

# Desarrollando tecnologías que apoyen la vida independiente en adultos con discapacidad intelectual en Chile.

**Valentina Sofía López Correa | Antonia Valentina Escudero Sagredo**

Profesores guía: Sra. Katherine Exss | Sr. Herbert Spencer

E[ad] Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Diseñadora Gráfica y Diseñadora Industrial

Proyecto FONDECYT: “Nuevos desafíos para educación en Chile: Apoyos a la vida independiente de adultos con discapacidad intelectual o del desarrollo”. [1190789]

Proyecto FONDECYT: “Facilitando el aprendizaje a lo largo de la vida: desafíos que plantea el envejecimiento de la población con discapacidad intelectual o del desarrollo en Chile” [3190675]

2021



# Desarrollando tecnologías que apoyen la vida independiente en adultos con discapacidad intelectual en Chile.

**Valentina Sofía López Correa | Antonia Valentina Escudero Sagredo**

Profesores guía: Sra. Katherine Exss | Sr. Herbert Spencer

E[ad] Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Diseñadora Gráfica y Diseñadora Industrial

Proyecto FONDECYT: "Nuevos desafíos para educación en Chile: Apoyos a la vida independiente de adultos con discapacidad intelectual o del desarrollo". [1190789]

Proyecto FONDECYT: "Facilitando el aprendizaje a lo largo de la vida: desafíos que plantea el envejecimiento de la población con discapacidad intelectual o del desarrollo en Chile" [3190675]

2021





**Fondecyt**  
Fondo Nacional de Desarrollo  
Científico y Tecnológico

**e[ad]**  
**Escuela de Arquitectura y Diseño**  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso



PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE  
VALPARAÍSO



A mis padres por el apoyo incondicional en todos mis sueños, a mis amigos por ser mi familia al estar lejos de casa, a mi familia, a la Maite por acompañarme de cerca en este último año, y finalmente, a mi compañera de proyecto y amiga Valentina por ser mi budha personal y calmarme cuando lo necesitaba. Gracias.

### **Antonia Escudero Sagredo**

Gracias a mi familia por el eterno apoyo, por alentarme a dar siempre lo mejor de mi, y a mis amigos, por todo lo que construimos en este camino.

### **Valentina López Correa**







# Agradecimientos

Agradecemos el acompañamiento de quienes colaboraron con nosotras durante este proceso, Catalina Pérez, por su apoyo, Camila Campos e Ignacio Cifuentes, en el desarrollo de los prototipos, Renzo Varela en las asesorías de electrónica, a Vanessa Vega por la oportunidad de participar en este proyecto de desarrollo de apoyos para la vida independiente de adultos con D.I, a los integrantes del Núcleo por su disponibilidad para el trabajo en conjunto entre disciplinas.

A nuestros compañeros por la compañía durante este proceso, en particular a nuestra compañera Paula Baez por su incondicional apoyo y a nuestros profesores guías Katherine Exss y Herbert Spencer.

**Antonia Escudero Sagredo y Valentina López Correa**

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| <b>01</b> | Prólogos .....                                     | 12  |
| <b>02</b> | Introducción al proyecto .....                     | 18  |
| <b>03</b> | Contextualización .....                            | 20  |
| <b>04</b> | Propuesta de proyecto .....                        | 30  |
| <b>05</b> | Conceptualización de<br>propuestas de diseño ..... | 34  |
|           | Casos referenciales .....                          | 38  |
|           | Artefacto compartido (Cómplices) .....             | 62  |
|           | Organizador colaborativo (Organicemos) .....       | 86  |
| <b>06</b> | Desarrollo de propuestas<br>de diseño .....        | 116 |
|           | Cápsula Lectogram .....                            | 118 |
|           | Cápsula Organicemos .....                          | 138 |

|           |   |     |
|-----------|---|-----|
| <b>07</b> | Diseño de validación<br>accesible .....               | 146 |
| <b>08</b> | Proyecciones de diseño .....                          | 164 |
|           | Lectogram .....                                       | 166 |
|           | Organicemos .....                                     | 182 |
|           | Uso de tecnologías para mejora de<br>prototipos ..... | 202 |
| <b>09</b> | Conclusiones .....                                    | 206 |
| <b>10</b> | Referencias .....                                     | 208 |

# 01

12

## Prólogos

Cuando en el año 2019, como equipo de investigación, comenzamos a trabajar en el proyecto Fondecyt “Nuevos desafíos para Educación en Chile: Apoyos a la vida independiente de adultos con discapacidad intelectual o del desarrollo”, lo hicimos con una clara intención de realizar investigación inclusiva y de desarrollar, mediante procesos de codiseño, artefactos tecnológicos que apunten a mejorar la vida independiente de las personas con DI.

