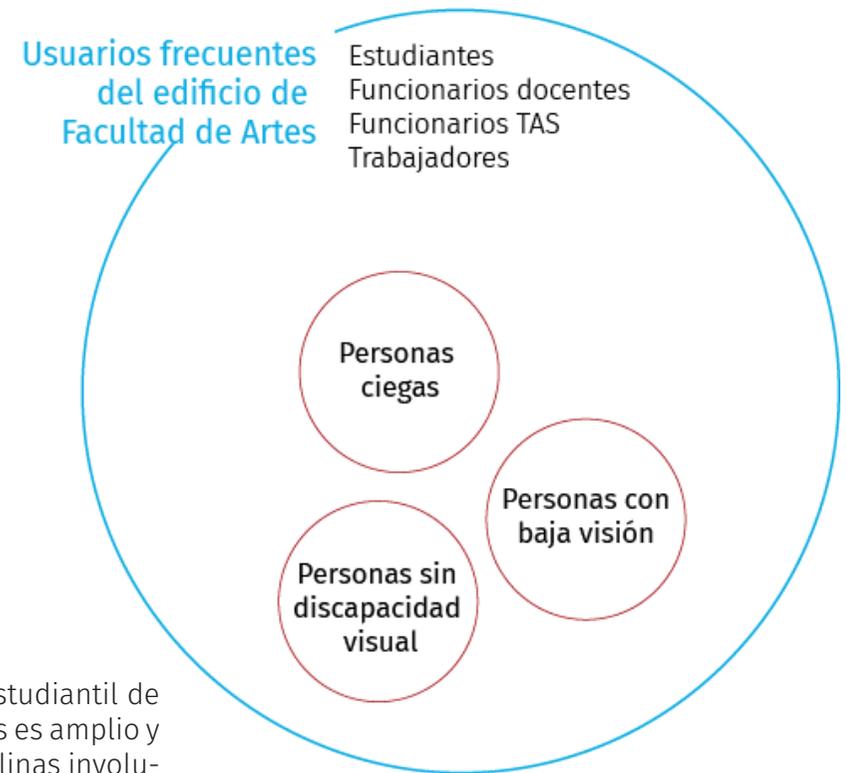
EXPLORACIÓN DE USUARIOS (Cont.)

USUARIOS FRECUENTES

Dentro de esta categoría incluimos a las personas que estarán en contacto con el plano de forma asidua dada su relación con el edificio de la Facultad. Estos pueden ser estudiantes, docentes, funcionarios TAS y trabajadores en general de la Facultad de Artes.

Una distinción primaria dentro de esta categoría es entre las personas con y sin discapacidad visual. A su vez, la discapacidad visual involucra personas ciegas y personas con baja visión.

Otra distinción entre los usuarios asiduos del dispositivo se puede realizar en función a su nivel de conocimiento sobre las instalaciones. En ese sentido observamos que hay personas que teniendo conocimiento sobre el edificio, se valdrán del dispositivo para indicarle a otras personas cómo hacer uso de las instalaciones y cómo llegar a cierto lugar, mientras que otras lo usarán para tomar conocimiento sobre él.



Cabe destacar que el cuerpo estudiantil de las carreras de Facultad de Artes es amplio y diverso por las múltiples disciplinas involucradas, renovándose año a año.

De acuerdo al nivel de **conocimiento sobre las instalaciones** podemos distinguir:

- Usuarios que tienen extenso conocimiento sobre el edificio.
- Usuarios que tienen escaso o nulo conocimiento previo del edificio.

Con respecto al **uso principal** considerado en relación al dispositivo distinguimos:

- Usuarios con extenso conocimiento:
 - orientación a otras personas
- Usuarios con poco o nulo conocimiento:
 - orientación sobre espacios del edificio
 - obtener un conocimiento progresivo de la configuración edificio

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

EXPLORACIÓN DE USUARIOS (Cont.)

USUARIOS ESPORÁDICOS

Dentro de esta categoría consideramos a las personas que no conocen el edificio y no son usuarias frecuentes de este, pero harán uso del mismo motivados por alguna actividad puntual. En el edificio suceden múltiples actividades que convocan a personas que no lo habitan frecuentemente vinculadas a casi todos sus espacios como Auditorio, Sala de exposiciones, Salones, Bibliotecas y Bedelía.

Actividades en auditorio: actividades de Educación Permanente, conciertos, coloquios, seminarios, congresos, espectáculos musicales abiertos al público, actividades culturales.

Actividades en Sala de exposiciones: muestras de arte, exposiciones de fin de cursos, actividades culturales.



Actividades en salones: actividades de Educación Permanente, charlas, seminarios, clases abiertas.

Otras Actividades: consultas a bibliotecas de Música y Bellas Artes, consultas a Bedelía

Con respecto al **uso principal** considerado en relación al dispositivo distinguimos:

- Orientación sobre espacios del edificio

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

EXPLORACIÓN DE USUARIOS (Cont.)

USUARIOS DE MANTENIMIENTO

Los usuarios de mantenimiento son principalmente los encargados de las funciones de limpieza, de vigilancia, de mantenimiento, y de la coordinación de estos servicios (funcionarios de Intendencia).

Los funcionarios de vigilancia tienen la función de brindar información y orientación a las personas sobre la atención y ubicación de los sectores del edificio. Ellos además son quienes aseguran la integridad física del mobiliario y espacios del edificio.

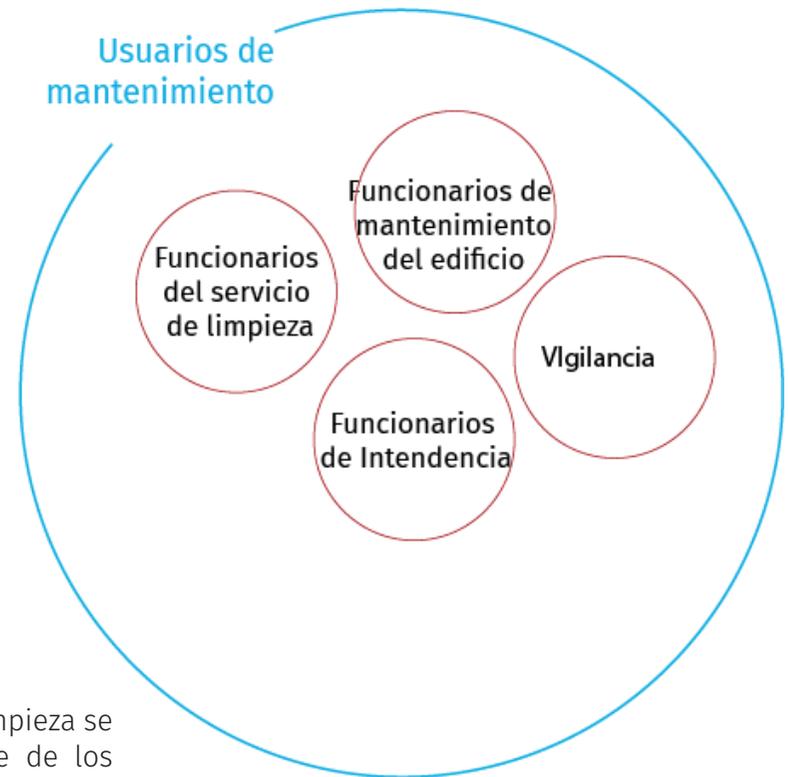
La cabina de vigilancia se encuentra inmediatamente a la entrada. Es el primer contacto que tienen las personas cuando ingresan.

Los funcionarios del servicio de limpieza se encargan de mantener la higiene de los espacios y mobiliario.

Los funcionarios de Servicios Generales realizan tareas de mantenimiento.

Los funcionarios de *Intendencia* se encargan de coordinar estos servicios y observar el correcto funcionamiento de las instalaciones del edificio.

* Denominación que abarca a las funciones relacionadas al mantenimiento del dispositivo y sus condiciones de uso.



Con respecto al **uso principal** considerado en relación al dispositivo distinguimos:

- Limpieza del dispositivo
- Disposición del dispositivo en casos extraordinarios
- Reportes sobre el estado del dispositivo
- Procurar el correcto estado de las instalaciones para el óptimo funcionamiento del dispositivo.

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

EXPLORACIÓN DE USUARIOS (Cont.)

USUARIOS NO DESEADOS

En esta categoría consideramos a las personas que darán un uso perjudicial hacia el dispositivo, llevando a cabo acciones que puedan deteriorarlo o incluso dañarlo en forma voluntaria.



Posibles interacciones o usos perjudiciales en relación al dispositivo:

- Vándalos: daño de la superficie del plano. Despegar, cortar y arrancar secciones o piezas de la superficie, rayar, pintar.
- Apoyar objetos sobre el plano.
- Modificar lugar de emplazamiento.

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

EXPLORACIÓN DE USUARIOS (Cont.)

OBSERVACIONES

La variedad de usuarios es amplia y se corresponde con la cantidad de actividades de la Planta baja de Facultad de Artes.

Dentro del personal de la Facultad hay roles que son clave para garantizar el buen funcionamiento del edificio.

La Institución cuenta con personal específico para orientar a las personas a su ingreso.

Una persona con discapacidad visual puede ubicarse en cualquiera de las categorías analizadas como usuarios frecuentes o esporádicos, asistiendo a la Institución con fines de enseñanza, docencia, trabajo o acudiendo a una actividad abierta al público en general.

REFLEXIONES

Es necesario involucrar a los distintos usuarios en el uso y condiciones que debe cumplir el dispositivo para garantizar un uso eficiente. El modo en que se logre este involucramiento dependerá de compromisos que haga la institución al respecto.

Quienes realizan tareas de mantenimiento deben formarse y tener un protocolo acerca de qué información es necesario transmitir y cómo, para que esta tarea resulte útil.

Es conveniente que la ubicación del dispositivo tenga en cuenta el alcance visual desde la cabina de vigilancia, de modo que el personal pueda atender a eventuales demandas, gestionando o atendiéndolas, y responder ante eventuales malos usos del dispositivo.

El dispositivo debe poder abarcar a la mayor cantidad de usuarios posible. Con esta premisa deben considerarse aspectos de los usuarios relativos a sus habilidades y

capacidades que luego se traducirán en características materiales del plano. Así es que tendrá que cumplir condiciones que permitan la percepción por parte de personas con visión, ceguera y con baja visión.

Los funcionarios encargados de las tareas de limpieza deberán observar criterios de limpieza y pautas de cuidado para conservar la integridad e higiene del dispositivo y permitir un uso adecuado y seguro del mismo. Las tareas de limpieza pueden ser críticas para el dispositivo. Los materiales a emplear deberán soportar los métodos de limpieza y sanitización, especialmente considerando la posibilidad de que las superficies sean desinfectadas sin afectar la calidad de las piezas.

Los funcionarios de intendencia y de mantenimiento deberán atender y vigilar pautas sobre el uso de espacios comunes que garanticen que la circulación por el espacio pueda desarrollarse de manera segura y confortable para la persona.

3.1 ITERACIÓN 1

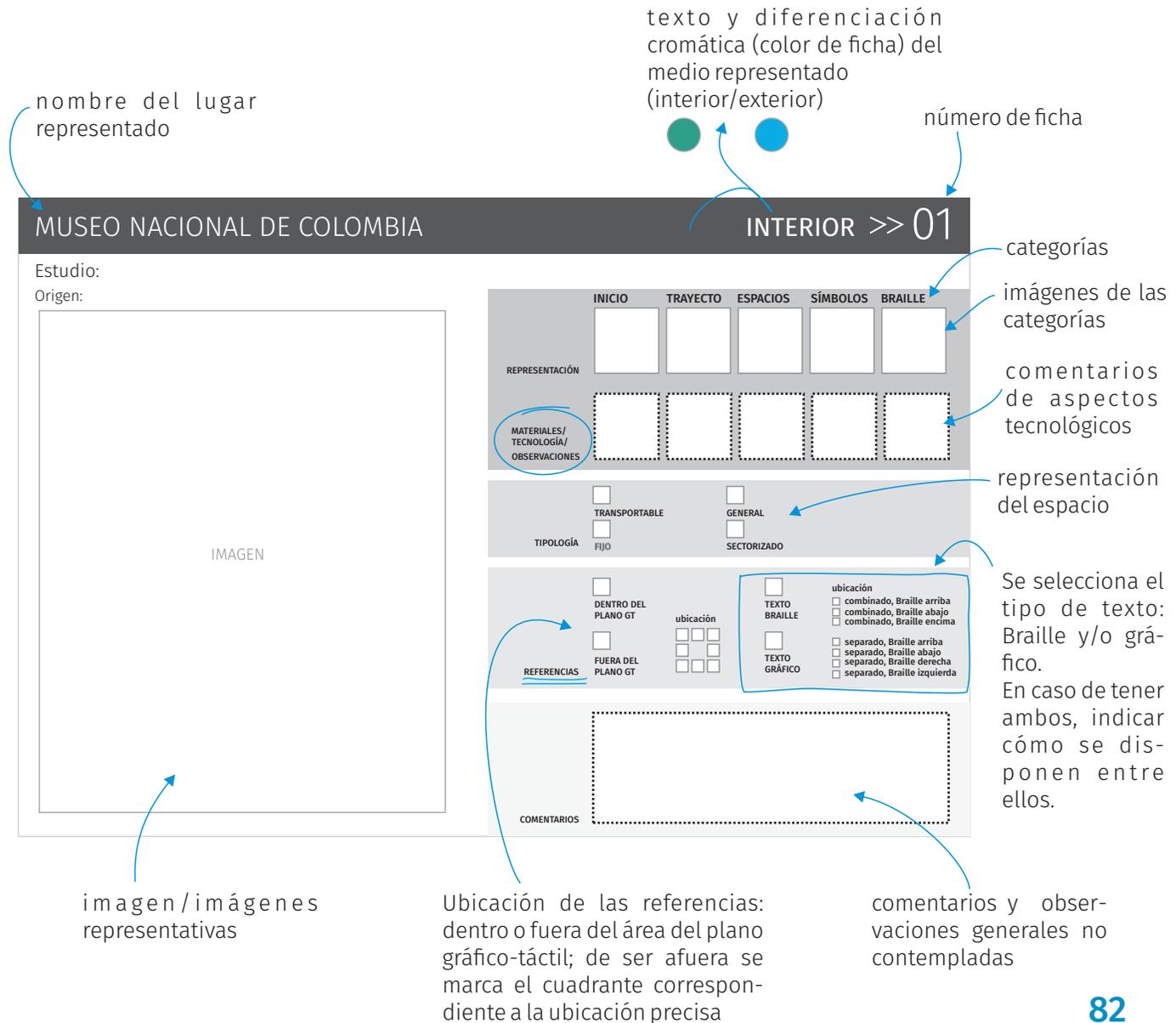
3.1.1 CONTEXTO DE USO

EXPLORACIÓN DE PLANOS HÁPTICOS EXISTENTES

Para analizar otras soluciones de diseño de planos hápticos utilizamos la herramienta de fichas de productos, la cual nos permitió visualizar, ordenar y clasificar los planos hápticos, así como también aprender acerca de los posibles materiales a utilizar y tecnologías utilizadas en su elaboración.

Distinguimos entre dos tipos de fichas de acuerdo a si el plano háptico orienta sobre un espacio interior o exterior, ya que ello implica diferente medio de localización del plano (interior o exterior) y por ende, diferencias en los materiales y acabados utilizados.

Presentamos el boceto del modelo de ficha que se utilizó para el análisis. Las fichas elaboradas se encuentran en los anexos. (Anexos, 6.5)



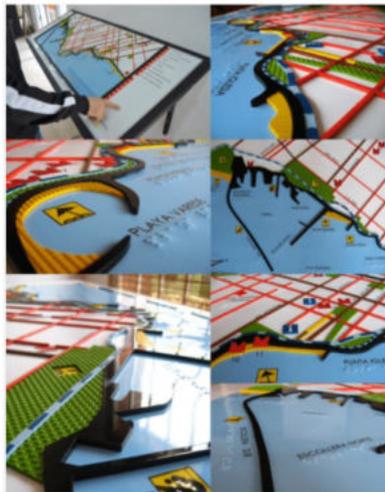
3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

EXPLORACIÓN DE PLANOS HÁPTICOS EXISTENTES (Cont.)

También analizamos algunas de las fichas de producto de la tesis de grado de Juan Ignacio Erviti (Erviti, J.I., 2020), quien profundizó en conocimientos acerca de las superficies texturales de los planos hápticos, principalmente para espacios abiertos.

ESPACIO EXTERNO / AIRE LIBRE
ESCALA: GRANDE Estudio Minimal
PLAYA GRANDE, MAR DEL PLATA, BUENOS AIRES



ESPACIO EXTERNO / AIRE LIBRE
ESCALA: MEDIANO
TAKTILE PLÄNE DER LANDESGARTENSCHAU 2008 IN BINGEN



ANÁLISIS

ESPACIOS REFERENC



CUADRO COMPARACIÓN

	Si	No
Alfabeto Español y Braille	●	
Repetición de Texturas	●	
Ruta		●
Códigos mediante Morfologías 3D		●
Lugar Turístico	●	
Contador de Pasos		●
Complejidad de Producción		Alta

COMENTARIOS

Una de las particularidades de este mapa háptico es que los diseñadores deciden levantar las calles, y dejar lo que sería la vereda como base

ANÁLISIS

ESPACIOS REFERENCIADOS / TRAMAS UTILIZADAS

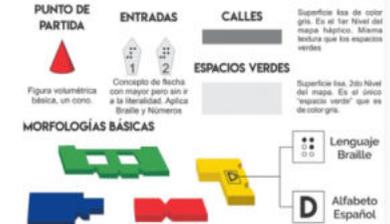


ESPACIO EXTERNO / AIRE LIBRE
ESCALA: MEDIANO
TAKTILER PLAN LANDESBILDUNGSZENTRUM FÜR BLINDE HANNOVER



ANÁLISIS

ESPACIOS REFERENCIADOS / TRAMAS UTILIZADAS



CUADRO COMPARACIÓN

	Si	No
Alfabeto Español y Braille	●	
Repetición de Texturas	●	
Ruta		●
Códigos mediante Morfologías 3D	●	
Lugar Turístico		●
Contador de Pasos		●
Complejidad de Producción		Alta

COMENTARIOS

El mapa táctil permite reconocer las distintas alturas que se presentan en la realidad a través de trabajar el termoformado con intenciones de tres dimensiones.

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.1 CONTEXTO DE USO

EXPLORACIÓN DE PLANOS HÁPTICOS EXISTENTES (Cont.)

CONCLUSIONES

Las propuestas relevadas presentan textos en caracteres Braille, es decir que podrían ser leídas por personas que conozcan Braille.

Muchos de los planos utilizan en la parte gráfico-táctil la identificación de espacios a través de números en caracteres visuales y Braille.

Algunos de los trayectos señalan el itinerario accesible o el piso podotáctil.

En la construcción de los planos se utilizan varias técnicas y materiales. La técnica de corte y grabado en acrílico está muy presente en las propuestas.

No se encuentran propuestas con acrílico y vinilo. Un dato al respecto es que el mercado uruguayo es un tanto limitado en oferta de acrílicos de colores. Algunos se compran por grandes cantidades.

En algunos casos en los que se utilizan distintos materiales el límite entre ellos se utiliza como delimitador de espacios.

En sólo uno de los casos relevados se propone la representación de espacios con volúmenes individuales.

Solamente en uno de los planos relevados no se utilizan colores, y se presenta en blanco y negro.

Los símbolos están presentes en todos los planos. El símbolo de “Ud. está aquí”, o aquel que indica la ubicación del plano se utiliza en casi todos los relevados.

En algunas referencias, los caracteres visuales se superponen a los caracteres táctiles.

En todos los casos relevados se utilizan figuras planares, si bien estos planos tienen cierto volumen en su espesor y es a través de ellos que se reconocen y se distinguen de otros, los recursos utilizados son principalmente planos. Se puede señalar algunos símbolos como excepciones.

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.2 REQUISITOS

LISTADO DE REQUISITOS

A partir de las recomendaciones obtenidas de la Guía de la ONCE “Requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual”, (ONCE, 2012), de la información obtenida del marco teórico, y del análisis de contexto de uso, planteamos un primer boceto de los requisitos que auspician de puntapié para comenzar a explorar técnicas y materiales y así llegar a una solución de diseño.

Los requisitos están clasificados bajo tres categorías: funcionales, tecnológicos y perceptivos; y ponderados de acuerdo a indispensables (I), deseables (D) y optativos (O).

Presentamos el primer listado de requisitos a continuación.

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.2 REQUISITOS

REQUISITOS FUNCIONALES

Uso

i	Alcanzar a la mayor cantidad de usuarios posibles.
i	Orientar a la persona sobre la ubicación de los espacios en la planta.
d	Ofrecer orientación a personas ciegas, de baja visión y sin discapacidad visual.
d	Permitir que la persona se enfrente sin asistencia al plano.
O	Ofrecer un manual de buenas prácticas de uso orientado a maximizar la eficacia del plano.

Ubicación

i	El plano debe ubicarse en un lugar previsible y pertinente, próximo al acceso principal y orientado de acuerdo al edificio.
---	---

soporte

i	Considerar la aproximación por una persona usuaria de silla de ruedas.
i	Tener al menos dos apoyos fijos que no sobresalgan de los bordes y que lleguen al suelo.
i	Las esquinas y los cantos no deben ser lacerantes.
d	Presentarse con plano inclinado (máx 30°).
d	Altura al borde inferior de 85 cm y profundidad máxima de 60 cm.

REQUISITOS TECNOLÓGICOS

Materiales

i	Resistir al uso masivo.
i	Admitir desinfección de acuerdo a recomendaciones COVID.
i	Los materiales e insumos no deben ofrecer riesgo de lastimaduras al tacto.
i	No deben ser tóxicos.
i	Admiten acabado mate.
d	Agradables al tacto.

Producción

i	Debe ser posible en el contexto uruguayo.
d	Permitir la escalabilidad de la producción.
O	El armado debe ser de baja complejidad.

REQUISITOS PERCEPTIVOS

Elementos del plano

i	Presentar una parte gráfica, una leyenda y un título.
i	Uniformidad de características de elementos visuales y táctiles.
i	Utilizar tipografía de palo seco.
i	Acabados de las superficies mate.
i	Utilizar colores contrastantes con el fondo.
i	Los colores deben ser distinguibles entre ellos.
i	Los caracteres braille deben cumplir con medidas estándares.
i	Indicar la ubicación de Avenidas circundantes para orientar la entrada al edificio.
i	Las superficies deben ser identificables de modo visual y táctil.
d	Tamaño máximo de los símbolos de 15 mm.
d	Máximo de 4 texturas en total
d	Máximo de 15 elementos representados.
O	Incorporar braille y caracteres visuales del mismo color.

Título

i	Presentarse en caracteres visuales y táctiles.
i	Debe preceder a la leyenda.
d	Ubicar Braille debajo del título en caracteres visuales.
d	Los caracteres en mayúsculas.
d	Tipografía superior a 9,5 mm.
d	En vertical, a la izquierda.

Leyenda

i	Debe presentarse en caracteres visuales y táctiles.
i	Se debe dividir en dos sectores, uno con información visual y otro con información táctil.
i	El primer símbolo debe ser "Ud. está aquí".
d	Ubicar Braille en la parte inferior izquierda.
d	En el formato vertical se coloca a la izquierda.
d	La tipografía igual o superior a 7 mm en mayúscula, y a 6 mm en minúsculas.
d	La distancia vertical entre los símbolos debe ser de 5 mm.
d	Distancia entre símbolo y referencia de 10 mm.
d	El orden de los elementos debe ser: símbolos, texturas y abreviaturas.
d	Las texturas deben ser al menos de 20 mm x 15 mm y 1 mm de altura.
d	La parte visual sin relieve.

Gráfico

i	Debe representar los espacios y presentar elementos informativos que remitan a la leyenda.
d	En el formato vertical se coloca a la derecha.

Generales

d	Compatibilizar con sistema de señalética del local
d	Compatibilizar con la codificación cromática del edificio.

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

La iteración 1 refleja el primer acercamiento al diseño del plano háptico y es utilizada a modo exploratorio.

Las soluciones de diseño que presentamos en esta iteración no llegan a un diseño de un plano en concreto, sino que consiste en soluciones de piezas, técnicas a utilizar y materiales.

Por tales motivos, la información en esta instancia es presentada considerando fundamentalmente el proceso.

Fuimos consultando los hallazgos con la experta en la temática - Teresita Alvarez (Anexos) y validando con una usuaria ciega de Facultad de Artes.

3.1 ITERACIÓN 1

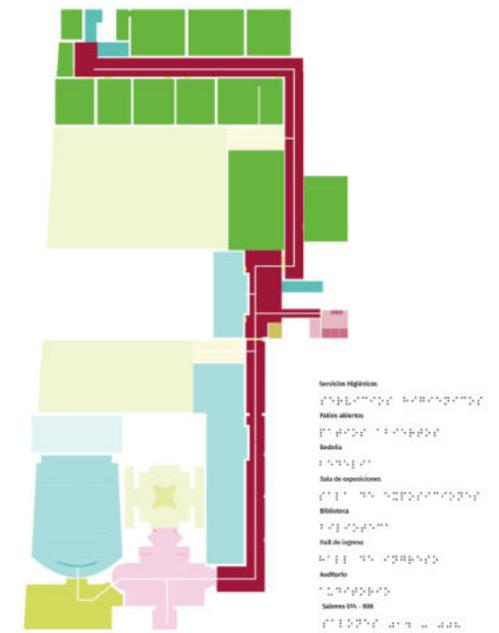
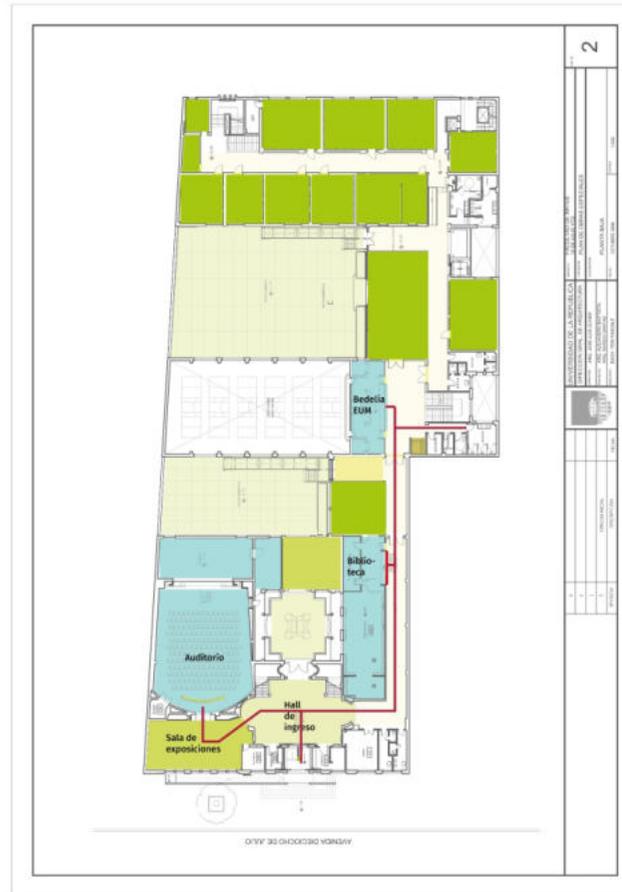
3.1.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

EXPLORACIONES SOBRE LA REPRESENTACIÓN DE LOS ESPACIOS

En las primeras aproximaciones, a partir del plano de planta del edificio se identifican los espacios y se explora su disposición en un dibujo 2d.

Se destacan las siguientes acciones:

- Se ensaya la identificación de los espacios por colores.
- Se trazan los trayectos hacia los espacios identificados.
- Se identifica el espacio pasillo como espacio que ofrece un trayecto común.
- Se comienza a ensayar la referenciación de los espacios en la superficie del mapa.



3.1 ITERACIÓN 1

3.1.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

EXPLORACIONES SOBRE LA REPRESENTACIÓN DE LOS ESPACIOS (Cont.)

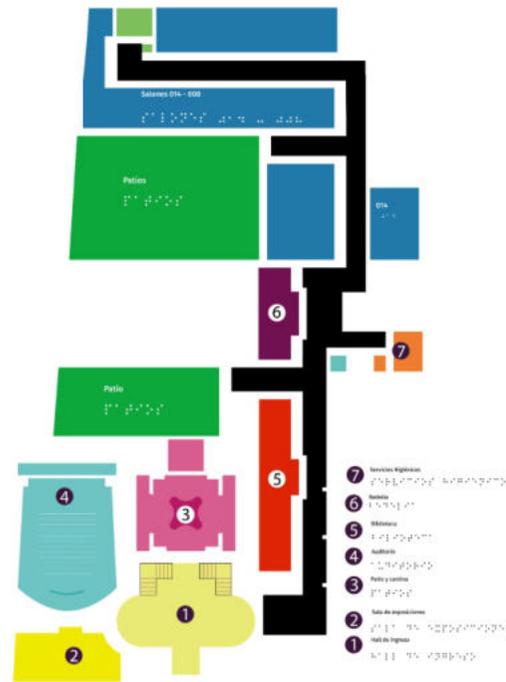
En esta configuración se buscó simplificar las formas que representan a los espacios para evitar la saturación de información, renunciando a la representación de algunas características arquitectónicas y de dimensiones no relevantes para el usuario.

Los salones (azul) se representan como zonas. Se señala la ubicación general en la planta, dejando de lado la representación de cada una de las aulas.

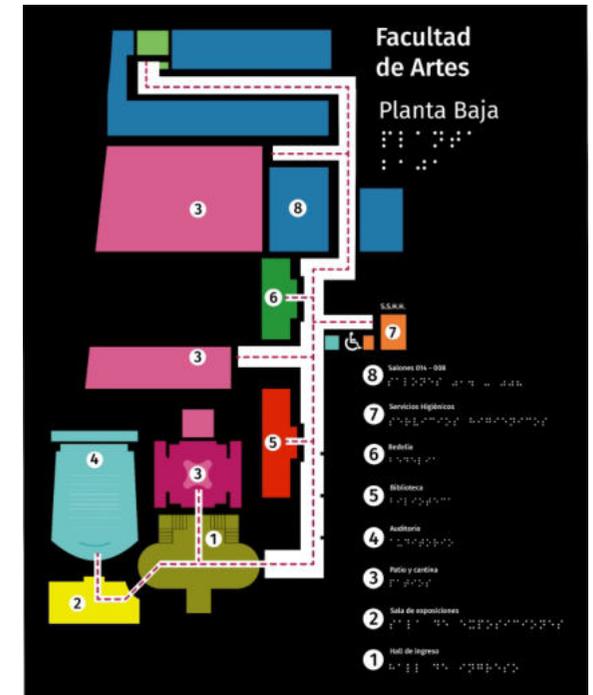
En el caso de los patios (verde) la forma se simplifica identificando solamente el espacio abierto, separando los tramos de pasillo que ofrecen acceso, asociándolos al trayecto general de la planta (negro).

Para el caso de la bedelía y la biblioteca, las formas se simplifican en función a las interacciones que ofrecen con los usuarios.

Se señalan mostradores de atención y se quitan detalles sobre la forma de los espacios.



Para el caso de la representación del auditorio se prioriza el uso como espectador, por lo que se deja de lado la información relativa a las dimensiones del escenario, backstage y vestuario. Se mantiene la representación de un tabique ubicado en la entrada del auditorio, la ubicación de las butacas y el escenario.



En esta exploración gráfica se profundiza en la simplificación de formas.

Trayecto: Se incorpora al espacio de circulación un trayecto guía.

Colores: Se ensaya el contraste con fondo negro.

Referencias: Se desarrollan más las referencias táctiles y visuales.

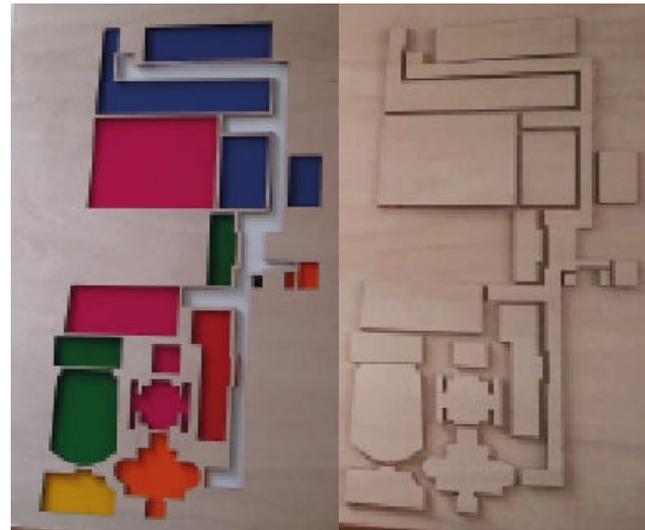
3.1 ITERACIÓN 1

3.1.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

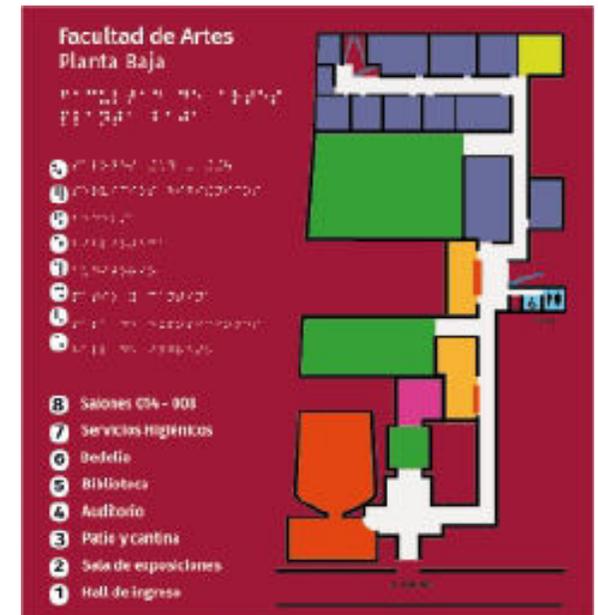
EXPLORACIONES SOBRE LA REPRESENTACIÓN DE LOS ESPACIOS (Cont.)



Se incorporan recomendaciones del Manual de la ONCE sobre la ubicación y contenido de leyendas, uso de caracteres táctiles y visuales. Se ensaya otro contraste con fondo bordó.



A partir de las primeras aproximaciones bidimensionales, se realiza una maqueta rápida dando volúmenes a los espacios sobre un plano. Se exploran las versiones en positivo y en negativo respecto al volumen.



En esta versión se busca generar mejores delimitaciones de los espacios utilizando tabiques. Habiendo consultado a la experta se decide seguir por el camino de la representación de los espacios individualmente.

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

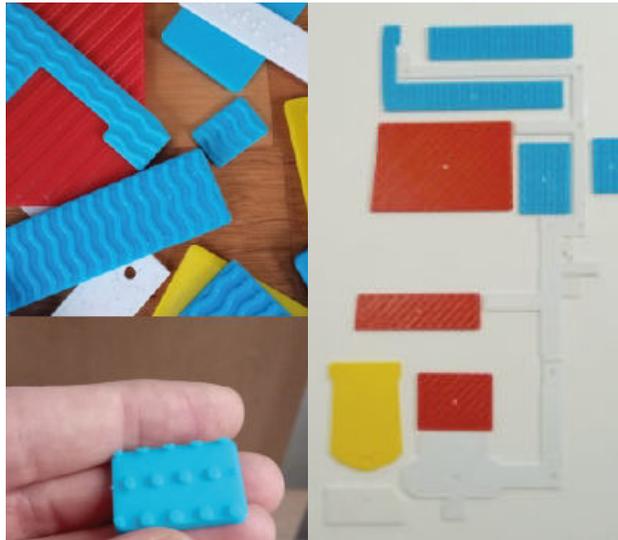
EXPLORACIONES SOBRE COMPONENTES

BRAILLE



Se comienza con la exploración de la inclusión del Braille en las piezas y la generación de texturas.
Se incorpora la recomendación sobre la utilización de colores contrastantes.
Se ensaya entonces la incorporación de texturas en las piezas.

PIEZAS EN IMPRESIÓN 3D



En esta propuesta se ensaya la configuración a partir de piezas impresas en 3D.

Se decide seguir la exploración con los materiales acrílico y vinilo por considerarlo más compatible con la señalética del lugar, y porque tienen mejores prestaciones en cuanto a color y acabado que permiten integrarlo a un sistema de señalética.

PIEZAS EN ACRÍLICO



Se generan piezas en acrílico utilizando corte láser. Se ensaya la generación de texturas a través del grabado del material.



Se busca dar color a la pieza a través de la incorporación de láminas adhesivas de vinilo en color.

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

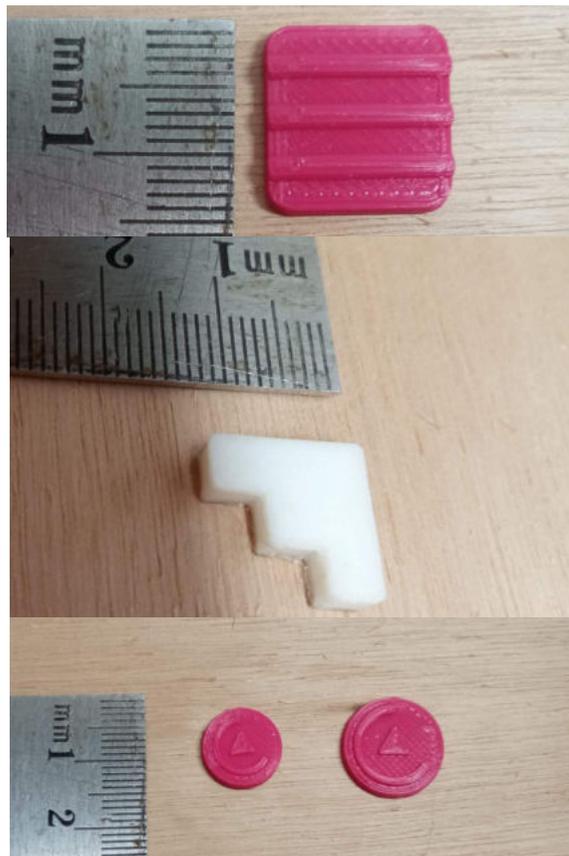
EXPLORACIONES SOBRE COMPONENTES (Cont.)



Pieza trayecto: Se prueban diferentes colores: blanco, negro y naranja. Se ensaya sobre cómo indicar el mostrador de atención. Se suavizan aristas utilizando un radio de 2 mm.

SÍMBOLOS

Se explora la representación de espacios y servicios con símbolos: escalera, baños, símbolo de accesibilidad, ud. está aquí y ascensor.



3.1 ITERACIÓN 1

3.1.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

FICHAS DE EXPLORACIONES DE TÉCNICAS Y MATERIALES

A modo de representar algunos recorridos respecto a diferentes pruebas de técnicas y ensayos con materiales elaboramos fichas que adjuntamos en los anexos. (ANEXOS 6.6)

Las mismas recogen ensayos realizados en esta instancia y posteriores, ya que se fueron completando.

Destacamos que utilizamos esta herramienta porque resulta de utilidad al momento de plantear cambios en las distintas iteraciones.

La imagen a la derecha es un ejemplo de ficha utilizada para explicar su composición.

imagen de pieza resultante

detalle de materiales y procesos

01

VINILO COLOR MATE+ ACRÍLICO CRISTAL

Intervención sobre cara superior	<input checked="" type="checkbox"/>	Aporta color
Materiales	<input checked="" type="checkbox"/>	Acabado liso
Acrílico cristal 3 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	Acabado texturado
Vinilo color, opaco, mate	<input checked="" type="checkbox"/>	Brillante
Técnicas	<input checked="" type="checkbox"/>	Mate
Corte láser sobre acrílico	<input checked="" type="checkbox"/>	
Corte láser sobre vinilo	<input checked="" type="checkbox"/>	

P1_ Pieza en acrílico obtenida por corte láser.
P2_ Pieza en vinilo obtenida por corte láser de misma forma con recorte borde -0,2 mm.

boceto de la configuración material de la pieza

check list de propiedades
- color: sí/no
- acabado liso: sí/no
- acabado texturado sí/no
- brillo sí/no
- superficie mate sí/no

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

RESUMEN DE LAS EXPLORACIONES EN ACRÍLICO

Color de la pieza: Se incorporó vinilo adhesivo. En los primeros ensayos se incorporó vinilo traslúcido de color en la cara inferior, resultando una superficie brillante, colorida y transparente



Brillo del material: se ensayó con la aplicación de vinilo mate en la cara superior para colorear la pieza y quitar el brillo.



Cuando el vinilo que se incorpora es de acabado mate la superficie resultante no produce reflejos.

Dibujo en superficie: Se ensayó la técnica del grabado en la cara superior. Se generó un dibujo visual y táctilmente perceptible, lo cual puede servir para generar texturas, textos, indicaciones y símbolos.



En este caso el grabado se utilizó para señalar un posible trayecto; el color se obtuvo pegando vinilo traslúcido en la cara inferior.



Aquí se utilizó el grabado para señalar un tabique que se encuentra en la entrada del auditorio. Se utilizó vinilo opaco con color, de acabado mate en la cara superior.



También se probó hacer el grabado en la cara inferior y se pegó un vinilo traslúcido en la misma cara. En los casos en que el grabado se incluye en la cara inferior no es perceptible a nivel táctil.

Texturas: Se colocó vinilo alrededor del grabado. El brillo propio del material mermó por la intervención simultánea del grabado y el vinilo mate. La textura es perceptible visualmente a través del dibujo y el color, y táctilmente a través de la rugosidad de la superficie debido a la rugosidad y al rebaje del grabado y su contraste con la superficie lisa del vinilo.

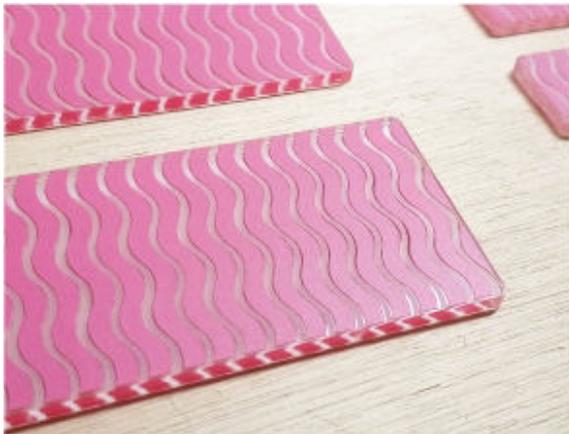


3.1 ITERACIÓN 1

3.1.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

RESUMEN DE LAS EXPLORACIONES EN ACRÍLICO (Cont.)

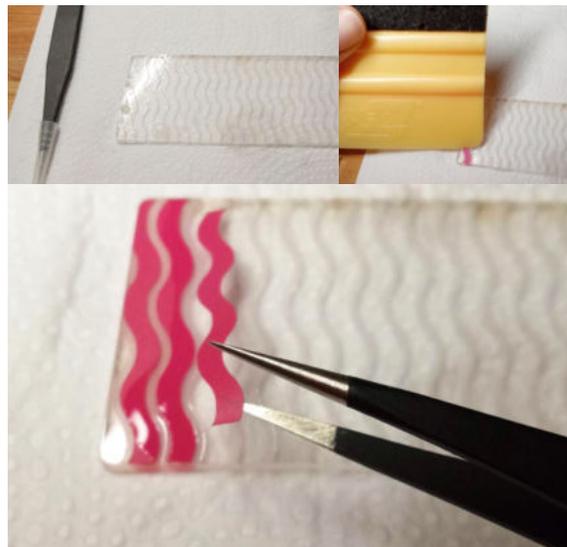
Corte y pegado del vinilo: el corte del vinilo se realizó con corte láser. Para ello el dibujo en el vinilo debió ser de tamaño menor para evitar que sobresalga de los bordes de la pieza. En la prueba se hizo un recorte de 0,2 mm en las líneas del dibujo y de 0,5 mm en las líneas del borde de la pieza.



La técnica de pegado tuvo carácter artesanal y debió ser realizada cuidadosamente a fin de evitar levantamientos de material. De lo

contrario se aceleraría el deterioro de la pieza. Si el vinilo es pegado correctamente, sin producir deterioro del material, sobre una superficie uniforme y sin llegar a los bordes, la duración es mayor.

La técnica de pegado consiste en humedecer la superficie del acrílico con agua jabonosa, colocar el vinilo sobre la pieza y posicionarlo. Luego con una espátula se presiona sobre la superficie empujando el resto de agua hacia afuera. Una vez que salga el agua el vinilo queda bien adherido al acrílico.



Se exploró esta técnica de incluir textura en la pieza pero no se llegó a profundizar en su uso y la posible inclusión en las piezas de las leyendas. El objetivo es no llegar con el dibujo al borde para reducir un hipotético riesgo de despegue y deterioro. En principio, el pegado del vinilo sobre el acrílico es más dificultoso, resta explorar el uso de *transfer* para realizar el pegado y evaluar el acabado de la pieza.

Bordes no lascerantes: los ángulos de las piezas en acrílico pueden llegar a ser lascerantes. Debido a esto se suavizaron mediante curvas de 2 mm de radio. Los cantos fueron lijados manualmente con los mismos fines.



3.1 ITERACIÓN 1

3.1.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

EXPLORACIONES SOBRE LA INCORPORACIÓN DEL BRAILLE

En el recorrido de exploración de materiales se ensayaron varias maneras de generar los caracteres braille.

Destacamos algunas consideraciones referentes a la incorporación de estos caracteres al plano:

- Legibilidad de Braille: se consideraron las recomendaciones de la ONCE y se utilizó la tipografía disponible en su sitio web (ONCE, web) en un tamaño 28 pt, apropiado de acuerdo a las recomendaciones.
- Incorporar Braille en la zona de leyenda táctil.
- Incorporar Braille a la superficie de la parte gráfico-táctil:
 - Para espacios que no se diferencien por textura
 - Para incorporar en símbolos.
 - Para indicar el nombre de la calle “Av. 18 de Julio”
- Incorporarlo sobre acrílico:
 - Posibilidad de adherirlo a la superficie que quiere identificar.
 - Opción de que sea una pieza externa adherida.

IMPRESIÓN 3D

En las primeras exploraciones se ensaya la generación del Braille a través de impresión 3D. Para incorporar el Braille con la tecnología disponible es necesario que los puntos del carácter se generen sobre una base o superficie. Esta superficie es la que luego se adhiere al plano.



En una primera instancia se generaron piezas a ser pegadas al plano. El punto fue generado en el dibujo por extrusión de un cilindro. Para la impresión, la pieza se posicionó horizontalmente. Las esquinas fueron suavizadas manualmente con lija.



En la segunda exploración se mantuvo la condición de adhesión mediante pegado. El punto fue generado en el dibujo como media esfera. Para la impresión, la pieza se posicionó horizontalmente.

Los cantos y las esquinas fueron suavizados manualmente con lija.



La tercera prueba consistió en mantener las características de la segunda exploración pero posicionar la pieza de manera vertical a la hora de imprimirla. Para que esto funcione es necesario que se imprima un borde ancho que auspicie de base y así evitar que la pieza se caiga. Este borde ha de ser removido manualmente e implica lijar los cantos para suavizarlos.



3.1 ITERACIÓN 1

3.1.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

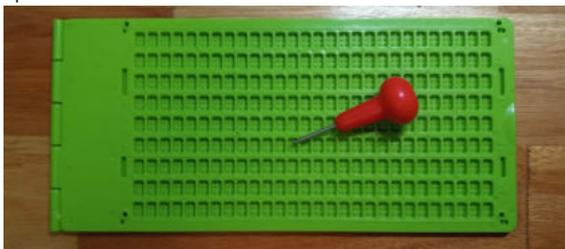
EXPLORACIONES SOBRE LA INCORPORACIÓN DEL BRAILLE (Cont.)

PUNCIÓN

Otra exploración consistió en la punción de los signos en un vinilo que se pega sobre la superficie de la pieza o de la base.

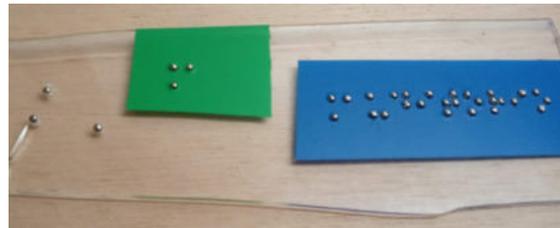


Se genera en base a regleta para Braille. El tamaño del punto y la caja de caracter es el que se utiliza en una escritura manual.



INCRUSTACIÓN DE ESFERAS DE ACERO

La incrustación de bolas de acero permite aplicar el texto Braille directamente a la base sin necesidad de que medie una superficie que lo contenga. Por ello se exploró con esta alternativa.



En una primera prueba se incrustaron bolas de acero de 2mm de diámetro comercializadas para pulir, a una pieza de acrílico.

Las perforaciones se realizaron con un taladro doméstico y mecha de 2 mm de diámetro. La plantilla para marcar las perforaciones surgió de la tipografía de ONCE empleada en las otras exploraciones. Las bolas son incrustadas una a una con un martillo.



En esta instancia también queda planificada una segunda prueba en la que las perforaciones se realizan con láser, utilizando un archivo digitalizado para el dibujo realizado a partir de la tipografía de la ONCE.

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.4 EVALUACIÓN

VALIDACIÓN DEL BRAILLE

Se realizó dos validaciones de las técnicas exploradas. En esta iteración se consultó a una estudiante de Facultad de Artes ciega; en la iteración 2 se realizó una instancia de validación de las piezas 2, 3 y 5 en la UNCU.



VALIDACIÓN CON USUARIA DE FACULTAD DE ARTES

Valoraciones de la usuaria.

1 - La pieza presenta un acabado rústico que dificulta el recorrido. No es agradable al tacto.

2 - La pieza es legible, la modificación mejoró la lectura y el recorrido, pero sigue presentando un acabado rústico no agradable al tacto.

3 - Pieza legible y agradable al tacto. Permite la lectura y el recorrido de la pieza sin dificultades.

4 - Pieza poco legible, símbolos no tan definidos como en la impresión 3D.

5 - Pieza legible y agradable al tacto. Necesita mayor uniformidad en la altura de las piezas individuales y mejor acabado.



Conclusiones.

La opción mejor valorada por la usuaria es la número 3.

Las irregularidades de la pieza 5 observadas por la usuaria, pueden corregirse al digitalizar el proceso de producción: por medio del uso de la tipografía de Braille digital y la perforación con corte láser a partir de ella.

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.4 EVALUACIÓN

EVALUACIÓN DEL BRAILLE



<p>Legibilidad del Braille</p>	<p>Se tomaron las recomendaciones de la ONCE, se utilizó una tipografía que se ofrece en la página en un tamaño de 28 pt que se señala como apropiado. Puede leerse con facilidad.</p>	<p>Se genera con regleta Braille. El tamaño del punto y la caja de caracter coincide con la escritura manual. Es menos perceptible al tacto y se deforma.</p>	<p>Plantilla de tipografía Braille. Perforaciones manuales con taladro. Incrustación manual. Resulta legible pero no es uniforme en relieve.</p>
<p>Posibilidad de incorporar números y texto en: - la parte gráfico-táctil: sobre pieza de acrílico o sobre la base. - la parte de leyenda táctil: sobre pieza de acrílico o sobre la base.</p>	<p>Los puntos se generan sobre una superficie. Se deben pensar las características de ésta (espesor, color, dimensiones) en relación al lugar donde se va a colocar. Se pueden generar piezas que se peguen o incrusten en la superficie de la base o en otras piezas de acrílico.</p> <p>Números: Contiene el símbolo de números y un caracter como mínimo. Se calcula entonces que dos celdas Braille de tamaño 28 pt: 7 mm de altura y 11,5 mm de ancho admiten ser contenidas en una pieza circular de 20 mm diámetro.</p> <p>Texto: Para utilizar el tamaño sugerido por la ONCE de 28 pt. el alto de la pieza debe contener una celda de 7 mm, el largo se corresponde con la extensión del texto. Se calcula que es apropiado que las piezas tengan entre 15,0 y 17,0 mm de altura, 2,0 mm de espesor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando se incorpora mediante pegado la base de la pieza debe ser lisa. - Cuando se incorpora mediante incrustación, se genera una forma que será insertada en la pieza que la recibe. 	<p>El vinilo recibe la punción y se pega sobre la superficie de la pieza o base.</p> <p>En una pieza de gran tamaño el punto sobre el vinilo, que debe ser realizado antes del pegado, interfiere en el pegado porque se necesita ejercer fuerza con la espátula sobre la superficie. El tamaño de celdas contiguas es apenas menor al planteado por la tipografía sugerida por ONCE, 10,5 mm x 6,5 mm.</p>	<p>Se logra a través de la incrustación de bolitas en la superficie de la pieza o de la base. Para esto se deben realizar perforaciones sobre las superficies. La incrustación es manual, por lo cual implica largos tiempos de trabajo. Si las bolas no son uniformes hay mayor posibilidad de que el resultado no sea satisfactoriamente uniforme.</p>
<p>Observaciones</p>	<p>Es un material distinto al acrílico lo que es un desafío a la hora de integrarlo en una misma propuesta.</p> <p>De acuerdo al tipo de superficie sobre la cual se va incorporar será la forma de la pieza. Puede ser por incrustación o pegado.</p> <p>Permite una amplia gama de colores. En la alternativa 1 y 2 podría explorarse una técnica de impresión bicolor.</p> <p>Se logra buen acabado de las superficies. Admite procesos posteriores a la impresión para mejorar la textura y acabado de las piezas. Las piezas tienen resistencia al desgaste.</p>	<p>Hay que controlar la ubicación de la punción dentro de una pieza. Implica un desgaste en la superficie difícil de controlar. El vinilo debería presentarse al menos en doble capa para no romperse al realizar la punción. El vinilo intervenido afecta el pegado. Presenta dificultades para la higiene, se deforma con facilidad.</p>	<p>Maneras de perforar la superficie y otro tipo de bolas podrían arrojar mejores resultados al validarlo, en cuanto a uniformidad y tiempo de producción.</p>

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.4 EVALUACIÓN

EVALUACIÓN DE PIEZAS

Si bien muchas evaluaciones fueron expóniéndose junto con el análisis de las exploraciones, detallamos a continuación algunos aspectos importantes.

- Se opta por representar los espacios individualmente y no por tabiques siguiendo las recomendaciones de la experta.

- Se decide seguir la exploración con los materiales acrílico y vinilo por considerarlo más compatible con la señalética del lugar; además tienen mejores prestaciones en cuanto a color y acabado, siendo más fáciles de integrar a un sistema de señalética

- Se selecciona la técnica de impresión 3D para los símbolos porque permite generar piezas incrustables, facilitando el montaje al plano; y porque se trata de piezas de pequeño tamaño, complejas para realizar y de poca resistencia en acrílico y vinilo.

- Siendo el acrílico el material seleccionado para el resto de las piezas, se optó por colorearlo utilizando vinilo. Las opciones de acrílico de color en el mercado nacional son caras, pocas, y en su gran mayoría no presentan acabado mate.

- Es posible combinar el grabado con el vinilo pero complejiza su aplicación.

3.1 ITERACIÓN 1

3.1.4 EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

Es de gran utilidad seguir un criterio de simplificación para poder reducir la información a representar en el plano. Además la simplificación naturalmente se hace por etapas, porque se va simplificando a medida que se va conociendo el espacio a plasmar en el plano y que se van tomando decisiones funcionales y de diseño.

No siempre las recomendaciones de los Manuales concuerdan con las recomendaciones de los expertos, por eso, entre otros, es necesaria la validación con usuarios.

El brillo del acrílico puede ser combatido mediante la utilización de vinilo color mate. Como no hay acrílicos de colores mate disponibles a baja escala en el mercado, es también la manera más económica.

En piezas muy pequeñas hay que prestar especial atención al pegado del vinilo, ya que si no quedan bien pegadas es más probable que se deterioren con el uso.

REFLEXIONES

Es necesario seguir explorando la generación de braille por incrustación.

También es necesario combinar las piezas en el plano para ver si funcionan en conjunto.

El pegado del vinilo puede presentar algunas dificultades, sobre todo porque es flexible y se puede estirar y deformar. Se debe seguir explorando su aplicación.

ITERACIÓN 2

3.2 ITERACIÓN 2

3.2.1 CONTEXTO DE USO

De acuerdo con el análisis realizado al final de la iteración 1, los aspectos a mejorar involucran el desarrollo del producto y no afectan al contexto de uso con el que se vino trabajando. Por lo tanto, en esta iteración se trabaja principalmente con la modificación de los requisitos, manteniendo el contexto ya definido anteriormente.

3.2 ITERACIÓN 2

3.2.2 REQUISITOS

LISTADO DE REQUISITOS

Tomando como punto de partida el listado de requisitos de la iteración 1, y sumándole las instancias de consulta con la experta en la temática y las pruebas con la usuaria ciega, proponemos un nuevo listado de requisitos.

Éste identifica las mismas características y ponderación que el anterior, pero le hicimos algunos ajustes de acuerdo a lo analizado en la iteración 1.

Presentamos el listado de requisitos completo a continuación.

Destacamos que fueron removidos los requisitos del soporte, no porque no deban cumplirse, sino porque la propuesta del mismo queda por fuera del alcance de este trabajo. Sin embargo, resaltamos que es sumamente importante considerar esas recomendaciones a la hora de proponer el soporte para que el dispositivo en su conjunto sea accesible.

Por otro lado, a partir de las conversaciones con la experta entendimos la necesidad de la vinculación de la ubicación del plano a un itinerario accesible, por lo cual decidimos plasmarlo en los requisitos.

3.2 ITERACIÓN 2

3.2.2 REQUISITOS

REQUISITOS FUNCIONALES

Uso

i	Alcanzar a la mayor cantidad de usuarios posibles.
i	Orientar a la persona sobre la ubicación de los espacios en la planta.
d	Ofrecer orientación a personas ciegas, de baja visión y sin discapacidad visual.
d	Permitir que la persona se enfrente sin asistencia al plano.
O	Ofrecer un manual de buenas prácticas de uso orientado a maximizar la eficacia del plano.

Ubicación

i	El plano debe ubicarse en un lugar previsible y pertinente, próximo al acceso principal y orientado de acuerdo al edificio.
d	Debe estar vinculado a un itinerario accesible y señalizado

REQUISITOS TECNOLÓGICOS

Materiales

i	Resistir al uso masivo.
i	Admitir desinfección de acuerdo a recomendaciones COVID.
i	Los materiales e insumos no deben ofrecer riesgo de lastimaduras al tacto.
i	No deben ser tóxicos.
i	Admitir acabado mate.
d	Agradables al tacto.
O	Admitir sustitución de piezas.

Producción

i	Debe ser posible en el contexto uruguayo.
d	Permitir la escalabilidad de la producción.
O	El armado debe ser de baja complejidad.

REQUISITOS PERCEPTIVOS

Elementos del plano

i	Presentar una parte gráfica, una leyenda y un título.
i	Uniformidad de características de elementos visuales y táctiles.
i	Utilizar tipografía de palo seco.
i	Acabados de las superficies mate.
i	Utilizar colores contrastantes con el fondo.
i	Los colores deben ser distinguibles entre ellos.
i	Los caracteres braille deben cumplir con medidas estándares.
i	Indicar la ubicación de Avenidas circundantes para orientar la entrada al edificio.
i	Las superficies deben ser identificables de modo visual y táctil.
d	Tamaño máximo de los símbolos de 15 mm.
d	Máximo de 4 texturas en total
d	Máximo de 15 elementos representados.
O	Incorporar braille y caracteres visuales del mismo color.

Título

i	Presentarse en caracteres visuales y táctiles.
i	Debe preceder a la leyenda.
d	Ubicar Braille debajo del título en caracteres visuales.
d	Los caracteres en mayúsculas.
d	Tipografía superior a 9,5 mm.
d	En vertical, a la izquierda.

Leyenda

i	Debe presentarse en caracteres visuales y táctiles.
i	Se debe dividir en dos sectores, uno con información visual y otro con información táctil.
i	El primer símbolo debe ser "Ud. está aquí".
d	Ubicar Braille en la parte inferior izquierda.
d	En el formato vertical se coloca a la izquierda.
d	La tipografía igual o superior a 7 mm en mayúscula, y a 6 mm en minúsculas.
d	La distancia vertical entre los símbolos debe ser de 5 mm.
d	Distancia entre símbolo y referencia de 10 mm.
d	El orden de los elementos debe ser: símbolos, texturas y abreviaturas.
d	Las texturas deben ser al menos de 20 mm x 15 mm y 1 mm de altura.
d	La parte visual sin relieve.

Gráfico

i	Debe representar los espacios y presentar elementos informativos que remitan a la leyenda.
d	En el formato vertical se coloca a la derecha.

Generales

d	Compatibilizar con sistema de señalética del local
d	Compatibilizar con la codificación cromática del edificio.

3.2 ITERACIÓN 2

3.2.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

Presentamos la solución de diseño desarrollada en la iteración 2, obtenida a partir de los hallazgos de la primera iteración.