Los obstáculos que han emergido en estos años no son únicamente los esperables por la complejidad de la investigación, sino que adicionalmente el proyecto se ha debido ajustar a las restricciones producidas inicialmente por el estallido social en Chile y posteriormente por la pandemia del SARS-COV-2. En este proyecto y bajo ese contexto, las estudiantes Valentina López y Antonia Escudero, se integran a un equipo diverso y multidisciplinario, que incorpora a investigadores y profesionales de las áreas de educación especial, lingüística, diseño, ingeniería electrónica y un grupo de personas adultas con discapacidad intelectual de la región. Su participación media la relación entre el diseño y las otras disciplinas para el desarrollo de conceptos tecnológicos que han sido ideados en colaboración con los adultos con DI.

Si lo pensamos desde el modelo de doble diamante<sup>1</sup>, las estudiantes se insertan en el cierre del primer rombo, donde cada una recoge un concepto y ahonda en sus posibilidades tecnológicas y de interacción con las personas, desde un enfoque de diseño universal. Inicialmente, Antonia estudia y propone un sistema de colaboración para las tareas domésticas y Valentina, un artefacto que potencia el vínculo entre parejas de personas con discapacidad intelectual. El salto más grande se produce al concretar los conceptos de diseño en tecnologías funcionales, con el apoyo de profesionales expertos. Esa transición entre el primer y segundo rombo implica, en parte, la renuncia de varios componentes de sus propuestas, para privilegiar lo central o el mínimo producto viable (MPV).

Centrarse en lanzar un MVP significa para el equipo concentrarse en la funcionalidad principal de cada artefacto para privilegiar un proceso de iteración y validación. Si bien esto se asocia a procesos de desarrollo ágil en el sentido que “el software funcionando es la medida principal de progreso”<sup>2</sup>, en este escenario, se justifica en la cualidad de exploración que abre el artefacto funcional o en cómo éste nos permite seguir investigando a través de él (desde un punto de vista de research through design).

Durante el 2021, se realiza un proceso de validación interno de los artefactos que se considera un primer loop de iteración, donde se identifican problemas desde una dimensión tecnológica- utilitaria, sensorial-simbólica y cognitiva. Sin embargo, la complejidad del desarrollo tecnológico, sumado a la restricciones sanitarias del semestre, no permitieron poner a prueba los artefactos con el grupo de personas con DI. A pesar de ello, las estudiantes diseñan el proceso de validación para su futura implementación, en función de nuevas iteraciones en las tecnologías. Esperamos que en los próximos meses podamos llevar a cabo estas actividades para seguir ampliando y estudiando el impacto que tiene el uso de tecnología para la vida independiente.

### **Katherine Exss Cid**

Antonia y Valentina trabajan en la relación tecnología- discapacidad y envejecimiento, desarrollando y construyendo su forma desde lo ya avanzado en investigación previa realizada por el equipo de investigación del núcleo de Accesibilidad e Inclusión de nuestra universidad. Este trabajo consideró la materialización de conceptos de diseño derivados desde la priorización e identificación de las necesidades de las personas con discapacidad intelectual en proceso de envejecimiento. Se trató de materializar las hipótesis de diseño encarnadas en prototipos cuyo objetivo es mejorar la calidad de vida de este colectivo mediante la potenciación de su autonomía. Lo crítico de este proceso es lograr insertar estos prototipos funcionales dentro del acontecer real, para que aparezca el espacio de interacción con los prototipos como un nuevo espacio de investigación.

Poder construir prototipos funcionales significa también saber medir su recepción y su uso por parte de sus destinatarios, es verificar la hipótesis de interacción. Cerrar el ciclo del diseño significa acceder a un espacio de observación y retroalimentación desde el prototipo. Este momento de cierre del ciclo de diseño nos ha llevado. como equipo a plantearnos la necesidad de crear un laboratorio vivo (living lab) que nos

<sup>1</sup> Originalmente creado por Bánáthy (1996) y posteriormente popularizado por el Design Council <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/what-framwork-innovation-design-councils-evolved-double-diamond>

<sup>2</sup> Principios del manifiesto ágil <https://agilemanifesto.org/iso/es/principles.html>

permita observar, en contextos reales, del acontecer humano y su interacción con la tecnología.