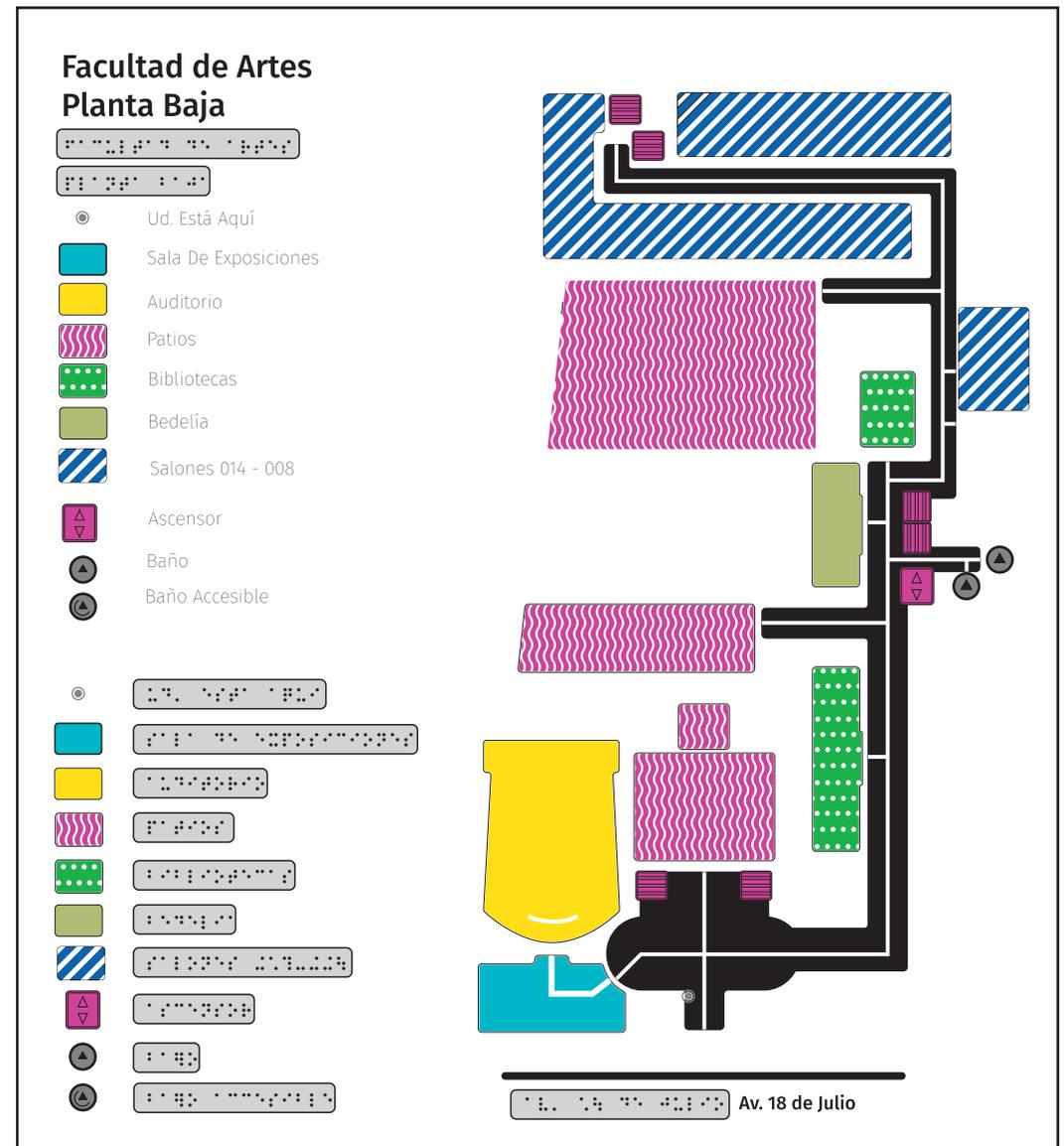
Para llegar a esta solución contemplamos lo explorado sobre contexto, usuarios, requisitos, técnicas y materiales.

Finalmente validamos la propuesta con usuarios.

Nota aclaratoria:

En el prototipo de esta iteración no se llegaron a representar todos los aspectos de la propuesta de la Iteración 1, llevando a que algunos aspectos no fueran validados con los usuarios. Pese a esto, se entiende que el prototipo y la validación con este, son suficientes para sacar ciertas conclusiones y avanzar en el desarrollo de una propuesta más acabada en la Iteración 3.

Estos aspectos son: Identificación táctil de piezas de auditorio, sala de exposiciones y bedelía. Las referencias visuales no se corresponden en su totalidad con las piezas presentadas en la parte gráfica-táctil. En las referencias táctiles falta el símbolo de escalera y su correspondiente inscripción en Braille.



3.2 ITERACIÓN 2

3.2.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Dimensiones: 56 cm x 60 cm

Base: Soporte rígido con lámina impresa en fondo blanco y acabado mate.

Braille: Piezas impresas en 3d pegadas sobre la superficie de la base.

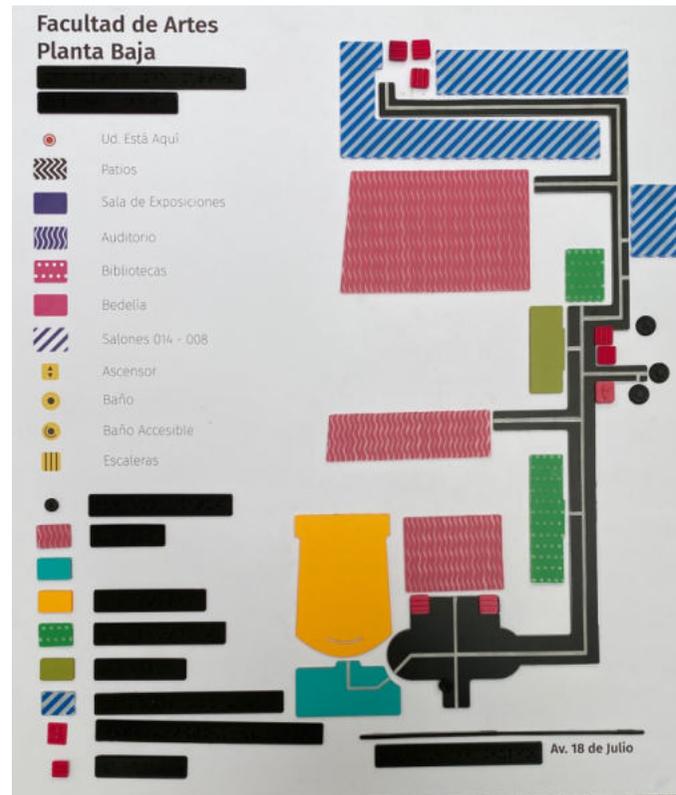
Leyenda visual: Impresa en la base. Sin relieve.

Leyenda táctil: Piezas pegadas sobre la superficie de la base, los símbolos son piezas impresas en 3D, el texto en Braille son piezas impresas en 3D, las texturas son piezas en acrílico (25 mm x 17,5 mm)

Representación de espacios: Figuras en acrílico pegadas a la base, 3 mm de espesor.

Texturas: En algunos casos los espacios contienen texturas.

Números: En otros casos se identifican a través del color y un número en braille.



Espacios de circulación: Figura en acrílico montada sobre el plano de la base. Representa el espacio del hall y del pasillo de forma conjunta. Se señala sobre la pieza el trayecto.

Técnica: grabado sobre acrílico. Color: vinilo negro.

Símbolos: Impresión 3D. Baño, Baño accesible, Ud. Está Aquí, Escaleras, Ascensor.

3.2 ITERACIÓN 2

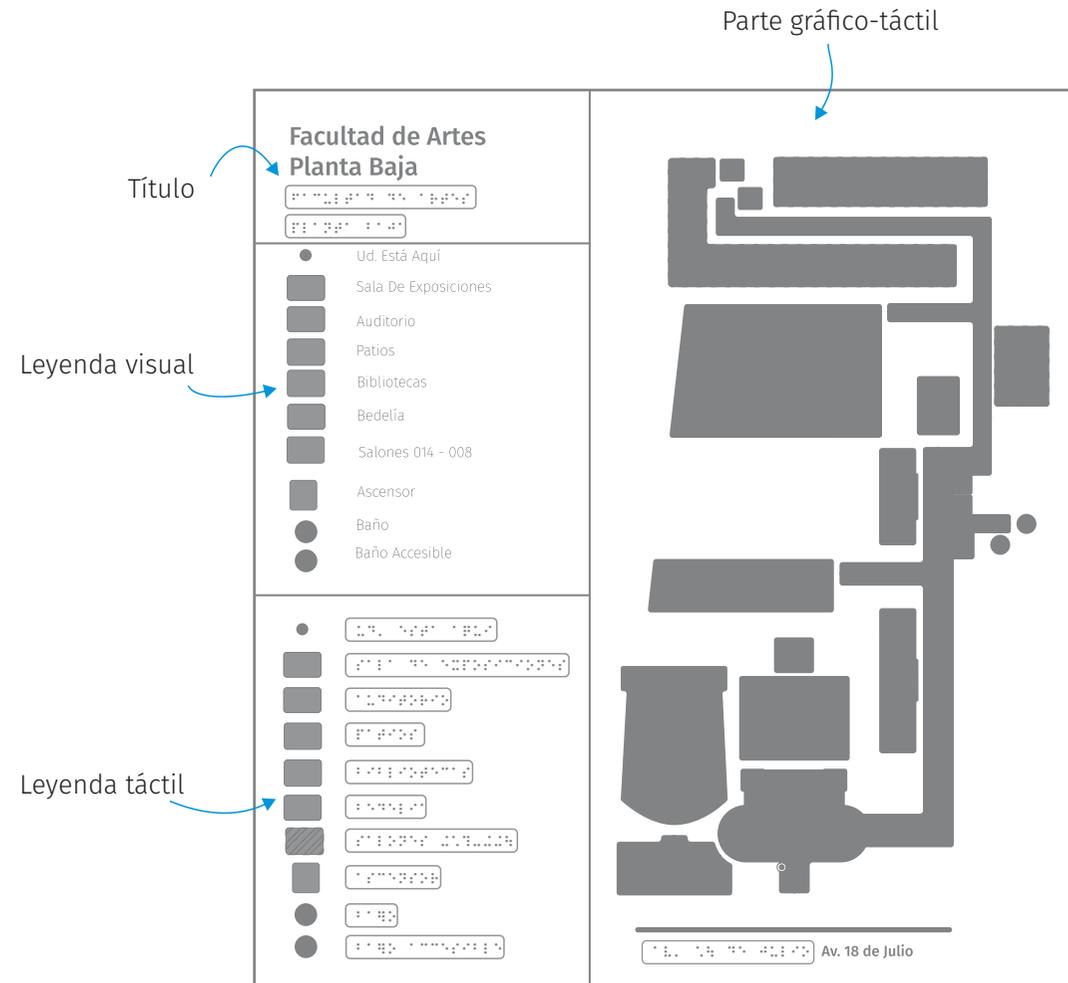
3.2.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS

En el plano propuesto se identifican cuatro grandes sectores en correspondencia con las recomendaciones analizadas. A continuación detallamos las características de estas partes para corroborar el cumplimiento de los requisitos.

Título:

- Los caracteres se representan de forma visual y táctil. (ONCE) (tipografía Fira Sans 48 pt en negrita y tipografía sugerida por la ONCE Braille6-ANSI 28 pt)
- Se ubica precediendo las leyendas táctil y visual. (ONCE)
- Se ubica a la izquierda. (ONCE)
- En braille se ubica debajo del título en caracteres visuales. (ONCE)
- El tamaño de la tipografía es mayor a 9,5 mm (ONCE)



3.2 ITERACIÓN 2

3.2.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS (Cont.)

Leyendas táctil y visual:

- La leyenda visual y la táctil se presentan diferenciadas (ONCE). Se ubican a la izquierda de acuerdo a lo sugerido para formatos de plano vertical, precediendo la leyenda visual a la táctil. Respecto a la tipografía, se cumplen las sugerencias sobre el tamaño de caracteres visuales en mayúsculas y en minúsculas (Tipografía Fira Sans 28 pt.)
- Respecto a los elementos presentados, se cumple que la distancia vertical entre los símbolos es de 5 mm y la distancia entre símbolo y el texto de la referencia es de acuerdo a la sugerencia de 10 mm.
- Se cumple además que el primer símbolo debe ser “Ud. está aquí” y el tamaño de las texturas presentadas es mayor a la mínima indicada como referencia es de 25 x 17 mm.
- En la leyenda visual los elementos se presentan sin relieve según requisitos, por medio de una representación gráfica de los elementos.

- En cuanto a la posibilidad de que los caracteres visuales puedan tener además un aspecto táctil, en esta instancia no se presenta, siguiendo la sugerencia del citado Manual.

- En esta instancia los elementos no se ordenan de acuerdo al orden sugerido por el Manual.

Parte gráfico táctil:

- Se cumple que los elementos visuales y táctiles deben representarse con iguales características en todas las partes del plano.

- Se utilizan 3 texturas y 11 elementos, estando dentro de los rangos permitidos.

- Se utiliza la tipografía Fira Sans en 28 pt, tipografía de palo seco de acuerdo al Manual.

- Los acabados de las superficies son mate.

- Los colores de los elementos son contrastantes con el fondo blanco.

- Las piezas tienen colores distinguibles entre ellos o presentan texturas que permiten su identificación de forma visual. Para la identificación táctil se utilizan texturas para 3 espacios pero queda sin resolver la identificación de otros tres espacios en los cuales se prevé la identificación mediante números sobre su superficie (ver detalles en la presentación de los espacios a continuación).

El tamaño de los símbolos es de 15 mm, admitido por la sugerencia del Manual.

Los caracteres Braille se realizan de acuerdo a una tipografía digital recomendada por la ONCE y se presentan en tamaño 28 pt de acuerdo a la recomendación.

Se indica la ubicación de la Av 18 de Julio, lugar de la entrada del edificio.

3.2 ITERACIÓN 2

3.2.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS (Cont.)

Otros requisitos y especificaciones.

R: Alcanzar a la mayor cantidad de usuarios posible. Meta: Describir a los usuarios y cómo se los contempla.

Se trata de alcanzar a la mayor cantidad de usuarios posibles considerando a las personas ciegas, de baja visión y sin discapacidad visual.

Respecto a las personas ciegas: Los elementos proporcionan medios táctiles para la percepción de la información; forma, textura y Braille. De acuerdo a las características planteadas, quienes leen Braille o utilizan lectores de pantalla con voz sintética pueden acceder al contenido del plano.

Referente a las personas de baja visión: Se contempla que las superficies no produzcan deslumbramiento mediante el uso de superficies no brillantes. También se contempla que no exista incompatibilidad en relación a los colores de acuerdo a lo pautado en los requisitos.

Respecto a las personas sin discapacidad visual: El plano apunta a ser legible y orientativo para todas las personas que hacen uso del edificio de Facultad.

R: Orientar a la persona sobre la ubicación de los espacios en la planta. Meta: presentar objetivo de la propuesta y alcance.

El objetivo del plano es que la persona pueda elaborar un mapa cognitivo del edificio y pueda ubicar sus espacios a partir de éste. En el plano se representa la forma del edificio, los espacios de planta baja que resultan de interés para los usuarios identificados, su ubicación relativa y cómo llegar a ellos.

R: Permitir que la persona se enfrente sin asistencia al mapa.

Respecto a la necesidad de asistencia, la propuesta en sí, antes de ser contrastada en la validación, prevé que la persona pueda hacer uso del plano sin asistencia de otra

persona. Esto sin perjuicio de que pueda ser asistido por otra persona a través de un diálogo o un acompañamiento.

R: Ofrecer un manual de buenas prácticas de uso orientado a maximizar la eficacia del mapa.

Este manual debe elaborarse de acuerdo a compromisos que la institución esté dispuesta a asumir y contemplar. Deben implicar pautas de limpieza e higienización, pautas de uso de los espacios que incluya gestión de elementos tipo obstáculos, pautas de actuación frente a las distintas situaciones de uso. El contenido específico no se plantea en esta instancia porque excede el alcance de este trabajo.

R: El mapa debe ubicarse en un lugar previsible y pertinente, próximo al acceso principal y orientado de acuerdo al edificio.

Respecto a la ubicación y emplazamiento se propone que esté en el espacio inmediato a

3.2 ITERACIÓN 2

3.2.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS (Cont.)

la puerta, previo al hall, y enfrentado a la cabina de vigilancia. Debe cumplirse que se disponga en el piso una señalización podotáctil que permita llegar hasta él.

R: Admitir desinfección de acuerdo a recomendaciones COVID.

Respecto a la limpieza e higiene, el dispositivo admite la limpieza con agua y jabón y luego desinfección con compuestos químicos de las superficies del plano aplicando los productos suavemente con un paño húmedo (Udelar, 2020), no debe ejercerse presión sobre las superficies. Estos procedimientos deben ser pautados y documentados para ser compartidos con el personal del servicio de limpieza.

R: Admitir sustitución de piezas.

Respecto a la sustitución de piezas: En caso de deterioro o extravío las piezas pueden ser reemplazadas. A tal fin se puede proveer a la institución de los archivos fuente para que

pueda gestionar su reproducción y sustitución.

R: Debe ser posible en el contexto uruguayo. Permitir la escalabilidad de la producción. El armado debe ser de baja complejidad.

Todas las piezas, materiales y procesos son factibles de realizar en el mercado local, a pequeña y gran escala. Las máquinas necesarias para los procesos (impresora 3d, máquina corte láser, impresoras) suelen encontrarse en las Facultades de Udelar (FADU, FING, FARTES) o pueden contratarse los servicios en negocios pequeños. Del mismo modo, los materiales pueden adquirirse en bajas cantidades en el mercado local. El armado del mapa requiere una planificación que puede resolver un diseñador y con las instrucciones adecuadas la tarea puede ser encomendada a un operario en el rubro de publicidad, marketing, impresión o afines.

R: Resistir al uso masivo.

Los materiales admiten el uso masivo. Las piezas deben observar en su elaboración ciertas pautas de armado (ANEXO, 6.6) que refieren al pegado de la pieza de vinilo y cuidado sobre su deterioro.

R: Los materiales e insumos no deben ofrecer riesgo de lastimaduras al tacto. No deben ser tóxicos.

Las piezas cumplen con no tener bordes lacerantes ni superficies que puedan resultar dañinas o tóxicas al tacto.

R: Compatibilizar con sistema de señalética del local (y posible ampliación del propio sistema de señalética). Compatibilizar con la codificación cromática del edificio.

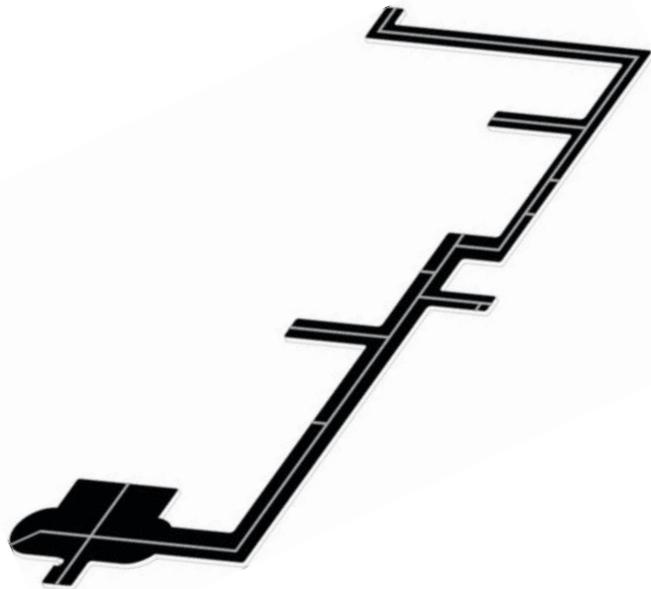
Respecto a la compatibilidad con el sistema de señalética se utiliza el acrílico que es el principal material utilizado en la señalética actual, por lo que se entiende que es factible integrar e incluso ampliar dicho sistema en base al uso del mismo material, colores, y tipografía.

3.2 ITERACIÓN 2

3.2.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

ESPECIFICACIÓN DE LAS PIEZAS

TRAYECTO



Componente A

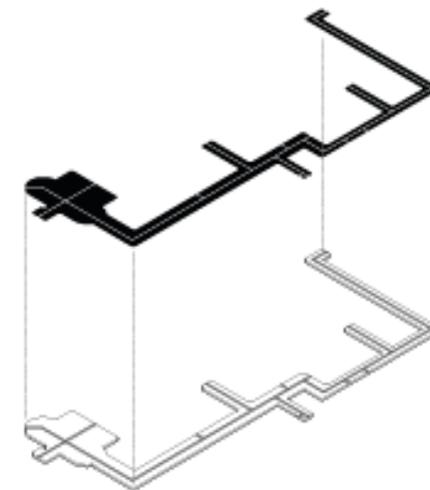
Material: Vinilo para pared
Proceso: corte láser
Superficie negro mate.

Componente B

Material: Acrílico cristal
Espesor: 3 mm
Proceso: Corte y grabado láser

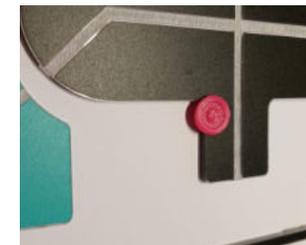
Dimensiones 47 cm x 20 cm

- Contiene la pieza que indica "Ud. está aquí".
- Mediante el uso del vinilo y el grabado se genera un contraste de texturas que indica al usuario el trayecto hacia los otros espacios representados.



Componente A

Componente B



3.2 ITERACIÓN 2

3.2.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

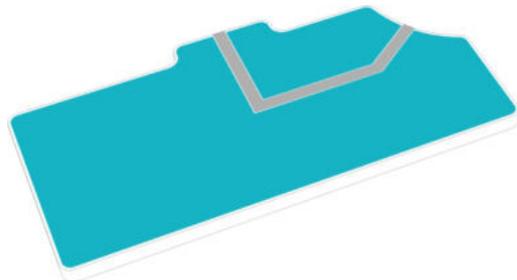
ESPECIFICACIÓN DE LAS PIEZAS (Cont.)

PIEZAS SIN TEXTURA

El Braille se incorpora a la pieza por medio de un botón con número escrito en Braille. Para la persona que no ve la referencia será el número en Braille y para la persona que ve la referencia será el color.

Si bien se planificó esta modalidad de identificación de los espacios, no se llegó a representar en el prototipo y, por lo tanto, no pudo ser validada.

Sala de exposiciones



Componente A

Material: Vinilo para pared turquesa

Proceso: corte láser

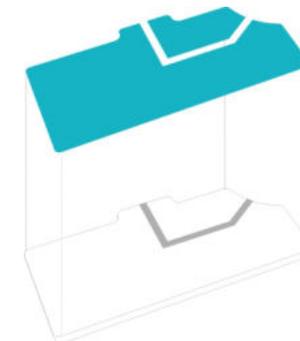
Componente B

Material: Acrílico cristal

Espesor: 3 mm

Proceso: Corte y grabado láser

El trayecto atraviesa la pieza y continúa hasta el auditorio. En cercanía al trayecto se ubica el botón que indica el Braille dentro de la pieza.



Componente A

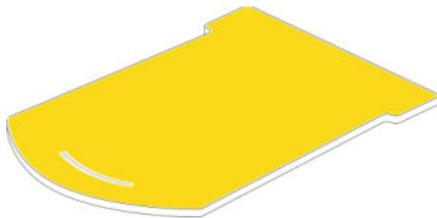
Componente B

3.2 ITERACIÓN 2

3.2.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

ESPECIFICACIÓN DE LAS PIEZAS (Cont.)

Auditorio



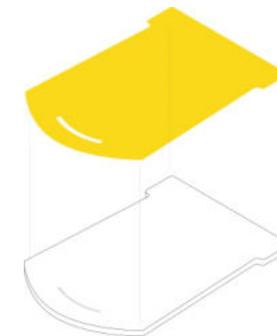
Componente A

Material: Vinilo para pared amarillo
Proceso: corte láser

Componente B

Material: Acrílico cristal
Espesor: 3 mm
Proceso: Corte láser

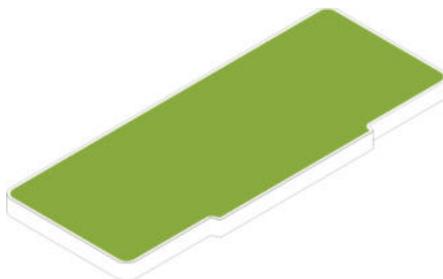
Se representa la forma del auditorio, la ubicación del escenario y el tabique que hay al ingreso. Se renuncia a representar las butacas para simplificar la pieza.
Se llega a la pieza a través del trayecto, que previamente recorre la sala de exposiciones.



Componente A

Componente B

Bedelía



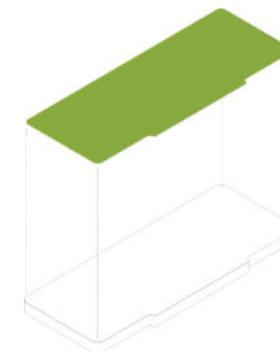
Componente A

Material: Vinilo para pared verde oliva
Proceso: corte láser

Componente B

Material: Acrílico cristal
Espesor: 3 mm
Proceso: Corte láser

Se representa el mostrador de atención sobre el cual la persona hará el intercambio con el personal de la Bedelía.



Componente A

Componente B

3.2 ITERACIÓN 2

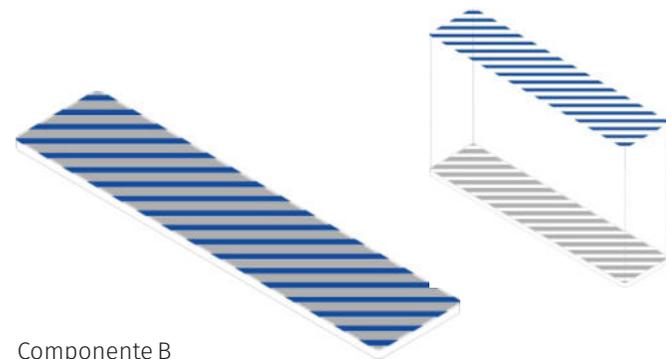
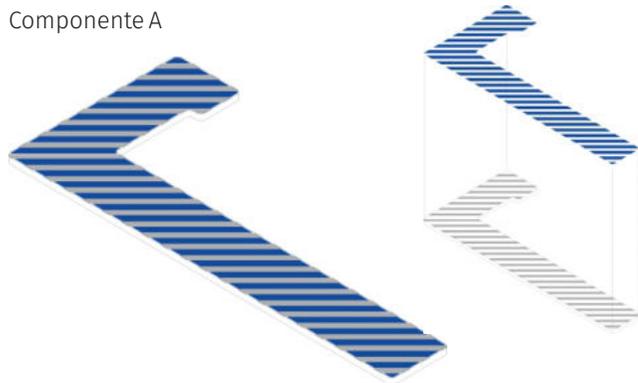
3.2.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

ESPECIFICACIÓN DE LAS PIEZAS (Cont.)

PIEZAS CON TEXTURA

Salones

Componente A



Componente B

Reconocimiento háptico: la textura está referenciada en la leyenda por medio de una pieza rectangular con iguales características de textura y volumen a la pieza original (espacio representado)

Reconocimiento visual: la textura se representa gráficamente (dibujo impreso)

Para el caso de los salones se decidió no indicar el ingreso de cada uno sino la zona en la que se encuentran a modo de simplificar, a excepción del salón 014 que por su ubicación se representa como una unidad y se señala el ingreso en el trayecto.

A partir de ahí la orientación se podrá dar verbalmente por otra persona o en función a señalética que se diseñe.

Las zonas de salones se representan con textura de líneas diagonales a 45°

Se elige el color azul en función al color que representa la planta baja. Las puertas y pasillos de la zona de salones está pintada de color azul.

En el mapa la zona se representa a través de 3 piezas que se presentan en esté gráfico.



Componente A



Componente B

Componente A

Material: Vinilo para pared color azul
Proceso: corte láser

Componente B

Material: Acrílico cristal
Espesor: 3 mm
Proceso: Corte y grabado láser

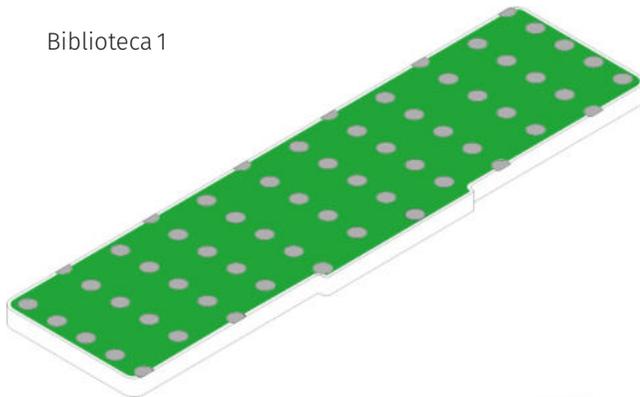
3.2 ITERACIÓN 2

3.2.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

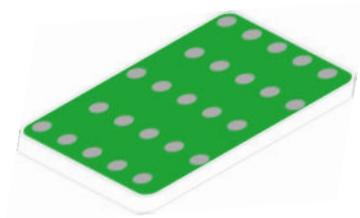
ESPECIFICACIÓN DE LAS PIEZAS (Cont.)

Bibliotecas

Biblioteca 1



Biblioteca 2



En Planta baja se ubican dos bibliotecas: una funciona en relación a las actividades de música (1) y otra en relación a Bellas Artes (2).

En la biblioteca de música se representa el mostrador a través del cual se realiza la atención, en la de Bellas Artes no se distingue porque se debe ingresar al espacio para ser atendido.

Componente A

Material: Vinilo para pared color verde

Proceso: corte láser

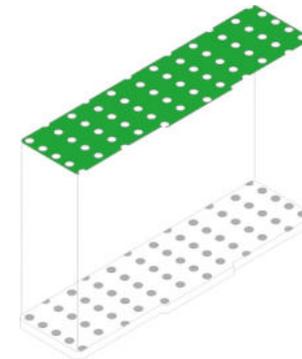
Componente B

Material: Acrílico cristal

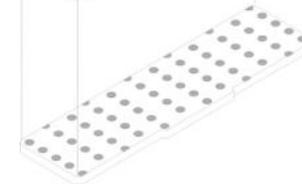
Espesor: 3 mm

Proceso: Corte y grabado láser

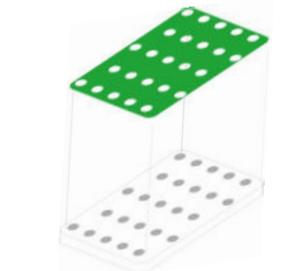
Componente A



Componente B



Componente A



Componente B



3.2 ITERACIÓN 2

3.2.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

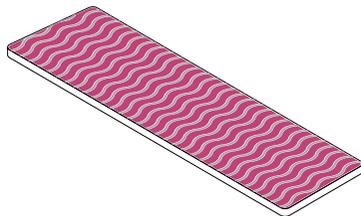
ESPECIFICACIÓN DE LAS PIEZAS (Cont.)

Patios

Patio 1



Patio 2



Patio 3



Se distinguen 3 patios en planta baja. El primero se encuentra contiguo al Hall de entrada, y se accede siguiendo la misma dirección que indica el trayecto en la entrada; el segundo se encuentra entre la biblioteca de música y la bedelía; el tercero, que es el de mayor tamaño, se encuentra entre la biblioteca de Bellas Artes y el sector de los salones.

En esta alternativa se utiliza una textura de líneas con ondas dispuestas en sentido vertical.

Componente A

Material: Vinilo para pared color magenta

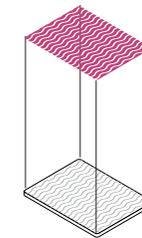
Proceso: corte láser

Componente B

Material: Acrílico cristal

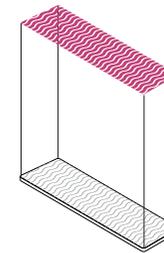
Espesor: 3 mm

Proceso: Corte y grabado láser



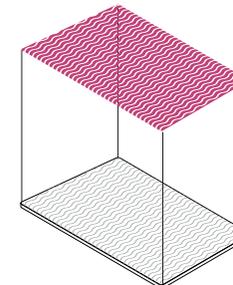
Componente A

Componente B



Componente A

Componente B



Componente A

Componente B

3.2 ITERACIÓN 2

3.2.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

ESPECIFICACIÓN DE LAS PIEZAS (Cont.)

SÍMBOLOS



Los 5 tipos de símbolos utilizados son generados en impresión 3D.

Los símbolos y sus referencias son exactamente iguales en cuanto a referencias perceptibles hápticamente. La parte de la leyenda visual presenta una representación gráfica impresa del símbolo.

Se distinguen dos tipos de símbolos, los rectangulares y los cilíndricos.



3.2 ITERACIÓN 2

3.2.4 EVALUACIÓN

En esta etapa evaluamos el prototipo desarrollado a partir de una instancia de validación con usuarios. A través del contacto con la UNCU accedimos a un grupo de personas ciegas que manifestaron interés en realizar pruebas con el producto.

La instancia consistió en cuatro partes, en una primera se presentaron las piezas Braille; a continuación se realizaron pruebas de legibilidad de texturas; y posteriormente se presentó el plano háptico para su valoración general. Al finalizar la sesión se conversó sobre aspectos relacionados a la orientación de las personas con discapacidad visual en el espacio de uso público.

3.2 ITERACIÓN 2

3.2.4 EVALUACIÓN

VALIDACIÓN DEL BRAILLE

Si bien las pruebas de Braille ya habían sido validadas en la primera iteración, decidimos validar algunas de estas nuevamente con estos otros usuarios.

Se detalla a continuación la instancia de validación de las pruebas de Braille.

Respecto a la lectura de las piezas.

Se ofrecen los distintos modelos de maquetas para validación:

- Se consulta por la legibilidad en todos los casos.
- Se consulta comparativamente entre la opción 1 y 2.
- Se consulta por la legibilidad de la opción 3.
- Se consulta comparativamente entre la opción 2 y 3.

	1 - Braille impresión 3d horizontal	2 - Braille impresión 3d vertical	3 - Braille incrustación de bolitas de bolitas de acero en acrílico
			
Usuaría 1	Comenta comparativamente entre la 1 y la 2, señalando como más legible la alternativa 2.	"Se lee bárbaro"	Es más linda para tocar que la alternativa 2. Ante la consulta sobre la disparidad de alturas de los puntos, vuelve a buscar y encuentra pero señala que no llega a generar confusión en la legibilidad.
Usuaría 2	"Pincha los dedos"	Se lee mejor que la alternativa 1, "realmente hay diferencia".	Emocionante, Acaricia los dedos, Fantástica, Si buscás minuciosamente.
Usuario 3	"Está clarísimo" "Ah, este se lee bárbaro"	"Está muy buena también"	Sobre disparidad de alturas de los puntos: "sí puede ser, hay algunos puntos más abajo".

En conclusión el orden de preferencia de acuerdo a legibilidad, coinciden los 3:

1. Acrílico + bolitas (alternativa 3)
2. Impresión 3d vertical (alternativa 2)
3. Impresión 3d horizontal (alternativa 1)

3.2 ITERACIÓN 2

3.2.4 EVALUACIÓN

VALIDACIÓN DE TEXTURAS

Aprovechando la instancia de acercamiento a las personas ciegas de la UNCU, elaboramos muestras para realizar pruebas de legibilidad de las texturas

Respecto a la identificación de texturas:

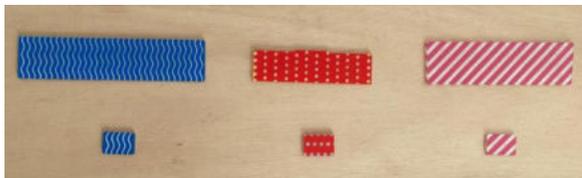
Se presentan las texturas:

- 1 - ondas
- 2 - oblicuas
- 3 - círculos

Se consulta si reconocen el dibujo.

Se consulta si son diferentes entre sí.

Se consulta si se identifica la muestra de menor tamaño con la grande.



	RECONOCIMIENTO DE TEXTURAS	DIFERENCIACIÓN DE TEXTURAS	IDENTIFICACIÓN ENTRE LOS DOS TAMAÑOS DE MUESTRA
Usuario 1	Lo reconoce bien.	Nota que son diferentes entre sí	Lo identifica bien.
Usuaría 2	Reconoce pero señala que uno se nota más que otro, como que tuviera el relieve más marcado.	Señala que no se confunden para nada, aunque las ondas las interpretó como líneas verticales. Luego se ratifica y explica que se notan perfecto.	Señala que en las de menor, es más difícil percibir la diferencia.
Usuaría 3	No comenta.	Expresa que nota que son distintas.	Los identifica bien. Los baños le costó mas tiempo.

3.2 ITERACIÓN 2

3.2.4 EVALUACIÓN

VALIDACIÓN DEL PLANO HÁPTICO

Respecto a la lectura del plano en general:

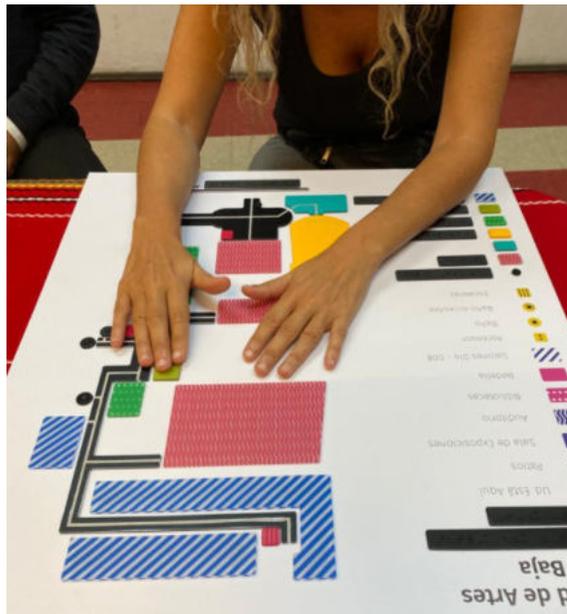
Se ofrece la maqueta del mapa armado.

Se solicita se exploren los distintos espacios a través del trayecto guía.

Se solicita una tarea meta.

Respecto a la identificación de los símbolos:

Se pide que se identifique la función de uno.



LEGIBILIDAD	Características materiales					
	Braille	Textura	Trayecto	Símbolos	Leyenda táctil:	Representación de espacios:
Usuario 1 Sebastián	Muy legible	-	Sugiere que el trayecto sea en bajo relieve sobre la superficie de la base y no con volumen.	Sugiere la utilización de iniciales que faciliten la memorización.	Dificultades para ubicar las texturas de leyenda, sí identifica el braille. Encuentran muy cercanas entre sí las texturas de la leyenda. Sugiere aumentar separación o delimitar.	Confunde espacios entre piezas con el trayecto
Usuaría 2 Glicina	Muy legible	-	Interpreta como trayecto la separación entre volúmenes.	"Está bien lograda la escalera"	-	Confunde espacios entre piezas con el trayecto
Usuario 3 Alejandra	Muy legible	-	No lo utiliza.	-	-	lo percibe confuso



3.2 ITERACIÓN 2

3.2.4 EVALUACIÓN

VALIDACIÓN DEL PLANO HÁPTICO (Cont.)

OBSERVACIONES

Consultan si deben atender a las figuras en relieve y no a la base.

Los espacios entre los volúmenes son interpretados como trayectos “calles”.

Dudan si empezar la lectura por la parte superior o la parte inferior. Usuaría 3 manifiesta que empieza por abajo, usuario 1 y usuaria 2, por arriba.

El usuario 1 manifiesta que se requiere una instrucción sobre cómo abordar el plano.

La usuaria 3 manifiesta en varias instancias que tiene menos experiencia en la lectura háptica. El usuario 1 le señala que su valoración es muy importante y ella acuerda que sí porque al tener menos experiencia, por tener menos tiempo de ceguera, tiene menos tacto.

Usuaría 2 manifiesta que no se da cuenta si hay una puerta.

Usuario 1 realiza sugerencia para “clarificar”: en vez de un trayecto en relieve (figura negra) usar un calado sobre la base del plano. La usuaria 2 expresa que acuerda con él.

La usuaria 2 expresa que le tiene mucho cariño al Braille porque fue el camino que ella tuvo para la alfabetización, lo expresa como la mayor del grupo y considera a los otros como jóvenes.

La usuaria 2 expresa que en su casa tiene todo en Braille.

La usuaria 3 cuenta que ahora tenemos aplicaciones para varias cosas. Que anteriormente también tenía los condimentos y los CD's en Braille.

Usuario 1 sugiere el uso de iniciales para introducir algunos elementos y evitar la sobrecarga de información. Utiliza de ejemplo el baño y las escaleras.

Consulta por una pieza “que no tiene parecido a nada” (símbolo de escalera que no figura en la leyenda) luego manifiesta que “está bien lograda la escalera”.

La usuaria 3 manifiesta que no sabe cómo empezar, que no tiene nada que ver, reconoce el Braille que vimos con anterioridad. Luego el botón que se había mencionado sobre la entrada. Y luego el pasillo.

Manifiesta que se imagina que no debe ser sencillo aproximarse a un mapa de estos y poder ubicarse, que ella no se imagina.

La usuaria 2 manifiesta que le cuesta porque hace mucho que no interactúa con un mapa.

La usuaria 3 manifiesta que ella lo encuentra un poco confuso, pero no tiene experiencia en el tema, quizás los chiquilines al ser más jóvenes lo entienden más.

La usuaria 3 opina que deberían identificarse las entradas porque encuentra todo muy similar.

La usuaria 3 opina que podría existir un audio que introduzca a la persona sobre la configuración del plano y dé pautas para su lectura.

La usuaria 2 valora que hagamos las validaciones en la UNCU porque se sienten incluidos en el proceso de diseño de un objeto que es para su beneficio.

La usuaria 3 propone que en la próxima validación estén ellos para ver los cambios y estén otros compañeros nuevos para ver los nuevos planteamientos.

3.2 ITERACIÓN 2

3.2.4 EVALUACIÓN

VALIDACIÓN DEL PLANO HÁPTICO (Cont.)

CONCLUSIONES

En general, cuando no se proporcionan instrucciones de cómo abordar el mapa los usuarios se pierden y no logran ubicarse.

Se hace necesario indicar más claramente dónde están las entradas a los salones.

Los símbolos pueden complementarse o sustituirse por iniciales, que pueden facilitar la memorización.

No es claro para los usuarios si se lee de arriba para abajo o de abajo para arriba.

La separación entre volúmenes es interpretada como un trayecto en sí.

Hay ciertos elementos que esperan identificar como pasillo, "calle", puerta.

En general la lectura lleva un tiempo considerable, los sectores no se leen en simultáneo.

El orden de lectura no fue el mismo en los 3 usuarios, por lo que no se evidencian estrategias de lectura, tampoco se alterna entre la leyenda y la parte gráfico táctil buscando referenciar los espacios.

Se conversa sobre la posibilidad de que el plano fuera acompañado de audios que den ciertas pautas de lectura.

3.2 ITERACIÓN 2

3.2.4 EVALUACIÓN

CONVERSACIÓN SOBRE ORIENTACIÓN

En esta instancia, además de realizar las pruebas mencionadas consultamos a los usuarios sobre el uso de planos hápticos y elementos de orientación visual.

Bajo la hipótesis de que los planos hápticos son útiles para la orientación espacial de las personas, nos propusimos conocer sobre la experiencia de personas ciegas o con baja visión en el espacio público y espacios de acceso público de Montevideo, en relación a la posibilidad de transitarlo y habitarlo. También indagamos sobre sus experiencias con planos hápticos, sobre la presencia de dichos elementos en nuestro entorno y su valoración en cuanto a la utilidad.

Exponemos a continuación información extraída de dicha instancia.

En un comienzo se habla del **uso del bastón**. Los usuarios comentan sobre las distintas maneras en las que están acostumbrados a usarlo. En cuanto al uso del bastón con la punta giratoria, exponen distintas experiencias: el usuario 1 no lo usa y no lo tolera; la usuaria 2 sí lo usa y manifiesta que desde que lo hace (ya hace algunos años) camina mucho más confiada; la usuaria 3 estaba acostumbrada a usarlo en España (lugar donde vivió algunos años) pero acá, dado el estado de las veredas, no le es útil. La usuaria 3 cuenta con un **perro guía** que la acompaña.

Respecto al **pavimento podotáctil**, la usuaria 3 nos comenta que no le es útil porque no lo distingue.

Los usuarios 1 y 2 comparten la experiencia de vivir en Costa de Oro, una zona donde en muchos lugares las calles no están en buen estado, ambos reportan experiencias distintas y opuestas respecto al poder **desplazarse solos**. La usuaria 3 reporta que a ella le resulta difícil trasladarse sola en las calles de la zona por donde vive.

Con referencia a los **planos hápticos**, no cuentan con mucha experiencia en su uso ya que tampoco han tenido muchas instancias de enfrentarse a estos. La usuaria 3 entiende que no debe ser tan sencillo llegar y hacer uso del plano autónomamente, que tal vez gente más joven pueda hacerse una idea más clara, pero probablemente ella necesite instrucción. Igualmente, considera que pensar en una navegación cien por ciento autónoma es un tanto utópico.

Por otro lado, señalan que uno de los medios que utilizan para la navegación de espacios es la **aplicación Lazarillo (GPS)**, que a su vez es recomendada por la UNCU. Esta aplicación les provee indicaciones para movilizarse en la ciudad hasta la puerta externa de los lugares. Para espacios interiores aclaran que dependen del conocimiento previo del espacio y de la asistencia de otras personas.

Comentan que actualmente hay aplicaciones que permiten “escanear” el entorno y describen lo que la cámara ve. Un ejemplo de ello es la aplicación “Supersense”.

ITERACIÓN 3

3.3 ITERACIÓN 3

3.3.1 CONTEXTO DE USO

Al igual que en la etapa anterior, de acuerdo con el análisis realizado al final de la iteración 2, los aspectos a mejorar involucran el desarrollo del producto y no afectan al contexto de uso con el que se vino trabajando. Debido a esto, en esta iteración se trabaja principalmente con la modificación de los requisitos, manteniendo el contexto ya definido anteriormente.

3.3 ITERACIÓN 3

3.3.2 REQUISITOS

MODIFICACIONES AL LISTADO DE REQUISITOS

A partir de la nueva información obtenida en la iteración 2, se revisan los requisitos para introducir mejoras en una segunda versión de la propuesta.

Parte gráfico táctil:

Dado que los usuarios presentaron dificultades para explorar la totalidad de la parte gráfico-táctil se busca introducir las siguientes optimizaciones:

- Reducir las dimensiones de la parte gráfico táctil.
- Enfatizar la diferenciación del área del edificio marcando el límite y la forma.
- Presentar los elementos del edificio de forma más sintética.
- Lograr mejor identificación de lugares de circulación y diferenciarlos de áreas de actividad.
- Sintetizar o reducir la cantidad de áreas de actividad.
- Generar espacios de circulación en bajo relieve.
- Reducir ancho de pasillos.

- Señalar puertas o entradas a los espacios de actividad.

- Utilizar letras como símbolos para lograr una más rápida identificación de espacios.

Leyenda táctil y visual:

De acuerdo a las observaciones de la iteración anterior, detectamos dificultades en el pasaje entre el plano y la referencia, por lo que se busca optimizar el diseño de ese sector:

- Lograr una mejor diferenciación entre el área de referencias y el área gráfico táctil.
- Mejorar legibilidad de texturas.
- Modificar el símbolo de baño utilizando letras.
- Utilizar técnica de incrustación de bolitas para generar el Braille.

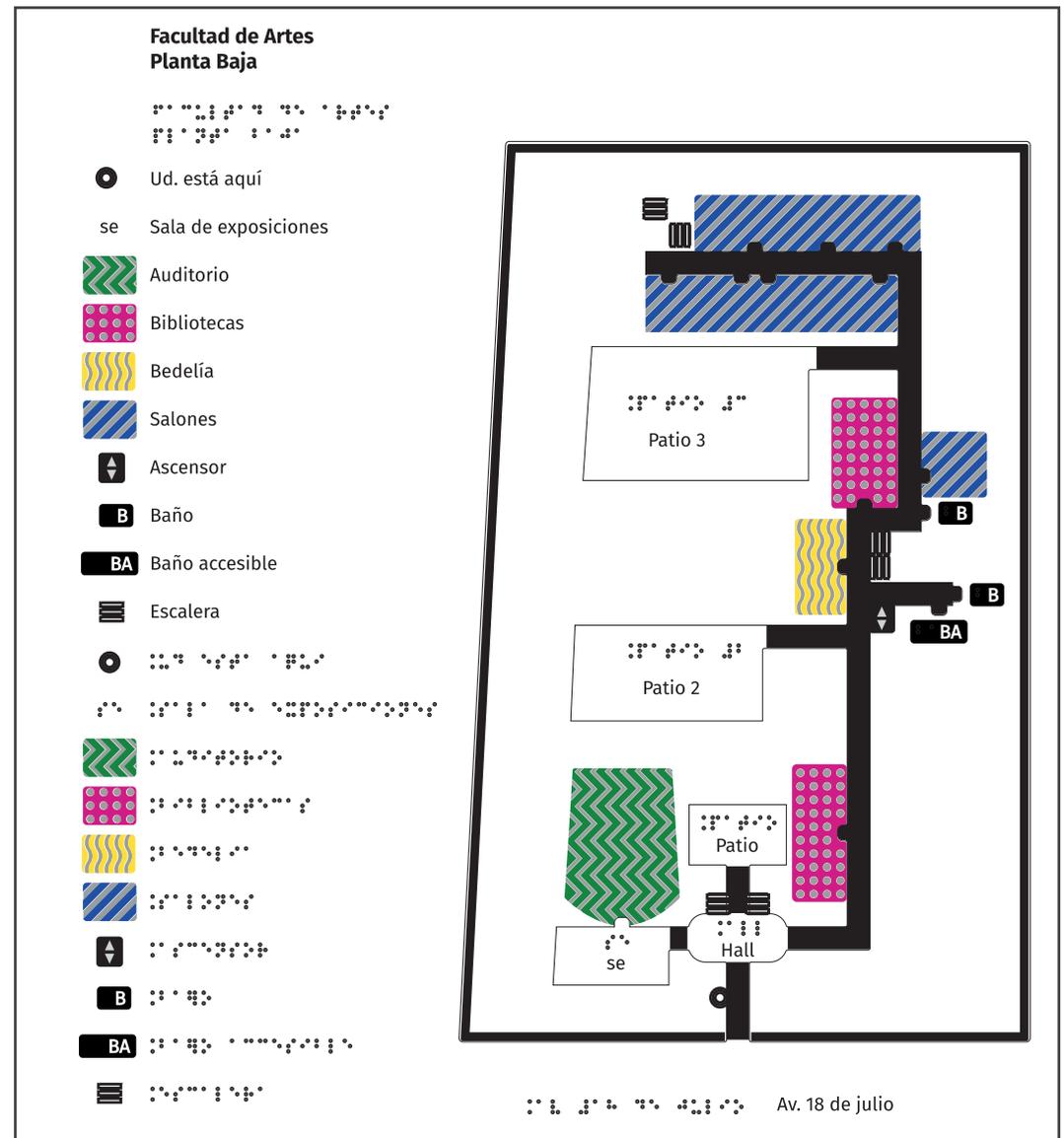
3.3 ITERACIÓN 3

3.3.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

Presentamos la solución de diseño desarrollada en la iteración 3, obtenida a partir de los nuevos hallazgos de la segunda iteración.

Para llegar a esta solución se consideraron fundamentalmente los aportes obtenidos a partir de la validación con usuarios de la UNCU.

Esta propuesta también fue validada con usuarios de la UNCU, y además presentada a la experta en orientación y movilidad y a una de las arquitectas del equipo de Dirección General de Arquitectura de la Facultad. (Ver Anexos, 6.7)



3.3 ITERACIÓN 3

3.3.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Dimensiones: 50 cm x 60 cm

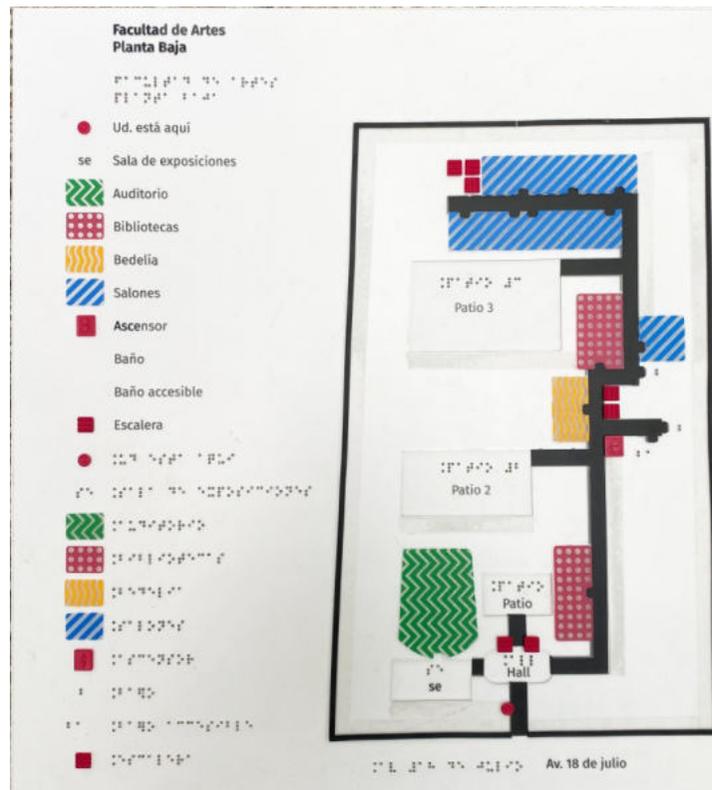
Base: Soporte rígido en acrílico cristal con lámina de vinilo blanca en cara inferior y lámina de vinilo mateado sobre cara superior.

Braille: Incrustaciones de bolitas de acero sobre superficie de acrílico.

Leyenda visual: Texturas: grabado y vinilo sobre superficie de acrílico. Símbolos: Incrustaciones de piezas 3D. Textos : Grabado y pintado de caracteres visuales.

Leyenda táctil: Texturas: grabado y vinilo sobre superficie de acrílico. Símbolos: Incrustaciones de piezas 3D. Textos Braille: Incrustaciones de bolitas de acero sobre superficie de base

Representación de espacios: Figura de edificio (30 x 47 cm) con espacios de circulación calados, desembocan sobre espacios texturados que representan los diferentes espacios de actividad.



Espacios de circulación: Calados sobre figura de edificio.

Símbolos: Impresos en 3D incrustados sobre superficies de acrílico.

3.3 ITERACIÓN 3

3.3.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS

En esta nueva propuesta se mantuvieron los cuatro grandes sectores, así como el orden en que están expuestos. Detallamos las características de los componentes de estas partes para corroborar el cumplimiento de los requisitos.

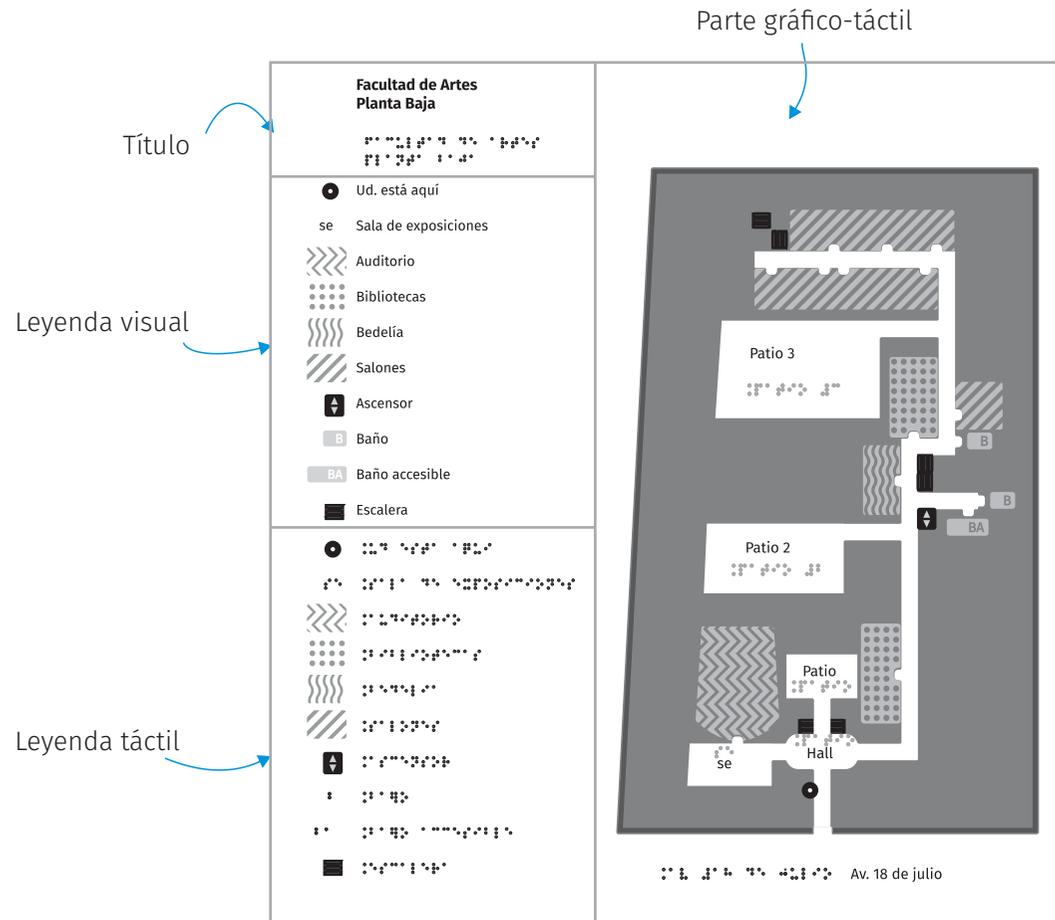
Título:

- Se mantienen las características de la iteración anterior.

Leyenda visual:

- En la iteración anterior validamos que el uso del acrílico permite un mayor cumplimiento de los requisitos.

- Por otro lado la representación gráfica de los elementos táctiles presenta ciertos inconvenientes en la combinación de materiales usada anteriormente (vinilo impreso). Entonces, se explora en esta iteración la utilización tanto de la base como de los elementos en acrílico.



3.3 ITERACIÓN 3

3.3.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS (Cont.)

- Para el texto en caracteres visuales se utiliza la técnica del grabado y pintado sobre el acrílico.

Leyenda táctil:

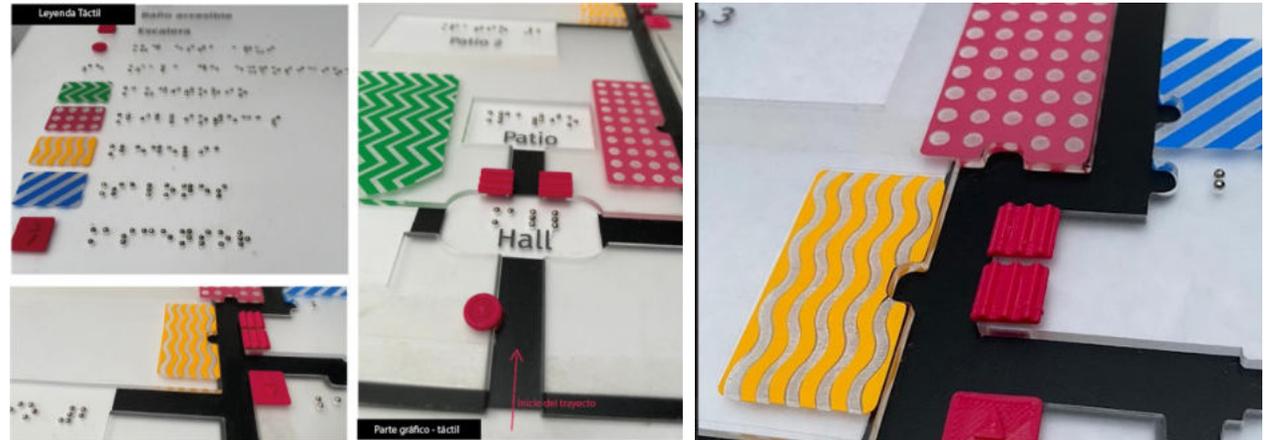
- A partir de la valoración positiva de los usuarios sobre la técnica de incrustación de esferas de acero, y por ser más compatible con la señalética del edificio al prescindir de las piezas 3D, se utiliza esta técnica.

Parte gráfico táctil:

- Se elabora a partir de una única pieza de acrílico en la que se da cuenta de la silueta del edificio.

- A los espacios de circulación se integran los patios y la sala de exposiciones, representándolos en bajo relieve mediante calado en la pieza e indicándose su nombre con caracteres visuales y Braille.

- Se distingue así los espacios por los cuales se circula libremente de los espacios de actividad.



- Los espacios de actividad se representan sobre la pieza utilizando texturas generadas mediante grabado y vinilo.

- Se utiliza el color negro para reforzar el contraste en la silueta del edificio y en el trayecto.

Otros requisitos y especificaciones.

Reducir las dimensiones de la parte gráfico táctil.

En la iteración 2 las dimensiones del trayecto eran de 47 x 20 cm en la iteración 3 las mismas partes del trayecto miden 41 x 15 cm.

Enfatizar la diferenciación del área del edificio marcando el límite y la forma.

La forma del edificio queda como el único relieve significativo en el plano.

Lograr mejor identificación de lugares de circulación y diferenciarlos de áreas de actividad.

Los espacios de actividad se representan de forma diferenciada mediante texturas y los espacios de circulación se representan como calado sobre la forma del edificio.

Reducir ancho de pasillos.

En la iteración 2 la dimensión de pasillos

3.3 ITERACIÓN 3

3.3.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS (Cont.)

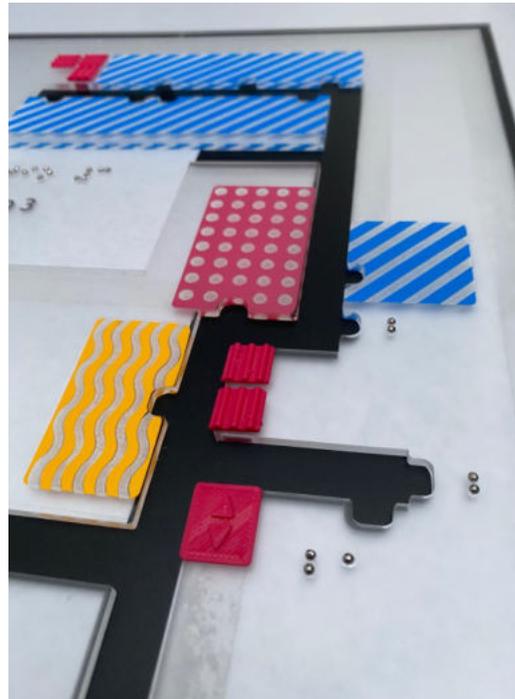
era de 2 y 1,4 cm de ancho. En la iteración 3 los pasillos se representan con un ancho de 1,2 cm en todos los segmentos.

Señalar puertas o entradas a los espacios de actividad.

A diferencia de la iteración 1 se indica específicamente el lugar de las puertas de acceso a los espacios de actividad, incluso a los salones.

Utilizar letras como símbolos para lograr una más rápida identificación de espacios.

Se utiliza este recurso en el caso de la sala de exposiciones y los baños. De la misma manera se escribe el nombre del espacio en el mismo plano para los casos de los patios y el hall, excluyendo así su referencia en las leyendas.