Cerrar el ciclo de la construcción y puesta en marcha de los prototipos resultó ser un problema mayor. A pesar de tratarlos como objetos fronterizos de convergencia del trabajo en equipo, la fragmentación de labores involucradas produjo resultados insatisfactorios y se volvió necesaria la reconstrucción de los mismos por parte de Antonia y Valentina. Para lograr esto contamos la ayuda especializada del profesor e ingeniero Renzo Varela, quien apoyó la documentación, transferencia y reproducibilidad de los prototipos. Como equipo caímos en la cuenta de que la materialización de prototipos funcionales con componentes electrónicos es un proceso delicado y complejo que requiere de verificaciones intermedias e integración profunda entre software y hardware, entre electrónica y ergonomía.

Finalmente el trabajo aquí presentado queda lanzado hacia su verificación, sin haber podido iterar en un ciclo previo. La aproximación al escenario real de uso se reconoce como fundamental y nos exige un refinamiento mayor que permita su funcionamiento por un tiempo prolongado. Desde la idea del

laboratorio vivo queremos aprender a observar al usuario en el horizonte de lograr una forma de evolución continua hacia la mejora y optimización de su experiencia de uso para servir mejor a las personas.

El trabajo de Antonia y Valentina, cada una por separado, ha sido darle cuerpo a una idea. Y más allá de eso todavía, ha sido desarrollar una rúbrica para valorar y mejorar iterativamente. Hasta ahora, el trabajo realizado por ellas significa el fundamento constructivo de toda materialización futura para trabajar con prototipos electrónicos.

**Herbert Spencer González**

Cuando hablamos de apoyos nos referimos a los recursos o estrategias que promueven la mejora en tu funcionamiento, además de mejorar tu calidad de vida (AAIDD, 2021)

16 Recogiendo esta definición el desafío en que nos embarcamos ya hace más de cuatro años con estudiantes de la Carrera de Diseño ha tenido como foco poder trabajar desde una mirada interdisciplinaria recogiendo las necesidades de una población que ya desde hace unos años viene pidiendo que se les reconozca como Expertos por Experiencia y se considere su voz a la hora de diseñar apoyos que impactarán en sus vidas.

El trabajo desarrollado se ha visto mediatizado por el contexto complejo que estamos viviendo hace más de un año y medio. Esto ha puesto a prueba todas nuestras competencias no solo profesionales sino que también personales. Este nuevo escenario ha reconfigurado nuestro quehacer profesional y ha interpelado nuestras prácticas y oficio.

Valentina y Antonia durante un año han trabajado en la definición y materialización de conceptos de diseños todo esto apoyado por un equipo multidisciplinario de profesionales, lo que sin duda no es un proceso sencillo ya que, es necesario ser

receptivo a la hora de entender las diferentes disciplinas y cómo estas percepciones apoyan el trabajo de ella como diseñadoras.

Los apoyos que se han desarrollado representan las necesidades sentidas de un grupo de adultos con discapacidad intelectual, lo que sin duda es un avance relevante no solo en el reconocimiento de esta población, sino que es evidencia de que el trabajo llevado a cabo por Valentina y Antonia ha estado centrado en crear soluciones de diseño inclusivas que contrasten con un enfoque tradicional, teniendo como foco siempre la accesibilidad, las necesidades de las personas y cómo sus competencias profesionales se ponen al servicio de los demás.

**Dra. Vanessa Vega Córdova**  
**Escuela de Pedagogía PUCV**





# 02

18

## Introducción al proyecto

La vida independiente es considerada por la Convención Internacional de Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad un derecho, además de ser un factor clave para el fomento de la calidad de vida de estas personas. Organización de Naciones Unidas [ONU], 2006).

La presente investigación se desarrolla en Chile, país en el que se encuentran débilmente desarrolladas las materias de derechos y oportunidades para la vida independiente, siendo insuficientes para este grupo históricamente vulnerado. El panorama internacional actual demuestra que el uso de tecnologías asistivas como apoyo para diversos aspectos de la vida de personas en situación de discapacidad puede llegar a generar un cambio significativo en sus vidas. (American Association on Intellectual and Developmental Disabilities [AAIDD].s.f.)

Desde las propias necesidades sentidas, declaradas por un grupo asesor de adultos con DI en Valparaíso, Chile, mediante un proceso de investigación inclusiva y codiseño, surge el desarrollo de apoyos tecnológicos enfocados fomentar sus vidas independientes y potenciar un envejecimiento activo.

En la presente edición se visualizará el proceso de desarrollo conceptual y funcional de estos apoyos tecnológicos, desde la etapa de investigación, hasta la validación y aplicación de mejoras de estos. Este trabajo se sitúa del marco del proyecto FONDECYT "Nuevos desafíos para Educación en Chile: Apoyos

a la vida independiente de adultos con discapacidad intelectual o del desarrollo", posteriormente sumándose al proceso la investigación "Facilitando el aprendizaje a lo largo de la vida: desafíos que plantea el envejecimiento de la población con discapacidad intelectual o del desarrollo en Chile" de la investigadora Izaskun Álvarez-Aguado, código 3190675, la cual considera conceptos de diseño previamente presentados y desarrollados el año 2020 por las titulantes Francisca Delgadillo y Andrea Bastias en el "Proyecto de titulación: Envejecimiento activo en personas con discapacidad intelectual, apoyos a la vida independiente"

Este proceso es llevado a cabo en el Taller de Titulación de Accesibilidad e Inclusión, por las alumnas Antonia Escudero y Valentina López, con la guía de los profesores Katherine Exss y Herbert Spencer. El proyecto se encuentra ligado al Núcleo de Investigación de Accesibilidad e Inclusión PUCV, el cual lleva a cabo un trabajo interdisciplinario desde la perspectiva de la investigación inclusiva, con la participación de un grupo asesor de 9 adultos con Discapacidad Intelectual, quienes cumplen el papel de colaboradores y co-creadores de los conceptos desarrollados.

Vale recalcar que este proyecto se lleva a cabo en medio de una crisis sanitaria mundial, que implicó que este se desarrollara mediante vías alternativas a las usuales, llevando por tanto un ritmo distinto al que suelen llevar proyectos de desarrollo de diseño y tecnología.

# 03

20

## Contextualización

## Antecedentes del proyecto

El proyecto FONDECYT Nuevos desafíos para la educación en Chile: Apoyos a la vida independiente de adultos con discapacidad intelectual o del desarrollo tiene como objetivo general mejorar el nivel de calidad de vida con el fomento de la vida independiente de las personas con Discapacidad Intelectual a través de apoyos que cubran sus necesidades. Los objetivos específicos de este proyecto son:

- Co-crear apoyos y/o estrategias tecnológicas para el fomento de la vida independiente de adultos con discapacidad intelectual y/o del desarrollo en las dimensiones de interdependencia, derechos y autonomía.
- Implementar apoyos y/o estrategias para el fomento de la vida independiente de adultos con discapacidad intelectual y/o del desarrollo en las dimensiones de interdependencia, derechos y autonomía.

El trabajo realizado en los proyectos de título que anteceden a este, realizados por titulantes del Taller de Diseño e Inclusión 2019 y 2020, en conjunto con el Núcleo de Accesibilidad e Inclusión PUCV, tuvieron como objetivo detectar las necesidades sentidas de las personas con DI a través de talleres con el Grupo Asesor, para luego co-diseñar apoyos que pudieran cubrir dichas necesidades. Partiendo por los Talleres de Escritura Creativa, en los cuales se buscaba recoger información s, luego los Talleres de Épicas, en los cuales se definen las bases de los conceptos, 10 épicas de diseño, y por último, los Talleres de Partituras, en los cuales a través de la herramienta de partituras

de interacción (PiX), se lleva a cabo un proceso de co-diseño para un futuro prototipo del objeto, con sus características y funciones (Alcavil & Muñoz, 2020). El trabajo antes mencionado sirve de base para el desarrollo del concepto de organizador, sobretodo considerando que al tener la experiencia de la co-creación, nacen características o funciones que el mismo grupo asesor propone.