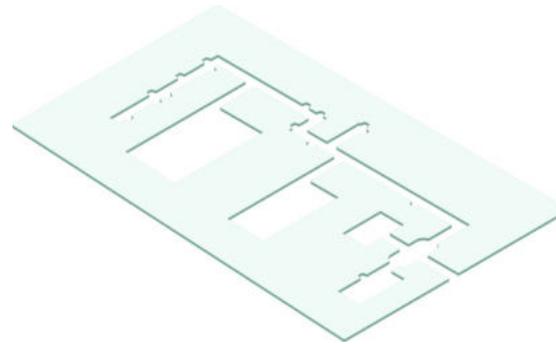
3.3 ITERACIÓN 3

3.3.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

ESPECIFICACIÓN DE LAS PIEZAS

ESPACIOS DE CIRCULACIÓN

PASILLOS



Se generan mediante calado sobre la forma del edificio. En esta iteración se integra al pasillo y hall los patios y la sala de exposiciones.

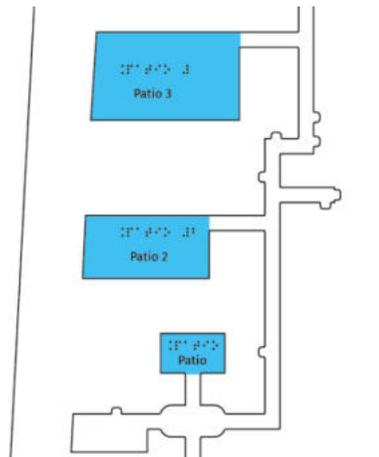
Se utiliza el vinilo negro para identificar la zona de pasillos.

HALL



Se representan mediante calado integrados a los espacios de circulación. se identifica a través del nombre generados en caracteres visuales por grabado y pintado, y en braille por incrustación de esferas sobre la superficie de la base del plano.

PATIOS



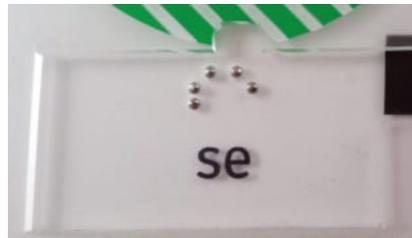
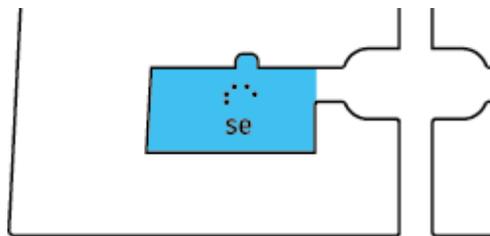
Se representan mediante calado integrados a los espacios de circulación. Se los numera como patio 1, 2 y 3. Los espacios se identifican a través del nombre generados en caracteres visuales por grabado y pintado, y en braille por incrustación de esferas sobre la superficie de la base del plano.

3.3 ITERACIÓN 3

3.3.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

ESPECIFICACIÓN DE LAS PIEZAS (Cont.)

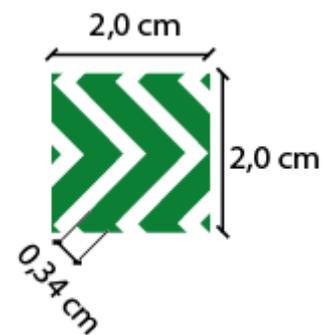
SALA DE EXPOSICIONES



Al igual que los patios, la sala de exposiciones está integrada a los espacios de circulación, calada sobre la pieza del edificio. Se identifica con las iniciales “se” en Braille y presenta caracteres visuales impresos sobre la base del plano. Desde este espacio se accede al auditorio para lo cual se indica la entrada en el contorno de su forma.

ESPACIOS DE ACTIVIDAD

AUDITORIO



Los espacios de actividad se representan sobre la superficie de la pieza del edificio. Las formas de los espacios se dan a través de la combinación de grabado de texturas y vinilo de color acompañando la contraforma.

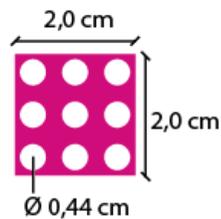
A diferencia de la primera iteración, en esta representación se utiliza una textura tipo zig zag, se descarta la representación del tabique de entrada a fin de simplificar la forma. Las dimensiones generales de este espacio son 6,0 x 8,0 cm.

3.3 ITERACIÓN 3

3.3.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

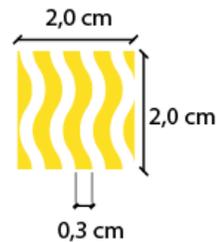
ESPECIFICACIÓN DE LAS PIEZAS (Cont.)

BIBLIOTECAS



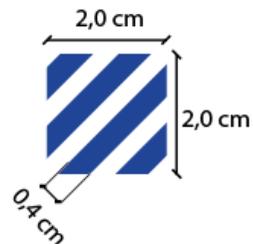
Para el caso de los espacios de las bibliotecas, la textura se modifica ampliando el patrón. Se utilizan circunferencias de mayor diámetro que las anteriores (\varnothing 0,25 cm - \varnothing 0,44 cm).

BEDELÍA



En el espacio de Bedelía también se introduce la utilización de textura, el patrón que en la iteración 1 se utilizó de los patios, en esta iteración se amplía y se traslada al espacio de bedelía.

SALONES



Para los espacios de los salones se mantiene el uso de la textura diagonal y el color azul que se corresponde con el elegido en la señalética de la planta.

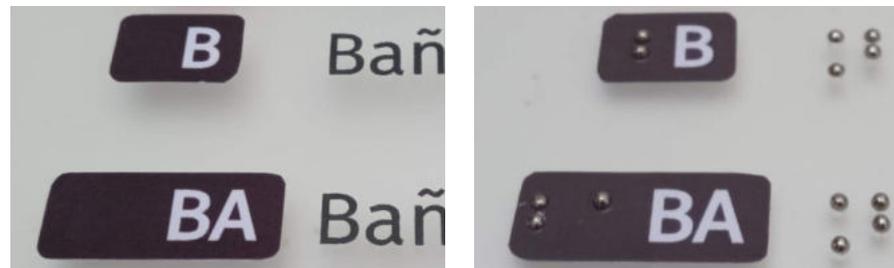
3.3 ITERACIÓN 3

3.3.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

ESPECIFICACIÓN DE LAS PIEZAS (Cont.)

SÍMBOLOS

BAÑO Y BAÑO ACCESIBLE



A diferencia de la primera iteración, los símbolos de baño y baño accesible se generan con stickers con las iniciales B y BA en caracteres visuales y táctiles.

ESCALERA, ASCENSOR, UD ESTÁ AQUÍ



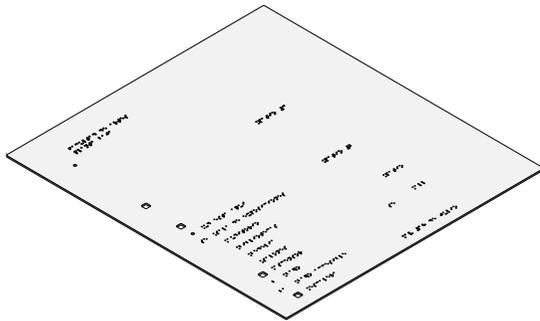
Los símbolos de escalera, ascensor y Ud. está aquí se generan por impresión 3d y se incrustan en calados a la superficie del plano. Se colocan encimados sobre el trayecto para que la persona pueda percibirlos al hacer el recorrido táctil.

3.3 ITERACIÓN 3

3.3.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

PROCESO DE ARMADO DEL PLANO HÁPTICO

PIEZA 1 - P1

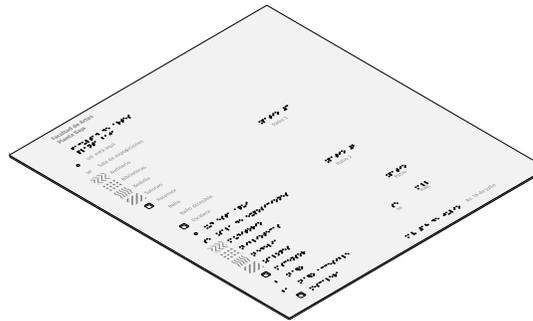


1
Corte

Se realiza el corte de la pieza P1, este proceso implica el corte del perímetro de la pieza y el calado de las perforaciones que contendrán las piezas 3D y las esferas del Braille

Proceso: Corte láser.

Insumos: Acrílico cristal 3 mm
550 x 600 mm

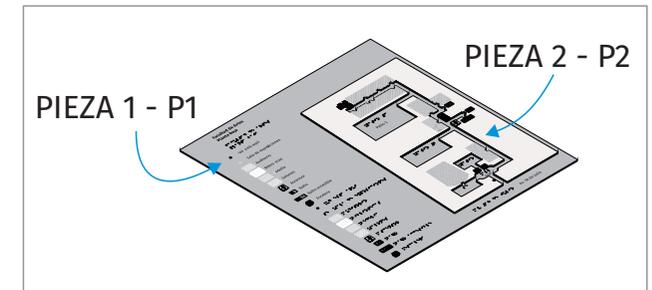


2
Grabado

Se realiza el grabado sobre la cara superior de la pieza P1

Proceso: Grabado láser.

Insumos:



3
Pintado

Se pinta con tinta negra las superficies ya grabadas que corresponden a los textos. Se deben discriminar y aislar las superficies grabadas que corresponden a las texturas.

Proceso: Pintado de superficies.
Proceso manual.

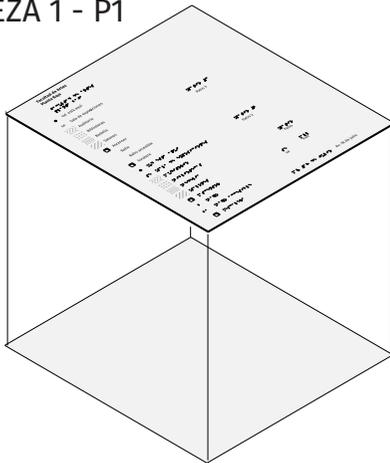
Insumos: Acrílico cristal 3 mm
550 x 600 mm

3.3 ITERACIÓN 3

3.3.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

PROCESO DE ARMADO DEL PLANO HÁPTICO (Cont.)

PIEZA 1 - P1

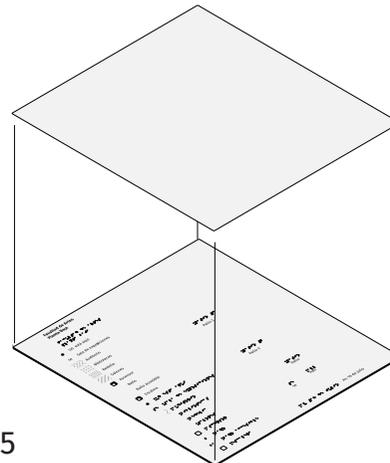


4 Colocación de fondo blanco

Se pega vinilo blanco sobre la cara inferior de P1.

Proceso: Pegado.
Proceso manual.

Insumos: Vinilo blanco, revés blanco.
Agua jabonosa.
Espátula.

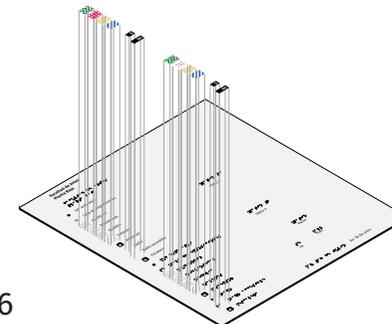


5 Colocación de vinilo mate

Se pega vinilo transparente mate sobre la cara superior de P1.

Proceso: Pegado.
Proceso manual.

Insumos: Vinilo laminado mate.
Agua jabonosa.
Espátula.

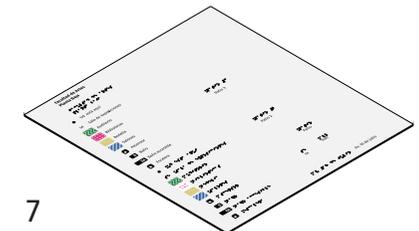


6 Pegado de vinilo en leyenda

Se realiza calado manual dejando al descubierto las zonas de grabado y se pegan las piezas de vinilo adhesivo en las zonas de las referencias.

Proceso: Pegado.
Proceso manual.

Insumos: Vinilos para pared de varios colores.
Agua jabonosa.
Espátula.



7 Perforación de vinilo

Se realizan manualmente las perforaciones sobre la superficie del vinilo, que luego permitirán incrustar las piezas de los símbolos y las bolitas de acero. Para las primeras se realiza un calado con trincheta, para las segundas se hacen perforaciones con un elemento punzante como un alfiler

Proceso: Corte y perforación.
Proceso manual.

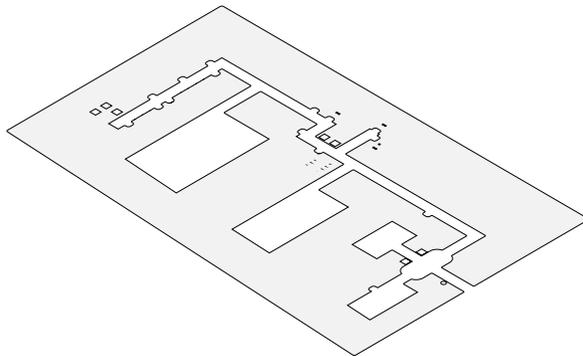
Insumos: Trincheta.
Punzón o alfiler.

3.3 ITERACIÓN 3

3.3.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

PROCESO DE ARMADO DEL PLANO HÁPTICO (Cont.)

PIEZA 2 - P2

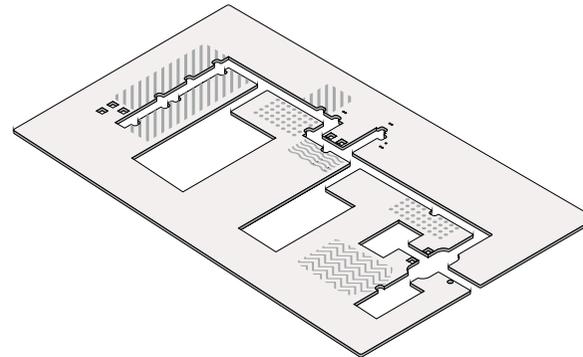


1 Corte

Se realiza el corte de la pieza P2. Implica el corte del perímetro de la pieza y el calado de las perforaciones que contendrán las piezas 3D y las bolitas del Braille.

Proceso: Corte láser.

Insumos: Acrílico cristal 3 mm
550 x 600 mm

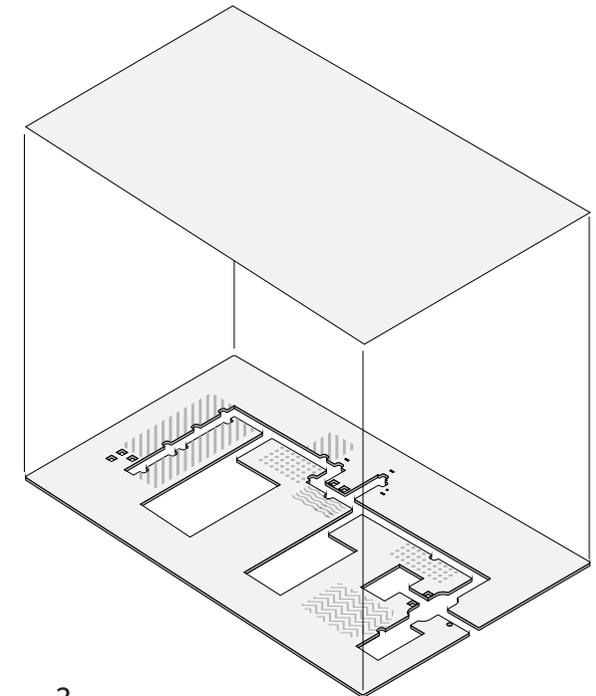


2 Grabado

Se realiza el grabado sobre la cara superior de la pieza P2

Proceso: Grabado láser.

Insumos:



3 Colocación de vinilo mate

Se pega vinilo transparente mate sobre la cara superior P2.

Proceso: Pegado.
Proceso manual.

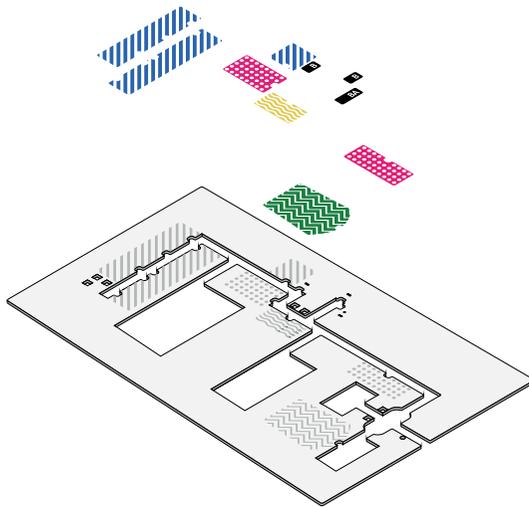
Insumos: Vinilo laminado mate.
Agua jabonosa.
Espátula.

3.3 ITERACIÓN 3

3.3.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

PROCESO DE ARMADO DEL PLANO HÁPTICO (Cont.)

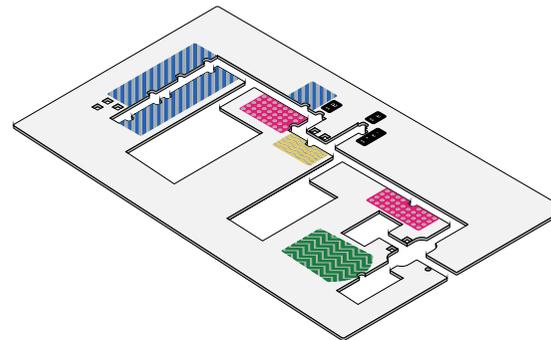
PIEZA 2 - P2



4

Pegado de texturas de espacios

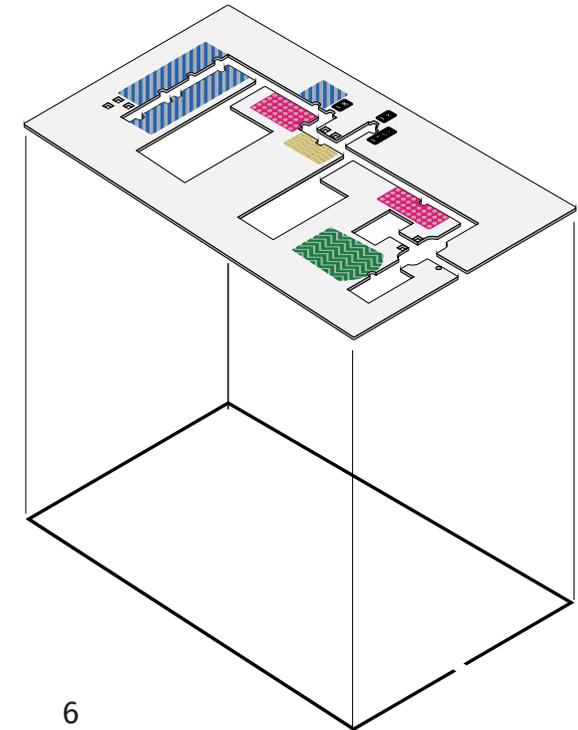
Se pegan los componentes de las texturas.



5

Perforación de vinilos de superficie

Se perfora la superficie del vinilo donde se colocarán las piezas de los símbolos y las bolitas de acero para generar el Braille.



6

Colocación de borde de vinilo negro

Se pega el vinilo negro en la cara inferior de la pieza, por el borde.

Proceso: Corte láser de vinilo.
Pegado. Proceso manual.

Insumos: Piezas de vinilo mate en varios colores.
Agua jabonosa.
Espátula.

Proceso: Corte y perforación manual.

Insumos: Trincheta.
Punzón o alfiler.

Proceso: Corte láser de vinilo.
Pegado. Proceso manual.

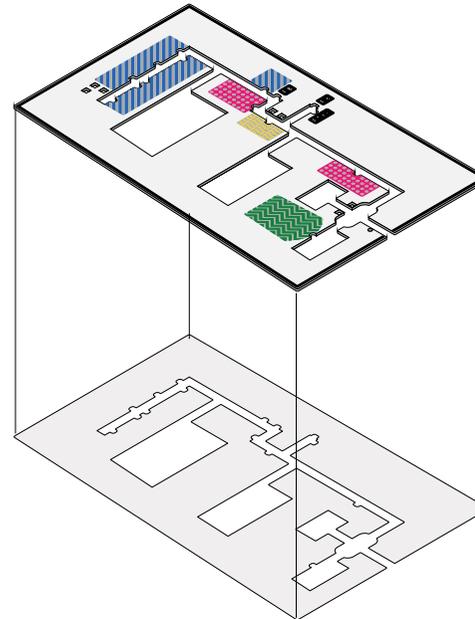
Insumos: Piezas de vinilo mate negro.
Agua jabonosa.
Espátula.

3.3 ITERACIÓN 3

3.3.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

PROCESO DE ARMADO DEL PLANO HÁPTICO (Cont.)

PIEZA 2 - P2

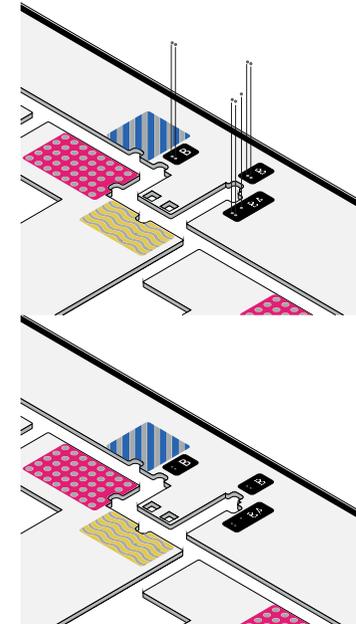


7 Colocación de fondo blanco en la pieza

Se pega el vinilo blanco en la cara inferior de la pieza. Se cortan las perforaciones que recibirán las incrustaciones de piezas símbolos y Braille.

Proceso: Corte y perforación manual.

Insumos: Trincheta.
Punzón o alfiler.
Agua jabonosa.
Espátula.



8 Colocación de bolitas para Braille en perforaciones

Se colocan una a una las bolitas de acero en las perforaciones por presión, con golpe de martillo.

Proceso: Colocación manual

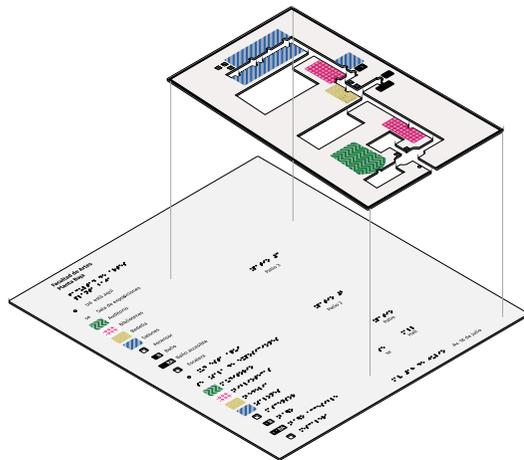
Insumos: Martillo
Bolitas de acero

3.3 ITERACIÓN 3

3.3.3 SOLUCIONES DE DISEÑO

PROCESO DE ARMADO DEL PLANO HÁPTICO (Cont.)

CONJUNTO P1 - P2



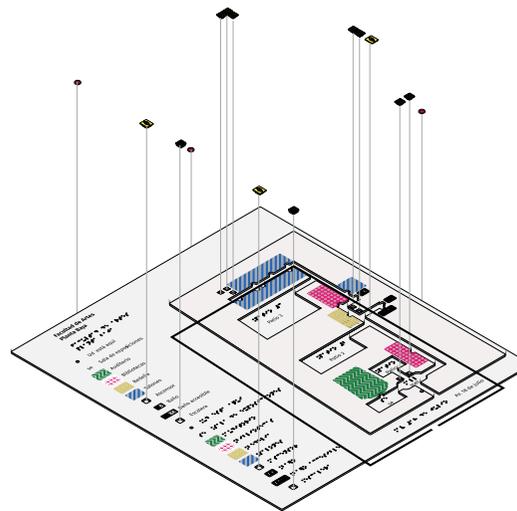
1

Pegado de P1 a P2

Se pega la pieza P1 a P2.

Proceso: Pegado

Insumos: Cinta doble faz



2

Colocación de símbolos

Se colocan los símbolos en la zona gráfico-táctil y en las leyendas visual y táctil.

Proceso: Colocación manual.

Insumos: Trincheta.
Punzón o alfiler.



3

Colocación de Braille

Se colocan una a una las bolitas de acero en las perforaciones por presión, con golpe de martillo.

Proceso: Colocación manual

Insumos: Martillo
Bolitas de acero

3.3 ITERACIÓN 3

3.3.4 EVALUACIÓN

VALIDACIÓN DEL PLANO HÁPTICO

Evaluamos la propuesta generada en la iteración 3 junto a actores de la UNCU. La actividad se realizó en la sede de la UNCU, al igual que la iteración 2. En esta instancia vuelven a participar dos de los usuarios que participaron en la primera evaluación y se suma un tercer participante.

Se apuntó principalmente a evaluar la legibilidad del plano y los aspectos que se modificaron en esta nueva propuesta.

Al igual que en la iteración anterior, se recogieron las impresiones de los usuarios en la exploración realizada respecto al Braille, texturas, trayecto, símbolos, leyenda táctil y la representación de espacios.



Puerta de ingreso a la UNCU.

La primera impresión del **Usuario 1** es que está mucho más claro que la versión anterior. El usuario 1 señala que el Braille le ayuda a ubicarse en el mapa en referencia a las indicaciones que están sobre la parte gráfico-táctil. En una primera instancia no sigue el trayecto guía, parece explorar parcialmente el mapa y encontrar algunos elementos que recuerda de la vez anterior.

La **usuaria 2** manifiesta que está encantada con el Braille. Consulta si debe empezar a leer de abajo para arriba o de arriba para abajo. Se le indica que a la izquierda están las referencias y a la derecha el dibujo de la planta del edificio. Consulta por elementos del mapa pero sin buscarlos en la leyenda. Cuando se le solicita que busque en la leyenda las referencias sobre los elementos del mapa realiza un recorrido lineal y horizontal hacia la zona de la leyenda buscando la referencia. Sigue explorando la leyenda, diferencia entre la leyenda visual y la táctil y expresa “¡Ah, porque tengo que buscar esto!” Asiente. “Yo ya me había olvidado de esto, de que estaba en chiquito para guiarte dónde estaba el grande.” Se solicita que identifique uno de los espacios

que está tocando, que tiene textura. Si bien se remite a la zona de la leyenda, interpreta erróneamente la textura y confunde con otro espacio. Luego manifiesta que no se da cuenta, pero sigue la exploración. Poco después la identifica y expresa el alivio de haberla encontrado. Manifiesta que nota que el relieve está un poco más marcado en la figura del mapa y más tenue en la leyenda. Consulta al usuario 1 si a él le había pasado lo mismo. Comenta que se sintió frustrada porque no la encontraba. El usuario 1 manifiesta que no había reparado en eso.

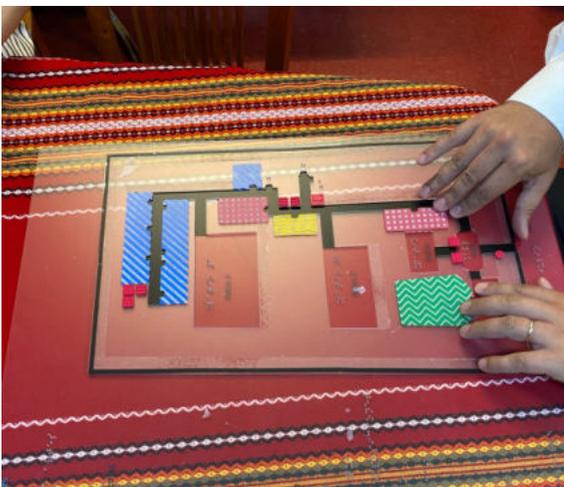


3.3 ITERACIÓN 3

3.3.4 EVALUACIÓN

VALIDACIÓN DEL PLANO HÁPTICO

Luego el **usuario 1** se dispone a seguir el trayecto y a relatar qué es lo que percibe. Lo primero que señala es que encuentra la entrada porque se acordaba de la referencia de la calle, luego menciona la puerta y el botón de Ud. está aquí. Hace el recorrido hasta el patio 2 y luego hasta el patio 3 y manifiesta que está clarito. Luego se le consulta sobre qué hay antes de llegar al patio 2, “que hay como una entradita” y para encontrar la referencia hace un recorrido horizontal y lineal a la zona de la leyenda. Nombra el espacio que está a esa altura y se

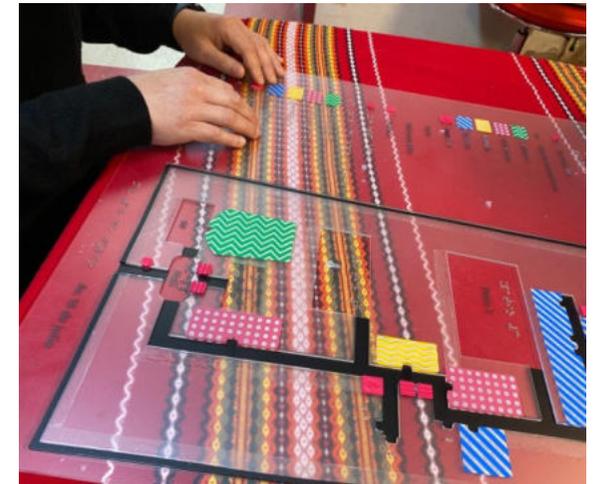


le indica que debe identificar la textura en la leyenda.

Al **usuario 3** se le presenta el plano y se le comenta cómo se configura. Él comienza a explorar y a dialogar sobre lo que encuentra. Menciona que retomó el Braille hace poco tiempo, y que tiene las manos un tanto extrañadas porque ha hecho frío y la piel se le pone áspera. Lee las referencias y busca en el mapa su ubicación. Reconoce la puerta de entrada a partir de la referencia de la Av. 18 de Julio. Reconoce el símbolo de Ud. está aquí pero no interpreta que transmite la ubicación de la persona dentro del edificio. En el diálogo se hace referencia a que no estamos en el contexto real. El usuario continúa explorando y pregunta en voz alta: ¿qué dice acá? ya me olvidé. En referencia a la lectura que acaba de realizar en la leyenda. Consultado por la ubicación del espacio Bedelía el usuario expresa que le resultan similares las texturas. Sugiere que debería haber un poco más de separación entre texturas en la leyenda.

El usuario 3 menciona al final que como estudiante de Facultad de Ciencias Sociales,

le parece que le sería útil contar con un plano así del edificio de su Facultad.



Aclaración sobre las imágenes presentadas:

En la validación se utiliza una maqueta cuyo fondo es traslúcido. Este no es el acabado propuesto, sin embargo dado que en las pruebas no había personas con baja visión, se entiende que este aspecto no altera la evaluación.

3.3 ITERACIÓN 3

3.3.4 EVALUACIÓN

VALIDACIÓN DEL PLANO HÁPTICO

RESUMEN DE LA VALIDACIÓN

	BRAILLE	TEXTURA	TRAYECTO	SÍMBOLOS	LEYENDA TÁCTIL	REP. DE ESPACIOS
Usuario 1	Muy legible.	Dificultad para diferenciar una textura de otra. Identifica mejor los espacios cuando la referencia está en el espacio gráfico-táctil	Lo utiliza bien. No explora el trayecto completo.	Reconoce fácilmente ubicación de <i>Av. 18 de Julio</i> y el <i>Ud. está aquí</i> para situar el origen. Valora que se utilice Braille en la parte gráfico-táctil	Dificultad para conectar espacio gráfico-táctil con leyenda. Encuentra muy cercanas entre sí las texturas de las leyenda. Sugiere aumentar separación o delimitar.	Dificultad para identificar los que tienen textura.
Usuaría 2	Muy legible. Fantástico.	Dificultad para distinguir. Percibe que textura en leyenda tiene menor profundidad que en gráfico. Expresa frustración. Interpreta distinto la misma textura debido al tamaño de la muestra. Percibe como si una tiene mayor relieve que la otra.	Lo utiliza bien.	Percibe diferencia entre símbolos. No identifica el significado del baño y consulta. Recurre a la leyenda.	Dificultades para conectar espacio gráfico-táctil con leyenda. Encuentra muy cercanas entre sí las texturas de la leyenda.	Duda si comenzar desde arriba o desde abajo. Dificultad para identificarlos.
Usuario 3	Muy legible.	Dificultad para distinguir. Le parecen similares todas las texturas.	Lo utiliza bien.	Los identifica bien. Los baños le costó mas tiempo.	Dificultades para conectar espacio gráfico-táctil con leyenda. Encuentra muy cercanas entre sí las texturas de la leyenda.	Dificultad para identificar los que tienen textura. Identifica la forma del edificio.

3.3 ITERACIÓN 3

3.3.4 EVALUACIÓN

CONCLUSIONES

En varias oportunidades observamos que los usuarios buscan la leyenda trazando una línea horizontal imaginaria a la altura del espacio que quieren ubicar hacia la zona de las leyendas. De acuerdo a lo observado sobre la forma de lectura de los usuarios y los comentarios sobre la experta en orientación y movilidad, la forma de lectura debe ser aprendida.

Dado que las personas con las que validamos tienen distintos niveles de percepción del sistema Braille, la técnica para generar Braille por medio de incrustación de esferas de acrílico, explorada posteriormente a la generación de la iteración 3 (ANEXO 6.6) podría ofrecer una mejor lectura para el Braille en tanto presenta un punto y celda más uniforme que la esfera metálica. Estas esferas no están disponibles en el mercado local pero pueden ser adquiridas por compra al exterior del mismo modo que actualmente se adquieren las regletas para escritura manual.

Dado que hay personas ciegas que no leen Braille sería positivo explorar posibilidades

para incluir macrotextos con relieve en la leyenda visual. La técnica del grabado y pintado de textos en caracteres visuales permitiría esto pero en la iteración 3 se cubren con vinilo para quitar brillo de la superficie.

La exploración sobre la unión de piezas puede ampliarse. En esta iteración se realiza el pegado de piezas con cinta doble faz, aunque puede explorarse el pegado a partir del producto químico toluol u otro solvente para acrílico. Otra posibilidad es explorar la unión mecánica sin pegar las superficies, como tornillos de acrílico u otras uniones temporales.

Dada la complejidad que representa la tarea de interpretación del espacio a partir de una abstracción que es el plano háptico, una posibilidad para las personas usuarias frecuentes es la participación en instancias de taller con el plano y en instancias de experiencia del espacio.

En esta iteración, pese a las modificaciones incorporadas en las texturas, persiste la dificultad para la interpretación de las mismas. En este sentido, consideramos que se puede continuar la exploración identificando los espacios con números como se vio en otras propuestas. De esta manera los usuarios pueden reconocer un número e irlo a buscar a las referencias siguiendo un orden ya conocido (ver boceto exploratorio)





4

REFLEXIONES
FINALES



4

REFLEXIONES FINALES

Presentamos a continuación las conclusiones del trabajo en función a dos ejes: cumplimiento de objetivos y reflexiones finales.

CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

Objetivo general:

Generar aportes desde el diseño que contribuyan a sentar bases para el desarrollo de planos hápticos a nivel local.

Consideramos que se cumplió con el objetivo general.

Durante el presente informe describimos la exploración de tecnologías para fabricación de planos hápticos a nivel local, así como un proceso metodológico centrado en el usuario para el desarrollo de los mismos.

A su vez, validamos la solución con individuos de la población usuaria obteniendo una valoración general positiva.

Entendemos que este proceso, la solución tecnológica y el dispositivo generado constituyen una base válida sobre la cual continuar con el desarrollo y la mejora de la solución.

Dicho lo anterior, por otro lado, también entendemos que dada la diversidad de usuarios y complejidad del dispositivo, hay aspectos que pueden seguir mejorando en sucesivas iteraciones.

Como fuera indicado por los expertos y concluido a partir de las validaciones, se trata de un producto complejo y enfocado a una realidad compleja, que muchas veces requerirá de apoyo para su uso. Si bien se puede seguir iterando y refinando la solución, el uso dependerá de la familiaridad de los usuarios con este tipo de productos.

En la medida en que se difunda este tipo de soluciones y se adopten en más lugares, se permitirá una mayor comprensión por parte de los usuarios de la herramienta. En ese sentido entendemos que el aporte a la generación de planos hápticos es en sí un aporte a su uso.

Objetivos específicos:

Diseñar un plano háptico para un edificio de Udelar, tomando como guía antecedentes y manuales existentes.

Realizamos un plano háptico para la Facultad de Artes, tomando como referencias lineamientos de la ONCE y otras experiencias relevadas a lo largo del trabajo. Entendemos que la propuesta de diseño realizada puede ser implementada como experiencia piloto.

Por otro lado, resaltamos el valor de utilizar una metodología de diseño centrado en el

4

REFLEXIONES FINALES

usuario porque en este recorrido encontramos que algunas de las recomendaciones no funcionaron para las personas con las que hicimos la evaluación y hubo que adecuarlas a sus necesidades. Esto nos lleva a reafirmar la importancia de la validación con los usuarios y la metodología en base a iteraciones, pero también a constatar que el diseño del plano háptico abarca más que la aplicación de recomendaciones.

A partir de un caso particular, establecer pautas para diseñar planos hápticos a nivel local.

De acuerdo a las exploraciones realizadas entendemos que quedan establecidas pautas en dos dimensiones: tecnológicas y funcionales.

Respecto a los aspectos tecnológicos. Establecimos pautas sobre materiales y técnicas de bajo costo, producción local y en diálogo con señaléticas existentes.

En cuanto a la dimensión funcional. A partir de las exploraciones realizadas entendemos que los planos hápticos cumplen una función hacia la persona con discapacidad en dos instancias: por un lado, asiste a los visitantes en la identificación y reconocimiento del edificio; por otro, puede utilizarse en actividades tipo taller de orientación y movilidad para los estudiantes ciegos o de baja visión que inicien o desarrollen estudios en la institución.

A su vez, entendemos que cumplen una función simbólica (Löbach, 1981) porque permiten a la Institución posicionarse comprometidamente frente a la inclusión educativa al incrementar las condiciones de accesibilidad, reconociendo la diversidad y aportando así a una sociedad más inclusiva.

Otra función dentro de la simbólica es de sensibilización hacia las personas que ven implementado el dispositivo. Se promueve la reflexión y visualización de la diversidad hacia adentro de una comunidad.

4

REFLEXIONES FINALES

REFLEXIONES FINALES

Posibles futuros desarrollos:

Es una propuesta que se puede desarrollar dentro de Udelar involucrando actividades de enseñanza, investigación y extensión, teniendo carácter de proyecto. Existe un contexto favorable para la exploración de la temática en tanto se alinea a los objetivos estratégicos de Udelar para el período 2020 - 2025. A su vez, pudimos comprobar en este trabajo que los dispositivos son de bajo costo y factibles de ser producidos con recursos tecnológicos existentes dentro de Udelar. Esto nos permite visualizar una posible implementación a mayor escala que genere un impacto positivo en la concepción de una *Udelar Inclusiva*.

A lo largo del recorrido nos hemos acercado con la propuesta a distintos actores y en toda ocasión ha despertado mucho interés, lo cual ha sido un factor motivante durante

todo el trabajo. Las personas con discapacidad visual con las que nos hemos vinculado nos han manifestado considerarla un aporte valiosísimo, que más allá de su utilidad para la exploración de los espacios, contribuye a sensibilizar sobre la realidad de muchas personas que no siempre es contemplada. Del mismo modo lo han valorado otros actores con quienes nos hemos vinculado relacionados a la temática de discapacidad e inclusión educativa, lo cual nos provoca la reflexión de que estos son aportes en la dirección de lograr una sociedad más inclusiva,

Valoración personal

Al iniciar este trabajo, nuestra primera hipótesis suponía que el plano háptico sería una herramienta que permitiría a las

personas con discapacidad visual orientarse de manera autónoma en un espacio. Profundizando en la investigación y contrastando con la experiencia entendemos que es una herramienta de alto valor que si bien aporta a la autonomía de una persona en un espacio, su eficacia depende de múltiples factores que involucran la singularidad de la persona y múltiples aspectos contextuales complejos de abordar. Reafirmamos entonces que este tipo de herramientas son en sí aportes parciales, pero estos aportes son sumamente significativos para quienes presentan dificultades para su orientación, lo cual nos lleva a una valoración positiva de este trabajo.

5

BIBLIOGRAFÍA



5

BIBLIOGRAFÍA

- Angulo, S., Díaz, S., Míguez, M.N (2015). Infancia y Discapacidad: una mirada desde las Ciencias Sociales en clave de derechos. Montevideo, Uruguay. Convenio UNICEF, Pro-Fundación Ciencias Sociales. Grupo de Estudios sobre Discapacidad (GEDIS). Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de la República. [en línea] <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/9599>
- Brittall, M. E., Lobben, A. K., y Lawrence, M. M. (2019). Evaluación de la adecuación para el uso de símbolos empleados en mapas táctiles utilizando tres tecnologías de producción. Integración: Revista digital sobre discapacidad visual, 74, 151-173. Citado en: 28/01/2022 [en línea] <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6941190&orden=0&info=link>
- Centro Gabriela Mistral, GAM (web). Portal web. Chile. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://gam.cl/>
- Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos (CONALITEG), (web). Educación especial. Gobierno de México. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://www.conaliteg.sep.gob.mx/especial.html#:~:text=alumnos%20de%20secundaria.-,Macrotipo,el%20contenido%20es%20el%20mismo.>
- Departamento de Investigación y Estadística Educativa (DIEE) del CODICEN-ANEP, (web). Mapeo de Políticas Educativas de la ANEP. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://pcentrales.anep.edu.uy/quienes-somos>
- Digital Guide IONOS (2020). Lectores de pantalla: accesibilidad web para todos. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/lectores-de-pantalla-software-para-necesidades-especiales/>
- Dirección General de Arquitectura (DGA), Udelar (web). Accesibilidad. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://dga.udelar.edu.uy/planes/accesibilidad/>
- Discapnet (web). Diseño para todos. Lenguaje Braille. Discapnet, el Portal de las personas con Discapacidad. Fundación ONCE. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://www.discalpnet.es/areas-tematicas/disenio-para-todos/accesibilidad-de-comunicacion/lenguaje-braille>
- Edman, P. K. (1992). Tactile Graphics. American Foundation for the Blind. New York, USA. American Printing House for the Blind, Inc.
- Ellice (2020). 10 formas para volver tu página web accesible. Conocimiento Para Potenciar Tu Sitio Web. DreamHost. Citado en: 28/01/2022 [sitio web]

5

BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.dreamhost.com/blog/es/volver-tu-pagina-web-accesible/#:~:text=En%20pocas%20palabras%3A%20para%20que,un%20teclado%20y%20nada%20m%C3%A1s.>
- Erviti, J.I. (2020). Reconocimiento espacial de las personas ciegas mediante experiencias sensoriales táctiles. Mar del Plata, Argentina. Proyecto de Graduación. Citado en: 28/01/2022. [en línea] <https://www.behance.net/gallery/93321233/Diseno-de-Experiencias-Hapticas-Tesis-de-Grado>
- Flores, C. (2001). Ergonomía para el diseño. Mexico. 1ra Ed. D. R. Librería
- Franco, I., Naya, B., Pereyra, M.L. (2020). Accesibilidad para estudiantes con discapacidad visual en FCEA. Tecnólogo en Gestión Universitaria. Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Universidad de la República. Citado en: 28/01/2022 [en línea] https://gestion.udelar.edu.uy/sites/default/files/2021-05/Gdp_Grupo11_Trabajo%20final.pdf
- Fundación Braille del Uruguay (FBU) (web). Portal web. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://www.fbu.edu.uy/>
- Fundación ONCE América Latina (FOAL) (web). Portal web. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://www.foal.es/>
- Fundación Telefónica Movistar (2018). Fundación Telefónica-Movistar realiza su exposición «Sentidos: inclusión con tecnología» en la IMM del 3 al 7 de diciembre. Noticias. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://www.fundaciontelefonica.uy/noticias/fundacion-telefonica-movistar-realiza-su-exposicion-sentidos-inclusion-con-tecnologia-en-la-imm-del-3-al-7-de-diciembre/>
- Grupo de Estudios sobre Discapacidad (GEDIS), Udelar (web). Portal web. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://cienciassociales.edu.uy/departamento-de-trabajo-social/investigacion/gedis/>
- Gual, J. (2013). Incorporación de símbolos tridimensionales en planos táctiles para la mejora de su usabilidad. Tesis de doctorado. Universitat Politècnica de Catalunya. Citado en: 28/01/2022. [en línea] <https://www.tesisenred.net/handle/10803/129167#page=1>
- Gual, J., Mániz, M.J., Garfella, J.T., Martínez, J.A. Puyuelo, M. (2014). Expresión gráfica tangible. Castellón de la Plana y Valencia, España. XII Congreso Internacional Expresión Gráfica aplicada a la Edificación (APGEA 2014). Citado en: 28/01/2022 [en línea] https://www.researchgate.net/publication/269631690_EXPRESION_GRAFICA_TANGIBLE
- Gual, J., Serrano, J., Mániz, M.J. (2015). Obtención de gráficos tangibles mediante técnicas de Prototipado Rápido: el volumen como

5

BIBLIOGRAFÍA

- elemento compositivo de diseño. Castellón (España). Departamento de Ingeniería de Sistemas Industriales y Diseño. Universitat Jaume I. Citado en: 28/01/2022 [en línea] http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/125424/6504-Informe-Gr%c3%a1ficos_tangibles.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hassan, Y., Ortega, S. (web). Diseño Centrado en el Usuario (DCU). NSU, no solo usabilidad: revista sobre personas, diseño y tecnología. Revista electrónica (ISSN 1886-8592). Citado en: 28/01/2022. [sitio web] <http://www.nosolousabilidad.com/manual/3.htm>
- Instituto Nacional de Estadística (INE) (2011). Censo 2011. Citado en: 28/01/2022 [en línea] <https://www.ine.gub.uy/censos-2011>
- Instituto Nacional de Estadística (INE), Comisión Nacional Honoraria del Discapacitado (CNHD) (2004). Encuesta nacional de personas con discapacidad. Informe final. Citado en: 28/01/2022 [en línea] https://www.ine.gub.uy/c/document_library/get_file?uuid=a392b150-feeaa-49dd-987b-10730629d88a&groupId=10181
- Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) (2021). UNIT 200:2021. Accesibilidad de las personas al medio físico - Criterios y requisitos generales de diseño para un entorno edificado accesible. Montevideo, Uruguay. Citado en: 28/01/2022 [en línea] <https://www.unit.org.uy//normalizacion/norma/100001317//>
- Ley N° 17.330 (2001). Aprobación de acuerdo Internacional – Personas con discapacidad. Poder Legislativo. Montevideo, Uruguay. Normativa y Avisos Legales del Uruguay, IMPO Citado en: 28/01/2022. [en línea] <http://impo.com.uy/bases/leyes/17330-2001/1>
- Ley N° 18.418 (2008). Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Poder Legislativo. Montevideo, Uruguay. Normativa y Avisos Legales del Uruguay, IMPO Citado en: 28/01/2022. [en línea] <http://www.impo.com.uy/bases/leyes/18418-2008>
- Ley N° 18.651 (2010). Ley de protección integral de personas con discapacidad. Poder Legislativo. Montevideo, Uruguay. Normativa y Avisos Legales del Uruguay, IMPO Citado en: 28/01/2022. [en línea] <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18651-2010>
- Ley N° 18.651 (2010). Ley de protección integral de personas con discapacidad. Poder Legislativo. Montevideo, Uruguay. Normativa y Avisos Legales del Uruguay, IMPO Citado en: 28/01/2022. [en línea] <https://www.impo.com.uy/bases/leyes/18651-2010>
- Ley N° 18.776 (2011). Aprobación del protocolo facultativo de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Poder Legislativo. Montevideo, Uruguay. Normativa y Avisos Legales del Uruguay, IMPO Citado en: 28/01/2022. [en

5

BIBLIOGRAFÍA

- [línea] <http://impo.com.uy/bases/leyes/18776-2011>
- Lillo, J. (1992). Gráficos tangibles y orientación en el invidente. Departamento de Psicología Básica, Facultad de Psicología, Universidad Complutense de Madrid. *Psicothema*, 1992. Vol. Vol. 4 (nº 2). 429-444. Citado en: 28/01/2022 [en línea] <http://www.psicothema.com/pdf/843.pdf>
- Löbach, B. (1981). *Diseño industrial: bases para la configuración de los productos industriales*. Barcelona, España. Editorial Gustavo Gilí, S. A.
- Martínez de la Peña, G.A. (2010). *Diseño háptico Gráfico: Un área de innovación para acelerar la información a las personas con discapacidad visual*. Citado en: 28/01/2022 [en línea] (PDF) *Diseño haptográfico para personas con discapacidad visual | Angelica MartinezdelaPeña - Academia.edu*
- Míguez, M.N. (2014). *Discapacidad como construcción social en Francia y Uruguay*. Montevideo, Uruguay. *Revista chilena de terapia ocupacional*. ISSN 0717-6767. VOL.14, N°2. Citado en: 28/01/2022. [en línea] https://www.researchgate.net/publication/274295997_Discapacidad_como_construccion_social_en_Francia_y_Uruguay/citation/download
- Míguez, M.N. (2019). *Mapeo modelos de valoración de la discapacidad "Mecanismos de valoración de la situación de discapacidad/dependencia"* Documento Final. Proyecto "El derecho a la igualdad y no discriminación de las personas con discapacidad" Montevideo, Uruguay. Citado en: 28/01/2022. [en línea] https://inclusionydiscapacidad.uy/wp-content/uploads/2020/04/1-Resumen-ejecutivo-Mecanismos-de-valoraci%C3%B3n-de-la-situaci%C3%B3n-de-discapacidad-y-dependencia_finalweb2020.pdf
- Ministerio de Desarrollo Social (MIDES), (web). *Centro Nacional de Discapacidad Visual*. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/etiqueta/otros/centro-nacional-discapacidad-visual>
- Ministerio de Desarrollo Social (MIDES), Programa Nacional de Discapacidad (PRONADIS) (2014). *Uruguay y la convención sobre derechos de las personas con discapacidad* Ministerio de Desarrollo Social. Dirección Nacional de Desarrollo Social. *Texto completo + Primer informe país*. Citado en: 28/01/2022 [en línea] http://pronadis.mides.gub.uy/innovaportal/file/33704/1/convencion_enero_2014.pdf
- Ministerio de Desarrollo Social (MIDES), Programa Nacional de Discapacidad (PRONADIS) (2020). *Programa Nacional de*

5

BIBLIOGRAFÍA

Discapacidad (Pronadis). Documento de transición. Presentación del programa. Citado en: 28/01/2022 [en línea] http://pronadis.mides.gub.uy/innovaportal/file/33704/1/convencion_enero_2014.pdf

Ministerio de Educación y Cultura (MEC), Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) (2017) Protocolo de actuación para la inclusión de personas con discapacidad en los centros educativos. Montevideo, Uruguay. Citado en: 28/01/2022 [en línea] <https://reeducacioninclusiva.org/wp-content/uploads/2017/11/Protocolo-inclusi%C3%B3n-Uruguay.pdf>

Ministerio de Salud Pública (MSP) (2020). Guía de derechos y apoyos para personas con discapacidad en Uruguay. Montevideo, Uruguay. Fondo de las Naciones Unidas sobre Discapacidad. Citado en: 28/01/2022 [en línea] <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/Guia%20de%20Derechos%20y%20apoyos%20para%20personas%20con%20discapacidad%20Web.pdf>

Mondelo, P.R., Gregori, E. (1996) La ergonomía en la ingeniería de sistemas. Madrid, España. 1ra Ed. Publicaciones de Ingeniería de Sistemas. Isdefe.

Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2006). Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Citado en: 28/01/2022 [en línea] <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>

Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2008). Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Material de promoción. Serie de Capacitación Profesional N.º 15. Nueva York y Ginebra. Citado en: 28/01/2022 [en línea] https://www.ohchr.org/documents/publications/advocacytool_sp.pdf

Organización Mundial de la Salud (OMS) (2020). Informe mundial sobre la visión. Ginebra. Citado en: 28/01/2022 [en línea] <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331423/9789240000346-spa.pdf>

Organización Mundial de la Salud (OMS) (2021). Ceguera y discapacidad visual. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>

Organización Mundial de la Salud (OMS) (2021). Clasificación Internacional de Enfermedades. CIE-11. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://icd.who.int/browse11/l-m/es#/http%3a%2f%2fid.who.int%2fcd%2fentity%2f30317704>

5

BIBLIOGRAFÍA

- Organización Mundial de la Salud (OMS), Vázquez-Barquero (coord), (2001). Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud: CIF. Versión abreviada. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Secretaría de Estado de Servicios Sociales, Familias y Discapacidad. Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO). Grafo, S.A. Citado en: 28/01/2022 [en línea] https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43360/9241545445_spa.pdf;sequence=1
- Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE) (2012). Requisitos técnicos para la confección de planos accesibles a personas con discapacidad visual. Madrid, España. Comisión Braille Española (CBE). Citado en: 28/01/2022 [en línea] <https://www.once.es/servicios-sociales/braille/documentos-tecnicos/documentos-tecnicos-relacionados-con-materiales-en-relieve/documentos/r1-planos-accesibles-1.pdf/view>
- Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE) (web). Portal web. España. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://www.once.es/>
- Palacios, A. (2008). El modelo social de discapacidad: orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Madrid, España. 1ra Ed. CERMI. Grupo editorial CINCA.
- Parra, C. (2018). Cómo los ciegos leen y acceden a la información. Blog INCI. Instituto Nacional para Ciegos (INCI). Colombia. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <http://www.inci.gov.co/blog/como-los-ciegos-leen-y-acceden-la-informacion>
- Plan de Obras de Mediano y Largo Plazo (POMLP), Udelar (2019) Bases para elaborar el presupuesto quinquenal del POMLP 2021-2025. Versión borrador. Citado en: 28/01/2022 [en línea] <https://drive.google.com/file/d/1ttXsbn6ydoruNY41xbmIXBaGmks-CKgx/view>
- Plan de Obras de mediano y largo plazo (POMLP), Udelar (2020). Universidad inclusiva: Actuaciones en accesibilidad edilicia y otros recursos de Inclusión Educativa del Plan de Obras de mediano y largo plazo de la Universidad de la República. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://gestion.udelar.edu.uy/noticias/universidad-inclusiva-actuaciones-en-accesibilidad-edilicia-y-otros-recursos-de-inclusion>
- Preiser, W.F.E., Smith, K.H. (2011). Universal Design Handbook. 2da Ed. Architectural Record
- Red Temática de Discapacidad (RETEDIS), Udelar (2019). Propuesta de presupuesto para el abordaje de la discapacidad en la Universidad de la República. Documento interno.

5

BIBLIOGRAFÍA

Red temática de discapacidad (RETEDIS), Udelar (web). Portal web.

Citado en: 28/01/2022 [sitio web]

<https://gestion.udelar.edu.uy/institucional/red-tematica-de-discapacidad>

Roland DGA (web). Relieve Como se Derbe - Efectos Inspiradores de

Tintas UV. Citado en: 28/01/2022 [sitio web]

<https://www.rolanddga.com/es/blog/2016/03/31/17/21/embossed-uv-ink-effects>

Romero, O.H. (2014). ¿Cómo puede movilizarse una persona ciega?

Proyecto de American Foundation for the Blind. Centro de Servicios de Orientación Cultural para la Ceguera, Baja Visión y Diabetes. Citado en: 28/01/2022 [sitio web]

<http://oscarromerogallo.blogspot.com/2014/04/como-puede-movilizar-se-una-persona-ciega.html>

Rosato, A., Angelino M. A. (coords.) (2009). Discapacidad e ideología

de la normalidad. Desnaturalizar el déficit. Buenos Aires, Argentina. 1ra Ed. Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico. Noveduc.

Sanabria, L.B. (2006). Mapeo cognitivo y exploración háptica para

comprender la disposición del espacio de videntes e invidentes. Tecné, Episteme y Didaxis:TED N.º 21, 2007, pp. 45-65. Bogotá, Colombia. Universidad Pedagógica Nacional. Citado en:

28/01/2022 [en línea]

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=614265309004>

Secretaría de Accesibilidad para la Inclusión (SAI), Intendencia de Montevideo (IM) (2020). Informe de cumplimiento. 1er plan de accesibilidad de Montevideo 2018-2020. Montevideo, Uruguay.

Citado en: 28/01/2022 [en línea]

<https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/iminformedecumplimientoweb1.pdf>

Secretaría de Accesibilidad para la Inclusión (SAI), Intendencia de Montevideo (IM) (2018). 1er plan de accesibilidad de Montevideo. Promovemos una ciudad sin barreras. Montevideo, Uruguay. 2da. Ed. Secretaría de Accesibilidad para la Inclusión. Citado en:

28/01/2022 [en línea]

<https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/biblioteca/plandeaccesibilidad-segundaedicion-21.pdf>

Servicio Central de Inclusión y Bienestar (SCIB), Udelar (2021). Hacia una nueva institucionalidad FASE II: Propuesta de rediseño organizacional y programático. Convenio: Asociación

ProFundación para CCSS. Citado en: 28/01/2022 [en línea]

https://bienestar.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/sites/35/2021/11/Hacia-una-nueva-institucionalidad_fase2.pdf

5

BIBLIOGRAFÍA

Toboso, M., Arnau, M.A. (2008). La discapacidad dentro del enfoque de capacidades y funcionamientos de Amartya Sen. Revista Iberoamericana de Filosofía, Política y Humanidades. Año 10, N.º 20. Citado en: 28/01/2022. [en línea] https://www.fuhem.es/wp-content/uploads/2019/08/Discapacidad_enfoque_Amartya_Sen.pdf

Udelar Portal (2021) Inclusión en la Udelar: Red Temática de Discapacidad realizó cierre anual. Noticia. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://udelar.edu.uy/portal/2021/12/inclusion-en-la-udelar-red-tematica-de-discapacidad-realizo-cierre-anual/>

UNICEF (web). Iniciativa sobre libros de texto digitales accesibles para todos. Libros de texto digitales, accesibles, asequibles y disponibles para todos y todas. UNICEF para cada infancia. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://www.accessibletextbooksforall.org/es/iniciativa-sobre-libros-de-texto-digitales-accesibles-para-todos#:~:text=Un%20libro%20de%20texto%20digital,la%20informaci%C3%B3n%20en%20formatos%20alternativos.>

Unión Nacional de Ciegos del Uruguay (UNCU) (web). Portal web. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://www.uncu.org.uy/>

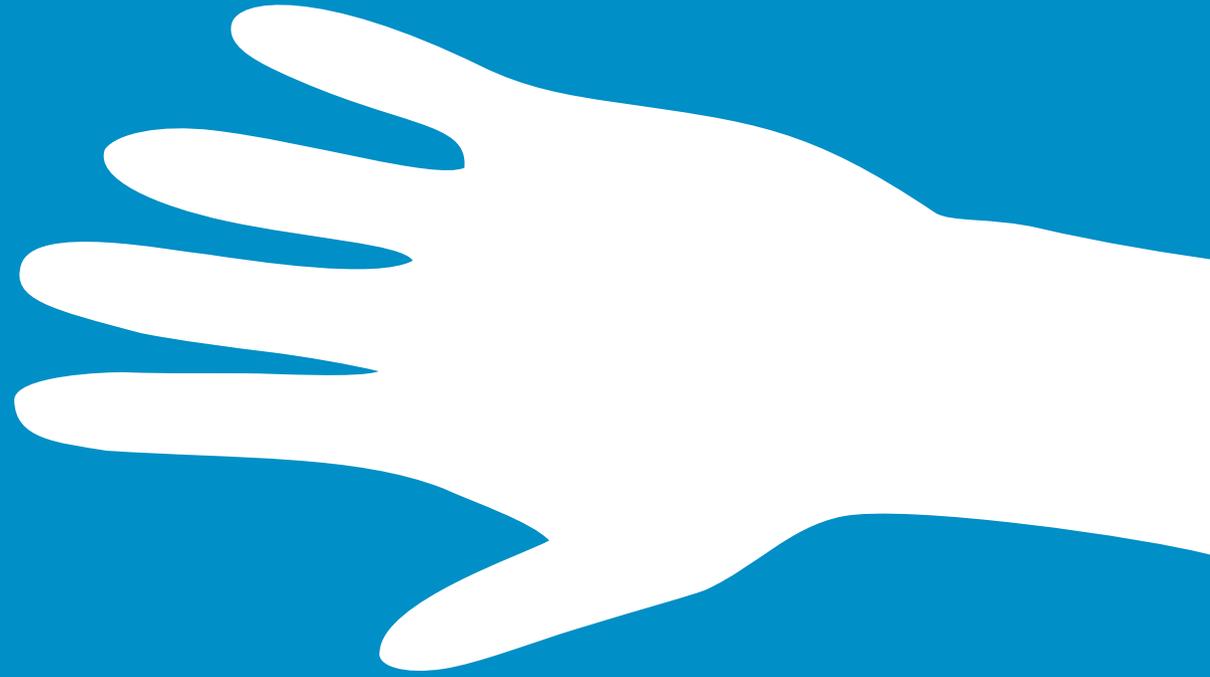
Universidad de Alicante (UA), (2021). Accesibilidad Web. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=deficit-visual-baja-vision>

Universidad de la República (Udear) (2020). Facultad de Química aconsejó sobre el uso de desinfectantes para combatir el Covid-19. Noticias. Citado en: 28/01/2022 [sitio web] <https://udelar.edu.uy/portal/2020/06/facultad-de-quimica-aconsejo-sobre-el-uso-de-desinfectantes-para-combatir-el-covid-19/>



6

ANEXOS



6.1

CONCEPTOS RELACIONADOS A LA DISCAPACIDAD

IDEOLOGÍA DE LA NORMALIDAD

“(..)las personas con diversidad funcional se desenvuelven en sociedades que, como decíamos, han establecido unos parámetros de “normalidad” que definen la manera habitual de ser física, sensorial y psicológica, y las propias reglas de participación en el juego social, en el que por lo general no se contempla la posibilidad de incluir plenamente esa diversidad. Así, la construcción del entorno social en tales términos provoca la discriminación de dichas personas, lo que obliga al conjunto de personas con diversidad funcional a identificarse como un grupo humano que debe luchar para lograr una ciudadanía plena y una igualdad efectiva de derechos y oportunidades, para conseguir llegar a ser un conjunto de personas cuya diversidad se aprecie como un valor enriquecedor de la sociedad.” (Toboso, M., Arnau, M.A. 2008).