Para conocer más sobre el proceso de co-creación visitar el Proyecto de Titulación: PiX como lenguaje y método accesible para el codiseño, en el siguiente link: [https://wiki.ead.pucv.cl/PiX\\_como\\_lenguaje\\_y\\_m%C3%A9todo\\_accesible\\_para\\_el\\_codise%C3%B1o](https://wiki.ead.pucv.cl/PiX_como_lenguaje_y_m%C3%A9todo_accesible_para_el_codise%C3%B1o)

# Antecedentes teóricos

## Diseño universal

El diseño universal se define como **“aquel diseño de productos y entornos que todas las personas pueden utilizar en la mayor medida posible.”** (Pastor, 2012) Este surge como un movimiento en Estados Unidos para defender un diseño sin barreras arquitectónicas, que fuera accesible para todas las personas, con y sin discapacidad.

## Discapacidad intelectual

Según el Servicio Nacional de la Discapacidad (SENADIS), **en Chile hasta el 2015 se encontraban casi 3 millones de personas, de 2 años en adelante, en situación de discapacidad, lo cual corresponde a un 16,7% de la población total.** (Servicio Nacional de la Discapacidad [SENADIS], 2015)

La DI es una condición caracterizada por **limitaciones en el funcionamiento intelectual y conductas adaptativas de la persona.** Las definiciones han ido variando en los últimos años, buscando precisar de la mejor manera posible, siendo esta última: **“La discapacidad intelectual (DI) se caracteriza por limitaciones importantes tanto en términos intelectuales como en la conducta adaptativa, la cual se expresa en habilidades conceptuales sociales y prácticas. Esta discapacidad se origina durante el periodo de desarrollo, el cual se considera antes de los 22 años de edad.”** (Schalock,

et. al., 2021) Se considera que una definición como tal, no logra abarcar todo el espectro que significa la discapacidad intelectual por lo que se complementa esta con 4 premisas que deberían acompañarla siempre al momento de su implementación:

- Las limitaciones en el funcionamiento presente se deben considerar en el contexto de ambientes comunitarios típicos que sean iguales en edad y cultura del individuo.
- Una evaluación válida tiene en cuenta la diversidad cultural y lingüística, así como las diferencias en comunicación y en aspectos sensoriales, motores y conductuales.
- En una persona, las limitaciones coexisten habitualmente con capacidades.
- Un propósito importante de la descripción de limitaciones es el desarrollo de un perfil de necesidades de apoyo.

(Schalock, et. al., 2021)

**“La DI afecta a la capacidad global de las personas para aprender y hace que la gente no logre un desarrollo completo de sus capacidades cognitivas (o que se interrumpa), y de otras áreas importantes del desarrollo, tales como la comunicación, el autocuidado, las relaciones interpersonales, entre otras, influyendo en la adaptación al entorno.”** (Peredo, 2016)

Bajo la definición entregada anteriormente, se considera importante recalcar que el funcionamiento intelectual y la conducta adaptativa son términos distintos, correlacionados y

con la misma importancia y consideración. Esta aclaración se hace, ya que históricamente se ha creído que la relación entre estos conceptos deben considerarse secuencialmente, siendo una conclusión errónea, ya que estos conceptos se conectan correlacionalmente y no causalmente. Por otro lado, este pensamiento secuencial, apoya la idea que el funcionamiento intelectual tenga más relevancia que la conducta adaptativa al momento de realizar un diagnóstico, y esto debido a que históricamente el funcionamiento intelectual ha logrado una evaluación formal y estandarizada, traduciéndose en resultados comprensibles, sin embargo la visión moderna ha eliminado esta interpretación errónea, **“Dos avances científicos recientes relacionados con el constructo de conducta adaptativa también apoyan esto. El primer avance es la verificación empírica de la estructura factorial de la conducta adaptativa: la conducta adaptativa se compone de habilidades conceptuales, sociales y prácticas (véase Balboni et al., 2014; Tassé et al., 2012). El segundo avance es el progreso logrado en la disponibilidad de medidas estandarizadas exhaustivas de conducta adaptativa, que permite el uso de puntajes psicométricamente sólidos para determinar limitaciones importantes en habilidades conceptuales, sociales y prácticas (ver Tassé et al., 2017).”** (Schalock, et. al., 2021)

## Conductas adaptativas

La American Association on Intellectual and Developmental

Disabilities (AAIDD) define las conductas adaptativas como **“una colección de habilidades conceptuales, sociales, y prácticas que son aprendidas y ejecutadas por las personas en sus vidas diarias.”** (American Association on Intellectual and Developmental Disabilities [AAIDD], s.f.)

- **Habilidades conceptuales:** Lenguaje y alfabetismo; dinero, tiempo, conceptos numéricos; y auto-dirección.
- **Habilidades sociales:** Habilidades interpersonales, responsabilidad social, autoestima, credulidad, solución de problemas sociales, y la habilidad de seguir reglas.
- **Habilidades prácticas:** Actividades de la vida diaria (autocuidado), competencias profesionales, atención médica, uso de transporte, rutinas, seguridad personal, uso de dinero, uso del teléfono.

## Calidad de vida

La Real Academia Española (RAE) la define como **“Conjunto de condiciones que contribuyen a hacer la vida agradable, digna y valiosa.”** (Real Academia Española [RAE], s.f.)

Este concepto nos permite **valorar el bienestar de las personas con DI y de sus familias, también identificar sus necesidades y así aplicar los apoyos necesarios para cada caso.** (Arellano & Peralta, 2013)

El entendimiento que se tiene sobre las personas con DI ha ido evolucionando con el tiempo, y con él la manera en la que el constructo de calidad de vida se aplica en ellos. En la actualidad **existen a nivel internacional una serie de principios de calidad en las políticas públicas**, los cuales se ven reflejados en los servicios y apoyos para las personas con DI/DD. Entre ellos se encuentran: (Schalock, 2010)

- Está compuesta por los mismos factores y relaciones para todas las personas.
- Se experimenta cuando las necesidades de una persona se satisfacen y cuando uno tiene la oportunidad de buscar enriquecimiento en las principales áreas de la vida.
- Tiene componentes tanto subjetivos como objetivos.
- Es un constructo multidimensional, influido por factores individuales y contextuales.

Según el autor Robert Schalock, **existen 8 dimensiones principales en el constructo de calidad de vida:**

- Derechos
- Autodeterminación
- Relaciones interpersonales
- Inclusión social
- Desarrollo personal
- Bienestar emocional
- Bienestar físico
- Bienestar material

## Derechos

En el Artículo 1 de la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad se estipula que su propósito es “promover, proteger y asegurar el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales para todas las personas con discapacidad, y promover el respeto de su dignidad inherente. “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.” (Organización de Naciones Unidas [ONU], 2006, p. 4)

En el Artículo 3 de esta se destacan los **principios generales** que deberían cumplir los países que firmaron esta convención. Dentro de ellos se encuentran: (ONU, 2006, p. 5)

- **El respeto de la dignidad inherente, la autonomía individual, incluida la libertad de tomar las propias decisiones, y la independencia de las personas.**
- **La accesibilidad**
- **La participación e inclusión plenas y efectivas en la sociedad.**

## Autodeterminación

Es definida por la RAE como la “**capacidad de una persona**



**para decidir por sí misma.”** (RAE, s.f.) La libertad de tomar las propias decisiones es un derecho de las personas con discapacidad, sin embargo para ejercerlo se necesita desarrollar las habilidades para esto. Esto se puede fomentar con diversos apoyos hacia la persona.

### **Desarrollo personal**

El desarrollo personal es el proceso de crecimiento de todas nuestras habilidades, estrategias, y herramientas para la vida. Esta dimensión está relacionada con el incremento de las **conductas adaptativas** de la persona.

### **Vida independiente**

La RAE define el concepto de Vida independiente como **“Situación en la que la persona con discapacidad ejerce el poder de decisión sobre su propia existencia y participa activamente en la vida de su comunidad, conforme al derecho al libre desarrollo de la personalidad”** (RAE, s.f.)

La vida independiente se encuentra declarada directamente como derecho de las personas con discapacidad, además se encuentra relacionada a varias de las dimensiones del constructo de calidad de vida.

### **Accesibilidad cognitiva**

Se entiende por capacidades cognitivas aquellas que se relacionan con el procesamiento de la información, por ejemplo,

la atención, percepción, memoria, resolución de problemas, comprensión, etc. (Fundación ONCE, s.f.)

La accesibilidad cognitiva implica eliminar barreras que impiden a las personas con algún tipo de déficit cognitivo su plena incorporación en la sociedad, incluyendo la garantía en el acceso a la información. “En este sentido, la accesibilidad cognitiva podría ser definida como la adaptación de los entornos, bienes, productos y servicios para eliminar barreras de acceso y uso a las personas con discapacidad intelectual y del desarrollo (FEAPS, 2014), estrechamente ligada con la estrategia de diseño universal.”(Ruiz & Bravo, 2016)

Herramientas como los pictogramas y el uso de lectura fácil como medio comunicativo, facilitan la inclusión de estas personas a través de otorgarles un mejor acceso a la información que los rodea, fomentando su participación en todo ámbito.(Ruiz & Bravo, 2016)

### **Apoyos**

**“Las necesidades de apoyo son un constructo psicológico que se define como “el patrón y la intensidad de apoyo que una persona necesita para participar en actividades asociadas con el típico funcionamiento humano”** (Thompson et al., 2009, p. 135).