Según lo plantean Rosato y Angelino, la normalidad es un concepto social. Parten del estudio de lo normal, que suele ser ., Angelino M. A. (coords.) 2009, p.149).

entendido como totalidad (“todos” como un todo homogéneo). Lo normal se asemeja a lo eficiente, a lo útil, y como son todos, implicando la idea de que “como son todos es como debo ser”. *“El sujeto normal es entonces un prototipo de hombre medio, parámetro según el que todos seremos medidos, evaluados, señalados y convenientemente clasificados.” (Rosato, A., Angelino M. A. (coords.) 2009 p.28).* A partir de ello llegan al concepto de exclusión, nuevamente otro concepto social, utilizado para aquellas personas que no quedan dentro de lo “normal” y pasan a ser excluidos del sistema. En esta categoría queda incluida la discapacidad, considerada como déficit. *“La ideología de la normalidad opera sustentada en la lógica binaria de pares contrapuestos, proponiendo una identidad deseable para cada caso y oponiendo su par por defecto, lo indeseable, lo que no es ni debe ser. [...] la anormalidad es el otro de la norma, el desvío es el otro de la ley a cumplir, la enfermedad es el otro de la salud.” (Rosato, A., Angelino M. A. (coords.) 2009, p.149).*

6.1

CONCEPTOS RELACIONADOS A LA DISCAPACIDAD

DISCAPACIDAD Y DEFICIENCIA

Estos conceptos suelen considerarse similares, pero en realidad lo que tienen en común es que ambos son construcciones sociales medidas por la *ideología de la normalidad* que categoriza a los sujetos bajo la dicotomía normales-anormales, con base en la desigualdad. (Rosato, A., Angelino M. A. (coords.) 2009)

Desde el GEDIS se menciona que “Así, la **deficiencia** expresa una particularidad de un sujeto, en este sentido construido como una ausencia de algo en un cuerpo singular. Por su parte, la **discapacidad** refiere a un proceso que se construye desde la sociedad sobre sujetos singulares, los cuales quedan etiquetados, clasificados y, las más de las veces, excluidos de los espacios cotidianos de toma de decisiones, de escucha de sus voces, de reconocimiento de sus individualidades.” (Angulo, S., Díaz, S., Míguez, M.N. 2015 p.16).

Es decir, la deficiencia es la condición del cuerpo y de la mente (también nombrada como diversidad funcional), mientras que la discapacidad son las restricciones sociales que se experimentan, compuesta por factores sociales que restringen, limitan o impiden a las personas con diversidad funcional, vivir una vida en sociedad (Palacios, A. 2008, p.123).

6.1

CONCEPTOS RELACIONADOS A LA DISCAPACIDAD

INVALIDEZ, INCAPACIDAD

Estos conceptos son traídos en el análisis planteado por María Noel Míguez Passada en el proyecto “El derecho a la igualdad y no discriminación de las personas con discapacidad” – Uruguay” (Míguez, M.N. 2019). Es de destacar, como plantea Míguez, que si bien estos términos no se alinean al modelo social de la discapacidad, es necesario considerarlos, ya que aún aparecen en los marcos normativos nacionales y en diferentes discursos tanto de orden político como social a nivel nacional relacionados a las personas en situación de discapacidad.

Míguez destaca que las prestaciones que brindan recursos a personas en situación de discapacidad en Uruguay refieren al grado de invalidez (referido como *“incapacidad absoluta y permanente para todo trabajo”* en el Art. 19 y 43 de la Ley Nº 16.713). Determinar el grado de invalidez implica, entre otros, definir el porcentaje de incapacidad que generan las diferentes patologías.

A su vez, el término incapacidad es utilizado por el Poder Judicial y establecido en el Código Civil para el otorgamiento de Tutela o Curatela. Plantea que la incapacidad que otorga es por invalidez. El Art. 432 del Código Civil (Ley Nº 16.603 y modificaciones), define la Curatela (o Curaduría) y, a su vez, hace referencia a la Tutela, referenciada para las situaciones de “invalidez”.

6.1

CONCEPTOS RELACIONADOS A LA DISCAPACIDAD

INDEPENDENCIA Y AUTONOMÍA

En el Artículo 3 sobre principios generales de la Convención se menciona como principio “a)” “El respeto de la dignidad inherente, la **autonomía individual**, incluida la libertad de tomar las propias decisiones, y la **independencia de las personas**” (ONU, 2006, Art.6).

La CDPD (ONU, 2006) menciona en el Artículo 20 que las personas en situación de discapacidad deben gozar de una “*movilidad personal con la mayor independencia posible*”, seguido por las maneras de alcanzarlo, como a través del acceso a asistencia humana, tecnologías o dispositivos técnicos. Esto puede relacionarse por contraposición al concepto de **dependencia**, para el cual se tomó el concepto planteado por el Sistema Nacional Integrado de Cuidados (SNIC) de Uruguay, según el cual entiende por dependencia “(...) *al estado en el que se encuentran las personas que por razones ligadas a la falta o pérdida de autonomía física, psíquica o intelectual, tienen necesi-*

dad de asistencia y/o ayudas importantes a fin de realizar los actos corrientes de la vida diaria y, de modo particular, los referentes al cuidado particular”. (SNIC, 2018, p. 4). Ante esto Palacios (Palacios, A. 2008, p.136). aclara que el concepto de dependencia es más amplio que el de la diversidad funcional dado a que las limitaciones funcionales no solo son de carácter individual sino que también derivan de las características de su entorno y del medio en el que se desarrollan las actividades.

La **autonomía** hace referencia a “*la toma de decisiones por parte del propio sujeto (en este caso, personas con discapacidad), sin que medie la coacción externa o el direccionamiento unilineal, fundamentalmente generado por los/las profesionales que intervienen en la temática y/o por los familiares de esta población.*” (Míguez, M.N. 2019, p.8). La CDPD (ONU, 2006) no brinda un concepto definido pero hace referencia a la autonomía en varios de sus artículos.

6.1

CONCEPTOS RELACIONADOS A LA DISCAPACIDAD

EXCLUSION Y EXCLUSIÓN INCLUYENTE

En concordancia con el planteamiento de Rosato y Angelino, la noción de discapacidad se asocia a la noción de exclusión, lo cual remite nuevamente a la teoría de la normalidad, pero bajo la idea de que no es la discapacidad la que lleva a la exclusión, sino que es la exclusión la que genera discapacidad.

“exclusión y discapacidad están relacionadas dentro de un sistema de clasificación y producción de sujetos. El parámetro de una normalidad única para dicha clasificación es inventado en el marco de relaciones de asimetría y desigualdad entre quienes ejercen el poder de clasificar y quienes son clasificados. Esas relaciones asimétricas producen tanto exclusión como exclusión incluyente” (Rosato, A., Angelino M. A. (coords.) 2009 p.184).

Estas autoras plantean que bajo la lógica binaria normal-discapacitado, y tras el “convencimiento” de que ser normal está bien y de lo contrario es necesario rehabilitarse para acercarse lo más posible a la “normalidad”, se oculta una relación de exclusión, donde los sujetos con discapacidad quedan por fuera de ciertas prácticas o instituciones (exclusión) para pasar a ser incluidos en otras prácticas sociales y circuitos institucionales (como educación especial, tuteladas, prácticas asistenciales, etc.) destinados a la corrección normalizadora (exclusión incluyente). Es decir que la exclusión incluyente los trae hacia adentro por medio de circuitos institucionales diferenciados.

6.1

CONCEPTOS RELACIONADOS A LA DISCAPACIDAD

INCLUSIÓN E INTEGRACIÓN

Rosato y Angelino (Rosato, A., Angelino M. A. (coords.) 2009 p.185) recurren a Foucault al referirse a la inclusión y planean que es otro mecanismo de control social porque ejerce un poder normalizador hacia adentro que permite mantener y reproducir cierto orden social. Reflexionan que al entender la exclusión como productora de discapacidad se explica la necesidad de generar mecanismos de inclusión que permitan a los excluidos ser devueltos a la normalidad. La inclusión entonces pasa a ser una manera de disfrazar la exclusión. Esto conduce a comprender que *“El acceso a estos derechos especiales por parte del discapacitado supone una sospecha sobre la propia condición de sujeto que exige de políticas diferenciadas para estar incluido en una sociedad normalizada”* (Rosato, A., Angelino M. A. (coords.) 2009 p.185).

Sin embargo, de acuerdo al planteamiento en el documento de GEDIS (Angulo, S., Díaz, S., Míguez, M.N. 2015 p.18), el concepto del

término inclusión utilizado por Rosato y Angelino se corresponde en realidad al término integración. Según este trabajo, la integración conlleva la noción de rehabilitación, *“de movimiento singularizado de sujetos concretos que deben hacer cambios en sus estructuras corporales, de comportamiento, de cuestiones sensoriales si no quieren quedar fuera de lo establecido por el modelo médico.”* (Angulo, S., Díaz, S., Míguez, M.N. 2015 p.18). Por otro lado, la inclusión es propia del modelo social, ya que conlleva la noción de desigualdad generada por la sociedad, que debe superarse para que aquellas personas que quedaban por fuera de los espacios cotidianos por no estar dentro de lo “normal” no queden excluidas. *“Desde la inclusión se reconoce la diversidad humana en sus más variadas formas, se la respeta y se intenta superar posibles desigualdades; desde la integración se toma como punto de mira la normalidad, por lo que se requiere que el sujeto concreto haga los cambios necesarios para quedar dentro de ella.”* (Angulo, S., Díaz, S., Míguez, M.N. 2015 p.18)

El mismo pensamiento es planteado por Míguez (Míguez, M.N. 2014): *“la integración es el movimiento que hace una persona adaptándose a la estructura para que luego la estructura se adapte a ella; esto en la singularidad de cada caso. La inclusión introduce una idea más fuerte: es la estructura que debe prever y estar organizada de tal manera que pueda ser receptiva de las personas en situación de discapacidad. En la inclusión está primero la transformación de la estructura, de la sociedad; en la integración es la persona que debe hacer los movimientos para encontrar su lugar. La inclusión es una perspectiva de transformación del entorno. De esta manera, podría decirse que la inclusión está más cercana al modelo social de la discapacidad y la integración al modelo médico.”* (Míguez, M.N. 2014, p.64)

6.1

CONCEPTOS RELACIONADOS A LA DISCAPACIDAD

DIVERSIDAD

El término diversidad, se refiere a la diferencia o a la distinción (ya sea entre personas, animales o cosas). También connota variedad, infinidad o abundancia de cosas diferentes, desemejanza, disparidad o multiplicidad.

Este significado se alinea al planteamiento de Rosato y Angelino (Rosato, A., Angelino M. A. (coords.) 2009, p.69-70) quienes sostienen que la diversidad es entendida como variación. Esto lleva a poder decir que la discapacidad desde la perspectiva de la diversidad permite excluir la referencia hacia la falta, la carencia de los sujetos relacionada con modelo rehabilitador. La diversidad conlleva la noción de multiplicidad, de abundancia. *“No se enfatiza en la falta sino en la variación, en los distintos modos de ser, en la profusión de lo distinto, por lo que, de algún modo, “todos somos discapacitados”. La diversidad se convierte en un hecho natural, que se puede constatar empíricamente en la experiencia diaria,*

haciendo referencia a que “todos de alguna u otra manera no podemos algo!” (Rosato, A., Angelino M. A. (coords.) 2009, p.69-70).

Es así como se llega al término “**diversidad funcional**” como reemplazo del término “deficiencia”, porque de este modo se elimina la connotación negativa sobre las palabras que aluden a las características de un ser humano. (Palacios, A. 2008, p.34).

6.2

DISCAPACIDAD EN URUGUAY: DEFINICIONES, SERVICIOS Y PRESTACIONES

DEFINICIONES

DERECHOS DE LAS PERSONAS EN SITUACION DE DISCAPACIDAD

“Las personas con discapacidad tienen los mismos derechos, deberes y libertades que las personas sin discapacidad. Para que se respeten los derechos y las libertades de las personas con discapacidad, en el año 2006 se creó la Convención Internacional de Naciones Unidas sobre los derechos de las personas con discapacidad (CDPD). (...) Uruguay aprobó esta convención en el año 2008, por lo cual se comprometió a proteger los derechos y la dignidad de las personas con discapacidad. Para ello, el Estado uruguayo brinda prestaciones y apoyos para las personas con discapacidad a través de distintas instituciones y servicios.” (MSP, 2020, p.15-16)

PRESTACIONES

“Las prestaciones son apoyos que las personas con discapacidad pueden recibir para disfrutar de sus derechos. Estas prestaciones pueden ser lugares para participar en actividades deportivas, educativas, de preparación para el trabajo, para recibir cuidados, para recibir protección, o lugares donde preguntar cosas que te interesen. También puede ser dinero que sirva para tus necesidades personales.” (MSP, 2020, p.16)

APOYOS

“Las personas con discapacidad pueden necesitar diferentes apoyos para hacer lo que desean. Los apoyos pueden ser de personas (asistentes personales), de animales (perros guía) o tecnológicos (ayudas técnicas o tecnológicas); pueden ser para situaciones puntuales (acompañar a algún lugar) o permanentes (todos los días al levantarse, al alimentarse). Cada persona puede necesitar apoyo para tomar por sí misma decisiones importantes sobre su vida, para realizar actividades dentro o fuera del lugar donde vive o para estudiar o trabajar, o para cuidar de sí misma o de otras personas. Sin esos apoyos la persona no puede disfrutar de su vida de igual forma que las demás.” (MSP, 2020, p.16-17)

6.2

DISCAPACIDAD EN URUGUAY: DEFINICIONES, SERVICIOS Y PRESTACIONES

DEFINICIONES (Cont.)

AYUDA TÉCNICA O TECNOLÓGICA

“Es un tipo de apoyo particular. Son todos aquellos productos utilizados para mantener o mejorar las habilidades de las personas, de tal forma que promueven la independencia en todos los aspectos de la vida diaria. Las personas con discapacidad pueden utilizar objetos (sillas de ruedas, bastones, ayudas ópticas, audífono, andador, coche postural, lupas, entre otros) o programas para computadoras o tabletas para desarrollar sus actividades. Cada ayuda es utilizada según las características de la persona, su edad, sus actividades y sus posibilidades. En cada actividad puede usar una o varias ayudas técnicas o tecnológicas, de acuerdo a lo que necesite.” (MSP, 2020, p.17)

6.2

DISCAPACIDAD EN URUGUAY: DEFINICIONES, SERVICIOS Y PRESTACIONES

PRESTACIONES Y SERVICIOS RELACIONADOS A LA DISCAPACIDAD

Información de las prestaciones y los servicios brindados desde el Estado o financiados con fondos públicos. La fuente principal de la información recogida en esta guía es la Guía de Recursos del Ministerio de Desarrollo Social. (MSP, 2020, p.13)

Las prestaciones y servicios se pueden agrupar bajo diferentes temáticas, describiremos la clasificación y algunas prestaciones y servicios asociados a partir de la “Guía de derechos y apoyos para personas con discapacidad en Uruguay” (MSP, 2020).

- Vivir con independencia y protección social: Programa Apoyo Parcial del Programa Nacional de Discapacidad, Pensión por invalidez del BPS, Credencial Verde de la Intendencia de Montevideo, etc.

- Salud: Unidad de Atención ambulatoria (UAA) - CRENACEDER - BPS, Unidad de Atención en Salud para Personas Sordas de ASSE, IM y MIDES, Contribución del BPS para lentes comunes, etc.

- Habilitación y rehabilitación: Rehabilitación en el Centro Nacional de Discapacidad Visual del MIDES, Préstamos para prótesis del BPS, Centro Nacional de Ayudas Técnicas y Tecnológicas, etc.

- Educación: Comisión Asesora en Discapacidad del Consejo Directivo Central de la Udelar, Becas de Inclusión Socioeducativa del MIDES, el SNIC y el INAU, Comisión Nacional Honoraria de la Discapacidad, etc.

- Trabajo: Capacitación de poblaciones vulnerables al desempleo del INEFOP, Programa de reinserción laboral del BPS y el INEFOP, Derribarreras Laboral, etc.

- Accesibilidad, movilidad y traslado: Préstamo de sillas de ruedas de la CNHD, Perros guía y de asistencia de Fundappas, Plano de accesibilidad de la Intendencia de Montevideo, Carné de derecho a asiento de la Intendencia de Montevideo, etc.

- Cultura, turismo y deporte: Programa de Atención a Personas con Discapacidad de la Intendencia de Montevideo, Plazas accesibles en Montevideo, Turismo Accesible: Mar al Alcance (Intendencia de Canelones), etc.

- Participación, integridad y acceso a la justicia: Comisión Nacional Honoraria de la Discapacidad, Comisión de Lucha contra la Discriminación, el Racismo y la Xenofobia, Consejo de Participación de Personas con Discapacidad de la Intendencia de Montevideo, etc.

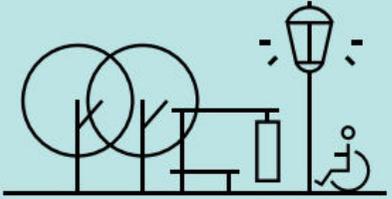
- Respuesta a la violencia basada en género: Centro TIKUN de Pronadis - MIDES, Línea Azul (Instituto del Niño y Adolescente del Uruguay, etc.

- Red de discapacidad y salud mental oeste.

6.3

ACCESIBILIDAD

PLAN DE ACCESIBILIDAD.
SÍNTESIS DE EJES Y OEPAS. (SAI, IM, 2018)

URBANISMO y MOVILIDAD	IGUALDAD , PARTICIPACIÓN e INCLUSIÓN	INSTITUCIONALIDAD Y GESTIÓN DEL CAMBIO
		
<p>1- Propender a la eliminación de obstáculos y barreras de los entornos físicos urbanos, en el transporte, en la información y comunicaciones, incluyendo la movilidad personal.</p>	<p>2- Promover relaciones de igualdad , no discriminación y la inclusión de personas en situación de discapacidad, en los servicios de salud, educación, programas de empleo y vivienda a nivel departamental y municipal.</p>	<p>7- Promover la más amplia coordinación de políticas en materia de accesibilidad y discapacidad, con los programas de alcance internacional, nacional así como con el tercer nivel de gobierno.</p>
	<p>3- Garantizar la participación plena de forma independiente en la vida cultural, recreativa y deportiva de la ciudad. Adoptando medidas que aseguren la accesibilidad y el diseño universal en los espacios de uso público.</p>	<p>8- Construir los arreglos institucionales (procesos y protocolos) necesarios para garantizar el cumplimiento de la normativa nacional e internacional en materia de accesibilidad y derechos de las personas con discapacidad.</p>
	<p>4- Priorizar las acciones que atiendan a Mujeres, niños, niñas con discapacidad.</p>	
	<p>5- Promover la toma de conciencia respecto de las personas con Discapacidad y fomentar el respeto de los Derechos y la Dignidad de las personas; eliminando los estereotipos, prejuicios y prácticas nocivas respecto de las PCD.</p>	

6.3

ACCESIBILIDAD

ACCESIBILIDAD UNIT 200:2021

En la norma (UNIT, 2021) se hace referencia a distintos elementos y condiciones de un entorno accesible que se relacionan a las personas con discapacidad visual:

- Respecto a los planos hápticos, la norma recomienda su uso pero no lo establece como una condición imprescindible para la accesibilidad. Recomienda también que en caso de existir estos deben situarse próximo a la entrada del edificio y orientarse de acuerdo a la orientación del mismo.

- Define el concepto de pavimento táctil como una superficie que presenta una diferencia de textura respecto al piso adyacente y establece dos tipos: el pavimento guía (indica dirección de circulación a través de líneas en relieve) y el de advertencia (a través de puntos en relieve informa sobre una situación a considerar como una rampa, un cambio de dirección en trayecto, etc)).

- La señalización accesible de acuerdo a la Norma 200:2021, (3.15) refiere a las indicaciones que permiten orientar dirigir e informar para llegar y dar uso de un espacio o elemento y son proporcionadas por distintos medios, cumpliendo las condiciones de accesibilidad.

- Refiere también a la consideración de advertencias en relación a los obstáculos y peligros. Destaca la necesidad de no utilizar superficies espejadas para evitar el deslumbramiento y la desorientación.

6.4

TÉCNICAS PARA PRODUCIR GRÁFICOS TANGIBLES

TÉCNICAS PARA PRODUCIR GRÁFICOS TANGIBLES

MICROENCAPSULADO

“Consiste en en la expansión de unas microcápsulas sobre un determinadp tipo de papel que las contiene (swell paper/papel químico) en su configuración. Estas microcápsulas, en base alcohol, sólo se expanden bajo la suma de dos condiciones: una que sobre el papel se haya impreso el color negro o otro color que lo contenga, y otra, como en el termoconformado, es la aplicación de calor. Normalmente esta calor se aplica sobre la el papel para expandir las micorcápsulas bañadas en negro mediante un horno especial (Horno 1. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES 78 Fúser). Finalmente se obtiene un relieve de altura constante sólo en las zonas que en el papel se imprimieron en negro. Este sistema admite poco control sobre la variación de altura. Se puede emplear para series cortas aunque normalmente su uso puede centrarse en una única copia. La lámina táctil conseguida mediante este proceso presenta una degradación al uso mayor que la del sistema de termoconformado y se puede utilizar gráficos visuales

en ella empleando con cuidado ciertos colores que se puedan copiar al papel químico pero que no contengan el color negro para que no se expandan en el horno Fúser. También se le conoce como lámina Fúser o Minolta.” (Gual, J. 2013)

GRABADO EN RELIEVE -EMBOSSSED

“el sistema de embossed consiste en la realización de un relieve sobre el papel mediante punzonado bien manual con instrumentos y kits especiales para tal efecto, o bien automático con una máquina de impresión Braille o similares. (...) Mediante este sistema de generación de relieve se consiguen unos gráficos tangibles similares en formato a los gráficos microencapsulados, pero a deferencia de éstos no suelen incorporar variación cromática ni texto impreso. Tampoco permite un buen control sobre la variación en altura del relieve y su degradación es similar al proceso anterior, ya que su base es papel que con

el uso continuado acaba erosionándose y difuminando el relieve. Se puede realizar a partir de modelos digitales con programas de ofimática e incluso mediante software que traduce el contorno de la imagen en una serie lineal de puntos, antes de mandarlo a la impresora Braille. Algunas impresoras Braille más avanzadas pueden incluso imprimir en color (View plus).” (Gual, J. 2013)

IMPRESIÓN EN 3D

“Los diferentes sistemas de prototipado rápido (estereolitografía, sinterización selectiva por láser, modelado por deposición de hilo fundido, etc.) permiten la realización de piezas tridimensionales a partir de modelos virtuales realizados mediante Diseño Asistido por Ordenador (DAO), (...)El principio de estos procesos se basa fundamentalmente en la adición y/o aporte de material (Material Increase Manufacturing) y entre otras ventajas permiten reducir el tiempo empleado entre el diseño y la obtención del modelo físico,

6.4

TÉCNICAS PARA PRODUCIR GRÁFICOS TANGIBLES

TÉCNICAS PARA PRODUCIR GRÁFICOS TANGIBLES (Cont.)

pero también introduce una mayor flexibilidad, versatilidad y variedad de diseños. Por ejemplo con estas técnicas se pueden conseguir piezas o elementos en relieve complejos que las técnicas anteriores no permiten. (...) Para la generación de estas piezas mediante prototipado rápido el esfuerzo se centra en el modelado virtual, ya que las máquinas de impresión admiten normalmente una amplia variedad de formatos digitales. Una vez enviado a imprimir un modelo digital, sólo hay que esperar a que la máquina lo imprima” (Gual, J. 2013)

INYECCIÓN

“El moldeo por inyección es entonces, el método por el que un material de vidrio, termoplástico o termofijo se funde y en estado líquido se inyecta a alta presión en el molde, que se encuentra cerrado hasta llenar éste completamente. El líquido se enfría dentro del molde y se solidifica.

Finalmente se abre el molde y se extrae la pieza. Algunas piezas formadas por inyección, son las cajas, frascos, algunas bandejas, botes y vasos, además de botellas y cubetas, entre otros” (Martínez de la Peña, G.A. 2010)

6.5

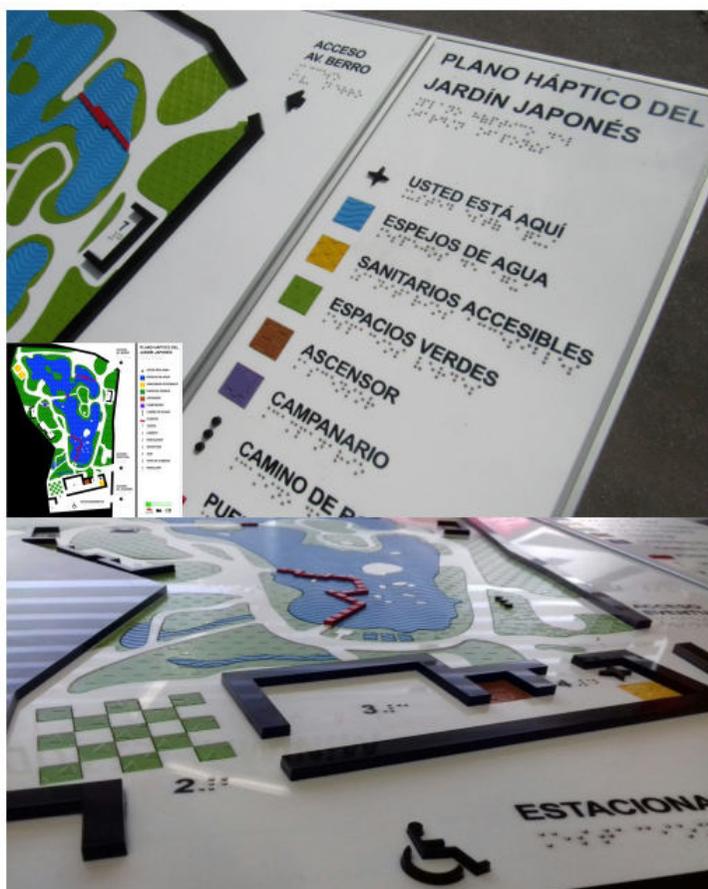
FICHAS DE PLANOS HÁPTICOS

JARDÍN JAPONÉS de BUENOS AIRES

EXTERIOR >>01

Estudio: In Planos Hápticos.

Origen: Argentina



	INICIO	TRAYECTO	ESPACIOS	SÍMBOLOS	BRILLE
REPRESENTACIÓN					
MATERIALES/TECNOLOGÍA/OBSERVACIONES	Acrílico volumen geométrico	Acrílico. Bajorelieve a nivel de base Color blanco Liso	Acrílico Tabiques en relieve Impresión 3D Texturas	Acrílico 4 en total	Incrustación bolas de acero
TIPOLOGÍA	<input type="checkbox"/> TRANSPORTABLE <input type="checkbox"/> FIJO	<input type="checkbox"/> GENERAL <input type="checkbox"/> SECTORIZADO			
REFERENCIAS	<input type="checkbox"/> EN EL MAPA <input type="checkbox"/> FUERA DEL MAPA	ubicación 	<input type="checkbox"/> TEXTO <input type="checkbox"/> BRILLE <input type="checkbox"/> TEXTO <input type="checkbox"/> GRÁFICO	ubicación <input type="checkbox"/> combinado Braille arriba <input type="checkbox"/> combinado Braille abajo <input type="checkbox"/> combinado Braille encima <input type="checkbox"/> separado Braille arriba <input type="checkbox"/> separado Braille abajo <input type="checkbox"/> separado Braille derecha <input type="checkbox"/> separado Braille izquierda	
COMENTARIOS	<p>Se utilizan colores primarios. Las superficies son texturizadas, el área de circulación es lisa. Los espacios abiertos son referenciados con texturas. Los espacios cerrados son referenciados con números visuales y táctiles. El fondo de la zona gráfico-táctil es blanco y la zona se encuentra enmarcada en una superficie volumétrica de color negra.</p>				

IN, empresa dedicada a la confección de Planos hápticos. (s. f.). IN Planos Hápticos. Recuperado 30 de noviembre de 2021, de <http://inplanoshapticos.com.ar/>

6.5

FICHAS DE PLANOS HÁPTICOS

MUSEO NACIONAL DE COLOMBIA

INTERIOR >>01

Estudio: Dado diseño para todos.

Origen: Colombia



	INICIO	TRAYECTO	ESPACIOS	SÍMBOLOS	BRILLE
REPRESENTACIÓN					
MATERIALES/TECNOLOGÍA/OBSERVACIONES	Impresión 3D Volumen geométrico	Impresión 3D Elemento lineal Flecha marca del sentido	Acrílico Diferenciación por volúmenes	Impresión 3D en total	Impresión 3D Sobre texto gráfico.

TIPOLOGÍA	TRANSPORTABLE	GENERAL
FIJO		
SECTORIZADO		

REFERENCIAS	EN EL MAPA	ubicación FUERA DEL MAPA	ubicación
			combinado Braille arriba
			combinado Braille abajo
			combinado Braille encima
			separado Braille arriba
			separado Braille abajo
			separado Braille derecha
			separado Braille izquierda

COMENTARIOS

Se utilizan colores primarios.
 Las superficies son lisas, no se utilizan texturas.
 Los espacios son referenciados con números en caracteres visuales y táctiles.
 El fondo de la zona gráfico-táctil es blanco y la zona se encuentra enmarcada en una superficie de color negra.

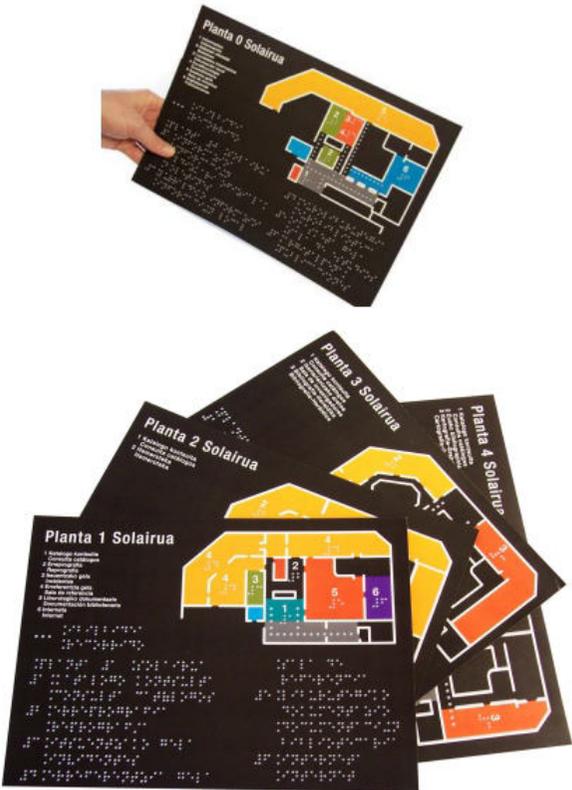
6.5

FICHAS DE PLANOS HÁPTICOS

INTERIOR >>02

PLANO PARA ORIENTACIÓN ESPACIAL EN MUSEO.

Estudio: Onda Educa Técnica
 Origen: España



	INICIO	TRAYECTO	ESPACIOS	SÍMBOLOS	BRAILLE
REPRESENTACIÓN					
MATERIALES/ TECNOLOGÍA/ OBSERVACIONES	No se indica	Línea punteada no se indica inicio o sentido. Relieve Color blanco	En colores, están delimitados por línea tabique en volumen o espacio referenciados con números visuales y táctiles en el mapa.	No utiliza	En blanco sobre superficie negra.