Las necesidades de apoyo de una persona reflejan una disparidad entre las competencias personales y las demandas del contexto dentro del cual una persona vive, trabaja, aprende, interactúa y disfruta la vida. Un propósito esencial de los sistemas de apoyo es reducir esta discrepancia entre las limitaciones funcionales del individuo y las demandas que presenta el contexto y, por ende, mejorar su funcionamiento y bienestar personal. (Schalock, et. al., 2021)

26

En los últimos años se ha hecho un énfasis en el estudio y evaluación de estas necesidades de apoyo, ya que se busca eliminar esta mirada asistencialista, que aporta una condición discapacitante, que socialmente se enfoca netamente en la discapacidad, obviando las capacidades de las personas con D.I, es por esto que el énfasis de los últimos años en las necesidades de apoyo, alude a una mirada habilitatoria, enfocada en potenciar las capacidades de las personas con D.I.

**“La necesidad de cambiar los sistemas de atención y apoyo no solo en el ámbito individual, sino también en el de las organizaciones y la sociedad en general.” (Villouta, 2017)**

Un proceso dinámico que varíe según las necesidades. Los apoyos pueden reconocerse como facilitadores que podrían potenciar la inclusión dentro de un entorno. “La limitación no depende solamente del individuo que la padece, sino de las posibilidades de integración y promoción que la comunidad le ofrece.” (Villouta, 2017)

## Sistema de elementos de apoyo coordinados e interrelacionados

| Elemento                      | Descripción  |
|-------------------------------|--|
| Elección y autonomía personal | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oportunidades para tomar decisiones y ejercer la autodeterminación</li> <li>• Reconocimiento como persona ante la ley y la capacidad legal al igual que individuos que no tienen discapacidad</li> <li>• Facilitado a través de los apoyos para la toma de decisiones</li> </ul>  |
| Ambientes inclusivos          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambientes naturales en los que la gente con y sin discapacidades sean incluidos y valorados</li> <li>• Se proporciona acceso a recursos, información y relaciones</li> <li>• Se proporciona apoyo para promover el crecimiento y desarrollo</li> <li>• Se proporcionan oportunidades para suplir las necesidades psicológicas relacionadas con la autonomía, competencia y vinculación</li> </ul> |
| Apoyos genéricos              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyos que están disponibles para todos</li> <li>• Apoyos naturales</li> <li>• Tecnología</li> <li>• Prótesis</li> <li>• Educación a lo largo de la vida</li> <li>• Vivienda razonable</li> <li>• Dignidad y respeto</li> <li>• Fortalezas/cualidades personales</li> </ul>   |
| Apoyos especializados         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervenciones profesionales, terapias y estrategias que son proporcionadas por educadores, personal médico, psicólogos, psiquiatras, enfermeras y aquellos que proporcionan terapia ocupacional, física y del lenguaje</li> </ul>  |

Figura 1: [Sistema de elementos de apoyo coordinados e interrelacionados] Intellectual Disability: Definition, Diagnosis, Classification, and Systems of Supports, 12th Edition (12.a ed.), Schalock, et. al. [Libro electrónico].