 TRANSPORTABLE FIJO	 GENERAL SECTORIZADO
-------------------------------	--------------------------------

 EN EL MAPA	 FUERA DEL MAPA	ubicación 	ubicación TEXTO BRAILLE TEXTO GRÁFICO
			<ul style="list-style-type: none"> combinado Braille arriba combinado Braille abajo combinado Braille encima separado Braille arriba separado Braille abajo separado Braille derecha separado Braille izquierda

COMENTARIOS

Comentarios:

Se utilizan 5 colores bien distintos entre sí, caracteres blancos, fondo negro. Su tamaño aproximado es de hoja A4. Esta solución se ofrece junto a "hojas introductorias" escritas en Braille sobre el contenido del museo, y "planos de situación fijos" a ubicar en la entrada o recepción de un edificio. Estos se utilizan sobre un pedestal o pared y ofrecen información al público en general además de a las personas con discapacidad visual.

Rotulación y señalética accesible. (s. f.). Onda Educa Técnica. Recuperado 30 de noviembre de 2021, de http://tecnica.ondaeduca.com/cms.php?id_cms=23
 Puntodis. (2021, 13 julio). Planos y paneles braille y altorrelieve - Información accesible. Recuperado 30 de noviembre de 2021, de https://puntodis.com/featured_item/planos-paneles-braille/

6.5

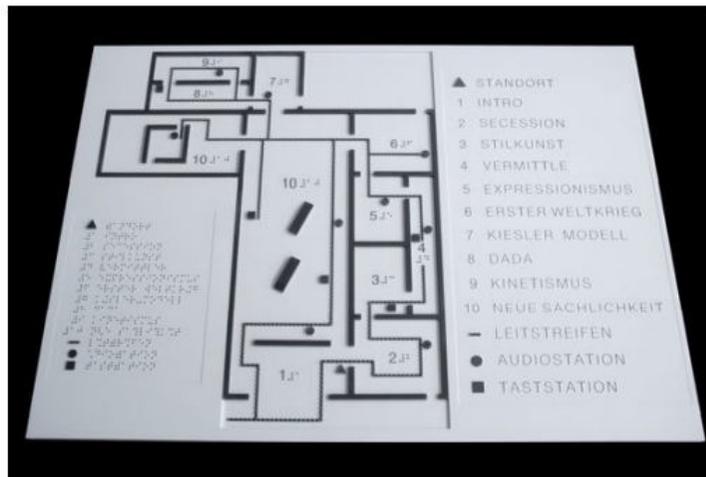
FICHAS DE PLANOS HÁPTICOS

MUSEO

INTERIOR >>03

Estudio: sin datos

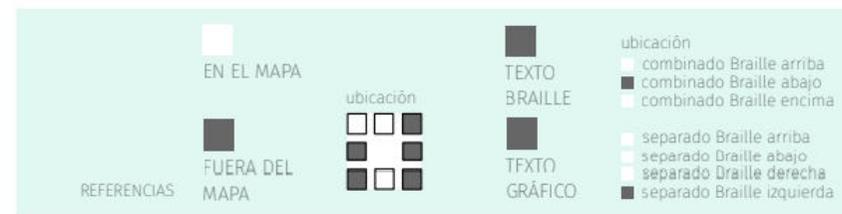
Origen: -



REPRESENTACIÓN

MATERIALES/
TECNOLOGÍA/
OBSERVACIONES

- Se señala la ubicación del lector sobre el trayecto en forma de triángulo.
- Línea punteada, se referencia en las leyendas.
- Los espacios están separados por tabiques y atravesados por el trayecto.
- Trayecto, localización, estación de audio, estación de tacto
- En negro sobre fondo Blanco.



COMENTARIOS

- Leyenda - 2 tipos, visual y táctil. Separadas, de distintos tamaños. Los espacios son referenciados por números en el mapa y descriptos en las leyendas. Utilización de 3 símbolos y trayecto guía.
- Texto - En el mapa sólo se utilizan números (10) en caracteres Braille y visuales (en ese orden) y símbolos (3).
- Colores - No se utilizan colores, el blanco de fondo y los elementos en negro.
- Textura - Sin textura, se marca trayecto y tabiques.
- Símbolos - Formas básicas en relieve.

6.5

FICHAS DE PLANOS HÁPTICOS

MUSEO

INTERIOR >>04

Estudio: CCIMA Señalizaciones

Origen: : Perú



	INICIO	TRAYECTO	ESPACIOS	SÍMBOLOS	BRILLE
REPRESENTACIÓN					
MATERIALES/ TECNOLOGÍA/ OBSERVACIONES	No se visualiza	Hay un trayecto hacia los sanitarios.	Piezas con texturas y colores primarios, se utilizan tabiques en paredes.	4, triángulo, círculo, estrella y baños. Se utilizan sobre texturas.	Se utiliza en referencias táctiles.

TIPOLOGÍA	TRANSPORTABLE FIJO	GENERAL SECTORIZADO
-----------	-----------------------	------------------------

REFERENCIAS	EN EL MAPA FUERA DEL MAPA	ubicación 	ubicación combinado Braille arriba combinado Braille abajo combinado Braille encima separado Braille arriba separado Braille abajo separado Braille derecha separado Braille izquierda
-------------	------------------------------	-------------------	---

COMENTARIOS

Leyenda - 2 tipos, visual y táctil. Contiguas, abajo, separadas por elementos delimitante.
 Zona gráfico-táctil - Se encuentra en la parte superior del mapa.
 Se delimitan los espacios con tabiques.
 Texto - No se utilizan textos dentro de la zona gráfico-táctil.
 Colores - Se utilizan colores primarios, las diferentes texturas tienen distintos colores, los símbolos son identificados con distintos colores. El fondo es blanco y las divisiones son en negro.
 Símbolos - Se utilizan distintos símbolos, estrella, círculo, triángulo.
 Trayecto - Se utiliza un elemento tipo trayecto de recorrido parcial.

6.5

FICHAS DE PLANOS HÁPTICOS

SUCURSAL BANCARIA

INTERIOR >>05

Estudio: Boudeguer Accesibilidad Universal
 Origen: Chile z



Mapa Táctil con Sobre Relieve + Braille. (s. f.). Boudeguer Accesibilidad Universal. Recuperado 30 de noviembre de 2021, de <https://www.bauaccesibilidad.cl/mapa-tactil-sobre-relieve-braille-accesibilidad-universal-chile-bau>

	INICIO	TRAYECTO	ESPACIOS	SÍMBOLOS	BRILLE
REPRESENTACIÓN					
MATERIALES/TECNOLOGÍA/OBSERVACIONES	Se señala la entrada con una flecha y la ubicación con un símbolo circular rojo.	No se señala	Sé separán por tabiques, se referencian por números. De color blanco y rojo.	Puntos cardinales entrada Ubicación .	Relieve transparente sobre caracteres visuales
TIPOLOGÍA	TRANSPORTABLE FIJO		GENERAL SECTORIZADO		
REFERENCIAS	EN EL MAPA	ubicación	FUERA DEL MAPA	TEXTOS BRILLE	ubicación combinado Braille arriba combinado Braille abajo combinado Braille encima separado Braille arriba separado Braille abajo separado Braille derecha separado Braille izquierda
LUMENARIOS	en este mapa se presenta poca información de forma muy sintética, espacios y nombres, ubicación, entrada y paredes. Incluye una referencia a los puntos cardinales. Presenta la información para personas con y sin discapacidad visual. Sus especificaciones señalan al aluminio como su material y un baño protector de antireflejo. A través de este caso se ofrece el servicio de diseño y producción de mapas para interior y exterior.				

6.5

FICHAS DE PLANOS HÁPTICOS

MUSEO DE CIENCIAS

EXTERIOR >>02

Estudio: In Planos Hápticos.

Origen: Argentina



	INICIO	TRAYECTO	ESPACIOS	SÍMBOLOS	BRILLE
REPRESENTACIÓN					
MATERIALES/TECNOLOGÍA/OBSERVACIONES	Indica entrada por una flecha, el punto de Ud. está aquí un poco más adelante.	No se utiliza trayecto.	Lisos blanco con texto visual y braille, no se referencian. Uso de algunas texturas.	Ud. está aquí e información	Aparenta ser incrustación de acero. Dentro del mapa y en referencias junto caracteres visuales.

TIPOLOGÍA	TRANSPORTABLE	GENERAL
	FIJO	SECTORIZADO

REFERENCIAS	EN EL MAPA	FUERA DEL MAPA	ubicación
			<ul style="list-style-type: none"> combinado Braille arriba combinado Braille abajo combinado Braille encima separado Braille arriba separado Braille abajo separado Braille derecha separado Braille izquierda

En este mapa se utilizan tabiques para separar los espacios, texturas para señalar vitrinas, baños, escaleras y cocina. Los demás espacios no tienen color y son identificados por nombre en caracteres visuales y táctiles.

Gualeguaychú sumará Planos Hápticos en diferentes espacios turísticos. (2021, 27 enero). Gobierno de Gualeguaychú. Recuperado 30 de noviembre de 2021, de <https://gualeguaychu.gov.ar/noticia/14455-gualeguaychu-sumara-planos-hapticos-en-diferentes-espacios-turisticos>

6.5

FICHAS DE PLANOS HÁPTICOS

BIBLIOTECA LA FAENA

INTERIOR >>06

Estudio: LICASA

Origen : Santiago de Chile



	INICIO	TRAYECTO	ESPACIOS	SÍMBOLOS	BRILLE
REPRESENTACIÓN					
MATERIALES/TECNOLOGÍA/OBSERVACIONES	Se indica a través del número 1.	No se utiliza trayecto.	Se identifican por número y color. Utiliza caracteres Braille y visuales. Separados por tabiques.	Dentro del plano se utiliza el símbolo de accesibilidad y uno para indicar baños. Sólo visuales.	En leyenda relieve con color. Dentro del mapa se hace transparente sobre el carácter visual.

TIPOLOGÍA	<input type="checkbox"/> TRANSPORTABLE <input checked="" type="checkbox"/> FIJO	<input checked="" type="checkbox"/> GENERAL <input type="checkbox"/> SECTORIZADO
-----------	--	---

REFERENCIAS	<input type="checkbox"/> EN EL MAPA <input checked="" type="checkbox"/> FUERA DEL MAPA	ubicación 	ubicación <input type="checkbox"/> combinado Braille arriba <input type="checkbox"/> combinado Braille abajo <input type="checkbox"/> combinado Braille encima <input type="checkbox"/> separado Braille arriba <input checked="" type="checkbox"/> separado Braille abajo <input type="checkbox"/> separado Braille derecha <input type="checkbox"/> separado Braille izquierda
-------------	---	---------------	---

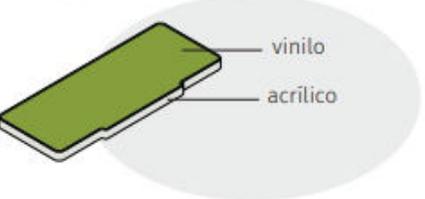
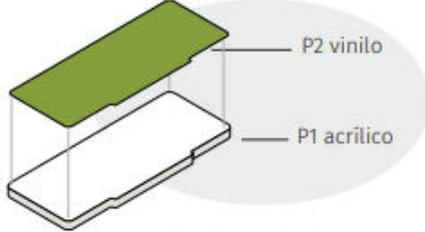
COMENTARIOS

Se utiliza un relieve transparente sobre la impresión.
 Se representan dos plantas en un mismo plano, ambas comparten referencias.
 Tiene una base móvil, con ruedas.

6.6

FICHAS DE EXPLORACIONES MATERIALES

01 VINILO COLOR MATE+ ACRILICO CRISTAL



Intervención sobre cara superior:

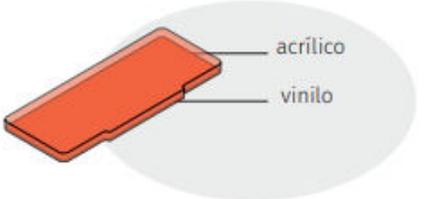
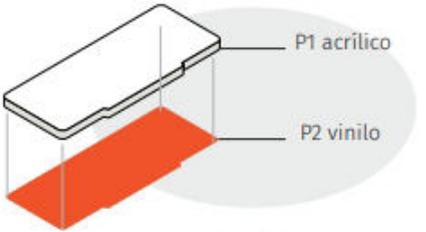
- ✓ Aporta color
- ✓ Acabado liso
- ✗ Acabado texturado
- ✗ Brillante
- ✓ Mate

Materiales
Acrílico cristal 3 mm
Vinilo color, opaco, mate

Técnicas
Corte láser sobre acrílico
Corte láser sobre vinilo

P1_ Pieza en acrílico obtenida por corte láser.
P2_ Pieza en vinilo obtenida por corte láser de misma forma con recorte borde -0,2 mm.

02 VINILO COLOR TRASLUCIDO + ACRILICO CRISTAL



Intervención sobre cara inferior:

- ✓ Aporta color
- ✓ Acabado liso
- ✗ Acabado texturado
- ✓ Brillante
- ✗ Mate

Materiales
Acrílico cristal 3 mm
Vinilo color, translúcido.

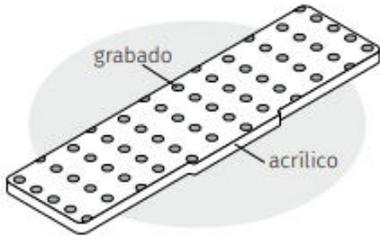
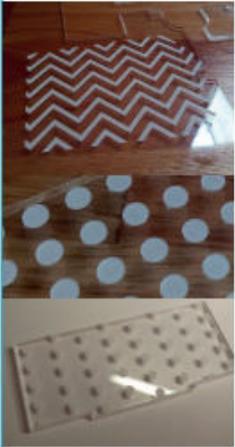
Técnicas
Corte láser sobre acrílico
Corte láser sobre vinilo

P1_ Pieza en acrílico obtenida por corte láser.
P2_ Pieza en vinilo obtenida por corte láser de misma forma con recorte borde -0,2 mm.

6.6

FICHAS DE EXPLORACIONES MATERIALES

03 GRABADO + ACRÍLICO CRISTAL



Intervención sobre cara superior

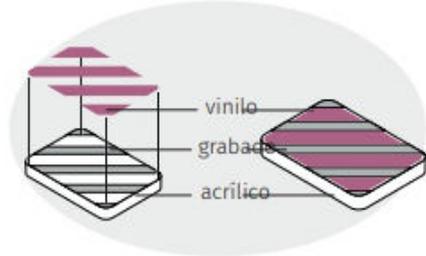
Materiales
Acrílico cristal 3 mm

Técnicas
Corte láser sobre acrílico
Grabado láser sobre acrílico

- ⊗ Aporta color
- ⊗ Acabado liso
- ✓ Acabado texturado
- ✓ Brillante
- ⊗ Mate

El grabado es un proceso que se realiza con la misma herramienta que se genera el corte láser, se aplica el rayo láser sobre la superficie del acrílico pero con una potencia menor de tal manera que no genera corte sino que afecta su superficie. La potencia del rayo determina la intensidad del grabado. El grabado genera un pequeño bajo relieve sobre la superficie, al tacto se siente rugoso y visualmente cambia su color a blanco o grisáceo.

04 GRABADO + VINILO + ACRÍLICO CRISTAL



Intervención sobre cara superior

Materiales
Acrílico cristal 3 mm

Técnicas
Corte láser sobre acrílico
Grabado láser sobre acrílico

- ✓ Aporta color
- ⊗ Acabado liso
- ✓ Acabado texturado
- ⊗ Brillante
- ✓ Mate

El vinilo es pegado sobre la cara superior del acrílico, cuya superficie es además intervenida con dibujo grabado. El vinilo se pega en la parte que no fue alterada por grabado.

En estos casos se utiliza para generar una textura.
El vinilo aporta un pequeño relieve.

6.6

FICHAS DE EXPLORACIONES MATERIALES

05 GRABADO + VINILO + ACRILICO CRISTAL



Intervención sobre cara superior

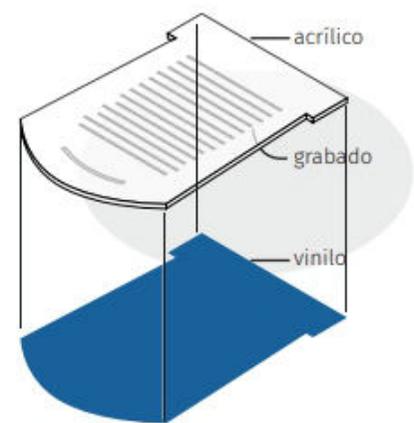
Materiales
Acrílico cristal 3 mm
Vinilo color, opaco, mate

Técnicas
Corte láser sobre acrílico
Grabado láser sobre acrílico
Corte láser sobre vinilo

- ✓ Aporta color
- ✓ Acabado liso
- ✓ Acabado texturado
- ✓ Brillante
- ✓ Mate

Es el mismo procedimiento que en la ficha 04 pero dadas las características del grabado se presta para otros fines. Se realiza grabado en la cara superior del acrílico. Posteriormente se coloca vinilo pegado sobre la misma superficie. Este vinilo tiene un calado que deja descubierto el grabado sobre la superficie que se configura en trayecto guía o indica tabique en el espacio.

06 VINILO + GRABADO + ACRÍLICO CRISTAL



Intervención sobre cara inferior

Materiales
Acrílico cristal 3 mm
Vinilo color, traslúcido.

Técnicas
Corte láser sobre acrílico
Grabado láser sobre acrílico (cara inferior)
Corte láser sobre vinilo

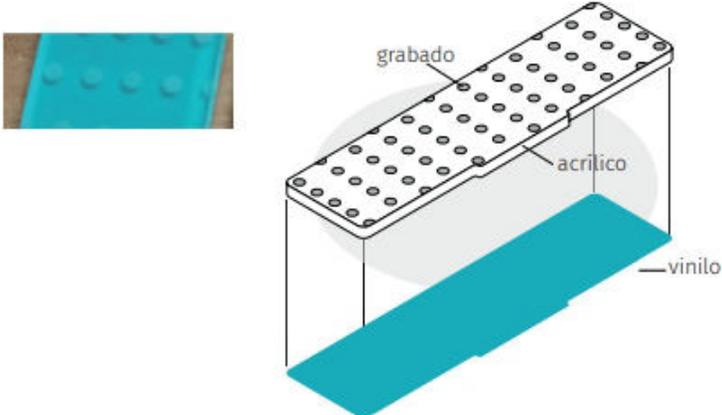
- ✓ Aporta color
- ✓ Acabado liso
- ✗ Acabado texturado
- ✓ Brillante
- ✗ Mate

Se realiza el grabado en la cara inferior del acrílico. El vinilo también es pegado sobre la cara inferior del acrílico. El vinilo se pega sobre toda la superficie, incluso la que tiene el grabado. La cara que queda visible es la superior.

6.6

FICHAS DE EXPLORACIONES MATERIALES

07 VINILO + GRABADO + ACRILICO CRISTAL



Intervención sobre cara superior e inferior

Materiales
Acrílico cristal 3 mm
Vinilo color, traslúcido.

Técnicas
Corte láser sobre acrílico
Grabado láser sobre acrílico (cara superior)
Corte láser sobre vinilo

En este caso el grabado de la cara superior proyecta sobre la cara inferior.

- ✓ Aporta color
- ✗ Acabado liso
- ✗ Acabado texturado
- ✓ Brillante
- ✗ Mate

08 GRABADO + VINILO + ACRILICO CRISTAL



Intervención sobre cara superior

Materiales
Acrílico cristal 3 mm

Técnicas
Corte láser sobre acrílico
Grabado láser sobre acrílico

Similar al caso de la ficha 04 pero en esta propuesta la llegada del vinilo al borde es más uniforme por lo que tiene menos riesgo de deterioro y despegue. No se realiza prueba de pegado con transfer lo que podría simplificar su armado.

- ✓ Aporta color
- ✗ Acabado liso
- ✓ Acabado texturado
- ✗ Brillante
- ✓ Mate

6.6

FICHAS DE EXPLORACIONES MATERIALES

09 VINILO MATE + ACRÍLICO CRISTAL

Intervención sobre cara superior con vinilo mate

Técnicas compatibles:
 Corte láser
 Grabado láser
 Vinilo color
 Pintado de grabado
 Incrustación de esferas braille

⊗	Aporta color
⊙	Acabado liso
⊖	Acabado texturado
⊗	Brillante
⊙	Mate

Se trata de intervenir la superficie con un vinilo transparente de acabado mate.
 Se puede utilizar sobre una superficie ya intervenida.
 Puede coexistir con la textura por tratarse de una superficie amplia, pero es difícil lograrlo en extensiones menores, casos de textos por ejemplo.

10 BRAILLE POR INCRUSTACION DE ESFERAS ACRILICAS

Intervención sobre cara superior.

Técnicas utilizadas:
 Corte láser perforación 1,3 mm
 Incrustación manual de esferas
 Insumos:
 Esferas para Braille de acrílico 1/16"
 "Semi Clear"
 Admite colocación previa de vinilo.

Estas esferas no se consiguen en el mercado local y fueron adquiridas en una compra al exterior. Son específicas para Braille. Su diámetro es menor al de las esferas metálicas. Su superficie y forma es muy regular, la colocación es más sencilla que en el caso de las esferas metálicas. Las perforaciones se realizan a partir de la tipografía Braille6-Ansi ofrecida por la ONCE en un tamaño de 21 pt. Si bien la lectura no fue validada con usuarios, dado que es un producto que es específico para este fin se entiende que no presentaría dificultad.

6.7

CONVERSACIONES CON EXPERTOS

VALORACIÓN DE EXPERTA EN ORIENTACIÓN Y MOVILIDAD: TERESITA ÁLVAREZ

Respecto a la exploración parcial observada con los usuarios en la validación de la iteración 2 - La experta señala que es difícil que se logre una exploración exhaustiva en una primera aproximación, y menciona que en la experiencia con planos de orientación en clases de orientación y movilidad, la exploración es parcial y progresiva.

Se consulta si entiende que puede incidir el tamaño del plano, por ejemplo, si siendo más chico podría abordarse mejor - La experta entiende que seguramente se trataba de una tarea muy amplia y por eso no fue explorado en su totalidad. Es un tema más bien de complejidad y no de tamaño en este caso. La exploración de un plano háptico lleva mucho tiempo, recalca.

Señala que lo ideal sería que se explorara con un técnico referente, que lo acompañara a recorrer el edificio y luego la segunda o la tercera vez que se enfrente a la tarea de explorar el edificio lo pueda hacer solo. La persona necesita cierta explicación y

práctica in situ. Es muy importante que el plano se explore en el lugar, y el usuario pueda internalizar esa información contrastando con la experiencia de transitar.

Acerca de si puede ser positivo complementar el plano fijo en la entrada con planos manuales los cuales se utilicen a medida que se hace el recorrido - La experta opina que seguramente se trate de demasiada información y no estima conveniente que durante el recorrido, que implica de por sí cierta concentración, se agregue otro elemento al que atender.

Entiende que la mejor manera de hacer uso del plano sería leerlo en un lugar, exhaustivamente, y una vez que se incorpore en cierta medida, va a explorar la planta física recurriendo a la memoria del plano.

A su vez, hace énfasis en que es importante que haya una figura que colabore en la lectura del plano háptico y que no debería ser cualquier persona sin preparación para

esta tarea, dado que hay que indicarle a la persona cómo recorrer el lugar, que no se recorre de cualquier manera.

Se consulta si pese a estas dificultades considera que el plano es útil - La experta considera que sí, que aporta una idea de conjunto de cómo es el edificio, sino, el usuario no tiene idea a qué se enfrenta, siempre está bueno tener algo que diga: esto es determinado espacio, esto tiene una entrada, tiene un hall, etc.

Respecto a la propuesta de que la institución pudiera brindar una instancia de enseñanza y aprendizaje con el plano a cargo de una persona preparada para dicha instancia (ofrecer la oportunidad de aprendizaje para la persona), a la vez disponerlo en la entrada para que colabore al entendimiento de las personas sobre el espacio, y destacando a la vez su función simbólica (aporta a que todos vean que hay otras necesidades y a pensar en que somos diversos, mientras que la institución se

6.7

CONVERSACIONES CON EXPERTOS

VALORACIÓN DE EXPERTA EN ORIENTACIÓN Y MOVILIDAD: TERESITA ÁLVAREZ (Cont.)

pronuncia atenta a la inclusión y a incrementar la accesibilidad) - La experta reconoce que las dos cosas son importantes.

En lo que concierne a la dificultad para reconocer las texturas, sobre todo la distancia entre los segmentos de texturas en las referencias (táctiles). Consulta si por la separación pasa un dedo. (se aclara que se realiza de acuerdo a las recomendaciones ONCE que sugieren una distancia mín de 5 mm)

Nos comenta sobre la complejidad de la temática y su experiencia con estudiantes, que cuando se enfrentan a un edificio acuden a asistencia para recorrerlo junto a técnicos como ella. Señala también que es un proceso cognitivo y que no puede perderse de vista cómo opera la singularidad en cada caso.

Además menciona que en otros casos en que no sean cercanos a técnicos, depende de la necesidad de cada uno con quien realice el recorrido primario.

6.7

CONVERSACIONES CON EXPERTOS

DIÁLOGO CON ARQ. DE DGA DE UDELAR SOBRE OBRAS DE UDELAR: VERÓNICA PIÑEYRÚA

Sobre las obras de Udelar.

Sostiene que en general en la Udelar el foco está en intervenir a nivel de obra con las cosas más gruesas, que muchas veces están asociadas a lo que es la discapacidad motriz o motora, o sea las cosas que después no se pueden incorporar a posteriori de la obra. Aclara que por lo general lo que pasa es que quedan para un futuro incorporar las cuestiones que tienen que ver con señalética y señalización táctil.

Sobre Facultad de Artes.

Pese a ello, destaca que para el caso de Facultad de Artes sí está considerada en esta nueva etapa de obra la incorporación de señalización táctil de alerta (que son los botones a nivel de pavimento) además de controlar que otros elementos como rampas o pasamanos cumplan con la norma UNIT 200. Pero menciona que los pavimentos direccionales no están contemplados o están acotados; esto se da por diversas

razones, ya que es uno de los puntos más difíciles de aplicar en la norma, porque el pavimento direccional implica pensar a dónde quiero dirigir a la persona, y si se dispusiera para todos los lugares del edificio entonces no serviría de mucho, porque en lugar de orientar, desorientaría. Pero agrega que la señalización de alerta la debe estar sí o sí en ciertas situaciones.

Acerca de los pavimentos direccionales.

Menciona que otro aspecto que está en la Unit 200, en la Unit 20542 y en otras normas internacionales, es que los pavimentos direccionales se colocan donde no hay otra referencia construida o natural que permita la orientación. Es decir que, en un pasillo en el que la persona puede guiarse por la pared y si toca una puerta sabe que es una puerta, no amerita agregar un direccional porque lo que genera es más bien una interferencia. Lo mismo en espacios que, por ejemplo, se puede utilizar como guía el borde, un cantero, la línea de fachada; es decir, en los

casos donde la persona después de un mínimo reconocimiento del lugar puede orientarse, no justifica el pavimento direccional y de hecho está contraindicado. Agrega que los direccionales toman importancia cuando las personas se enfrentan a espacios abiertos en los que se puede desorientar, entonces la persona llega y la señalización lo guía mínimamente a algún punto de atención o un punto singular. También recalca que implica una planificación e involucra al plano háptico, ya que hay ciertos recorridos a determinados puntos que si están marcados a nivel de pavimento táctil tendrán que estar en el plano háptico.

A su vez, explica que hay otro elemento que dificulta la determinación de pavimentos direccionales en el ámbito de Udelar, y es la alta rotación de la ubicación de los espacios dentro de un edificio de Udelar. Recalca que la colocación de un piso es una medida permanente, mientras que la disposición sobre los espacios de una facultad no es

6.7

CONVERSACIONES CON EXPERTOS

DIÁLOGO CON ARQ. DE DGA DE UDELAR SOBRE OBRAS DE UDELAR: VERÓNICA PIÑEYRÚA (Cont.)

permanente. Entonces deben pensar en espacios que no vayan a cambiar rápidamente o pensar algún sistema de señalización que sea fácilmente cambiante, pero también está la dificultad de que en el mercado actual no hay una oferta variada disponible. Al respecto, menciona que la oferta es muy limitada y aún más la de los direccionales. Explica que hay algunas soluciones menos permanentes, como cintas que se pegan en el piso, pero hay que sustituirlas cuando se desgastan y controlar que su deterioro no afecte la seguridad de las personas, además de que es una limitante abastecerse de ese tipo de soluciones.

En referencia a accesibilidad en Udelar.

Concluye que, a nivel de Universidad, cuando hablamos de accesibilidad el énfasis está en relación a que las rampas sean adecuadas, a que haya itinerarios accesibles, baños accesibles, al equipamiento, mostradores, etc.; y en relación a la accesibilidad de las personas ciegas, hay

algunas cuestiones de la orientación que están asociadas a la obra: lo que tiene que ver con los alertas, sobre todo en los exteriores, y algunas cuestiones de orientación interna; también cuando lo incluye la licitación, se involucra la señalética, en la cual se incluye Braille, o sobre relieve.

En lo que respecta a señalética.

Al reflexionar sobre la señalética menciona que es un aspecto que muchas veces queda para atrás, y que el proyecto pierde de vista estos requerimientos, ya que en el afán de innovar se pierden aspectos relacionados con la accesibilidad y universalidad como tipografías, contrastes, distancias y tamaños de tipografías. Recalca que en la nueva edición de la Norma UNIT se planteó una especie de plano háptico para los baños, que permitirá tener una idea previa de la disposición y no tener que estar tocando los elementos para identificarlos.

También explica que Arquitectura no siempre puede dar pautas sobre la señalética, depende del proyecto. Un aspecto clásico es el tema de la señalética del baño, que es donde pueden haber diseños más rebuscados y muy difíciles de interpretar por personas con discapacidad cognitiva, e incluso para las personas en general. Sostiene que comúnmente la señalética la propone Arquitectura de cada servicio, pero no siempre es tomado en cuenta y a veces solo pasa por el control de los arquitectos de la dirección de arquitectura de cada servicio, pero no siempre se da así. Hay servicios en los que sus propios usuarios se involucran más, por el interés en la temática. Además, sostiene que en las señaléticas a nivel internacional hay una serie de normativas cromáticas, aunque no específicamente de accesibilidad, que reserva ciertos colores para determinados usos: incendios, salidas de emergencia etc.

6.7

CONVERSACIONES CON EXPERTOS

DIÁLOGO CON ARQ. DE DGA DE UDELAR SOBRE OBRAS DE UDELAR: VERÓNICA PIÑEYRÚA (Cont.)

Con referencia a planos hápticos.

Remarca que algo importante al proponer un plano háptico es poder acordar con los usuarios qué es lo que debería marcarse en ese plano. Si es un plano muy extenso que abarca absolutamente todo lo que hay en un espacio u edificio, no termina cumpliendo la función; destaca que la persona debería poder hacer una lectura rápida y saber que si se dirige a tal lado va a haber alguien que lo pueda orientar o encontrar puntos más singulares, y después sí, con conocimiento del lugar va a poderse guiar.