## Componentes de apoyo genérico

| Componente                      | Descripción y ejemplos   |
|---------------------------------|--|
| Apoyos naturales                | Construir y mantener redes de apoyo (por ejemplo, familia, amigos, pares y colegas) y fomentar la autogestión, amistades, participación en la comunidad y compromiso social.   |
| Tecnología                      | Utilizar dispositivos de asistencia e información para mejorar la habilidad del individuo para comunicarse, mantener su salud y bienestar y funcionar exitosamente dentro de su ambiente. Algunos ejemplos podrían ser, smartphones, aparatos electrónicos como tablets, dispositivos dispensadores de medicamentos, aparatos de monitoreo médico y dispositivos de reconocimiento de voz. |
| Prótesis                        | Proporcionar dispositivos de apoyo sensorial y motor que ayudan al cuerpo a realizar funciones que no puede. Por ejemplo, sillas de rueda, brazos o piernas artificiales, lentes especiales, audífonos y dispositivos ortopédicos.   |
| Educación a lo largo de la vida | Desarrollar nuevas habilidades y conductas a través de técnicas conductuales, educación personalizada, estrategias de capacitación y oportunidades de aprendizaje permanente.  |
| Vivienda razonable              | Asegurar el acceso a edificios, transporte y espacios laborales; crear ambientes seguros y predecibles y proporcionar alojamiento que les permita a los individuos desenvolverse en su ambiente y realizar tareas cotidianas a través de características ambientales de diseño universal.  |
| Dignidad y respeto              | Mejorar el estatus de su rol social por medio de la participación comunitaria, igualdad en oportunidades, reconocimiento, apreciación, seguridad financiera, honores, fijación de metas personales,  |

|   |  |
|---|--|
|   | empoderamiento, control de su plan personal de apoyo y apoyos para la toma de decisiones.  |
| Fortalezas/<br>cualidades<br>personales | Facilitar las preferencias individuales, metas e intereses personales, elección y toma de decisión, motivación, habilidades y conocimiento, actitudes positivas, expectativas, habilidades y estrategias de autogestión. |

Figura 2: [Componentes de apoyo genérico] Fuente: Intellectual Disability: Definition, Diagnosis, Classification, and Systems of Supports, 12th Edition (12.a ed.), Schalock, et. al. [Libro electrónico]

“Las personas con discapacidades intelectuales y de desarrollo pueden maximizar su independencia y su inclusión en la sociedad con dispositivos y productos de fácil acceso, tecnología accesible, apoyos tecnológicos y acceso a Internet y a la banda ancha.” (American Association on Intellectual and Developmental Disabilities [AAIDD], s.f.)

Dentro de las tecnologías asistivas más comunes se encuentran las sillas de ruedas, las prótesis, aparatos que ayudan a la memoria, entre otros. (World Health Organization [WHO], s.f.)

El uso de apoyos tecnológicos o tecnologías asistivas promueven la inclusión y participación de las personas con discapacidad, su principal función es mantener o mejorar la calidad de vida de la persona que recibe el apoyo. A pesar de la necesidad que significan estos apoyos, su acceso se mantiene limitado, sobre todo por los costos que muchos de ellos significan.

# 04

30

## Propuesta de proyecto

## Problema

La vida independiente es un derecho de las personas con discapacidad intelectual, declarado en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (ONU, 2006, p. 5), esta se considera uno de los factores que fomenta la calidad de vida de las personas (Schalock, 2010). Sin embargo, el hecho de que esto represente un derecho para este grupo, no significa que automáticamente puedan llevar una vida independiente, esto solo implica que los estados involucrados deben hacer un esfuerzo por cumplir con ciertas normas para promover este derecho.

En primer lugar dejamos claro que la DI es una condición caracterizada por limitaciones en el funcionamiento intelectual y conductas adaptativas de la persona. En algunas de las definiciones más recientes se destaca la relación que la persona tiene con su entorno como el factor que revela la discapacidad (AAIDD, s.f.); y la vida independiente es definida por la RAE como una "Situación en la que la persona con discapacidad ejerce el poder de decisión sobre su propia existencia y participa activamente en la vida de su comunidad, conforme al derecho al libre desarrollo de la personalidad."(RAE, s.f.)

Teniendo estos conceptos claros podemos entrar a preguntar, **¿Qué hace falta para que una persona con DI pueda realmente llevar una vida independiente?** Como se mencionó anteriormente, la Discapacidad Intelectual, dentro de otras cosas, se caracteriza por tener limitaciones en la adquisición de conductas adaptativas, las cuales incluyen habilidades sociales,

como la solución de problemas, la responsabilidad social, seguir reglas, etc.; también habilidades conceptuales, dentro de las que podemos encontrar los conceptos numéricos, el tiempo, etc. Para apoyar estas carencias se pueden encontrar diversos productos, generalmente pensados para fomentar una de estas habilidades.

Dentro de las barreras identificadas más comunes se encuentra el miedo de la familia, de que su pariente con DI haga cosas solo, en general porque no se les cree capaces y se asume que no pueden aprender ciertas cosas sin siquiera antes intentarlo; esto también muchas veces por falta de tiempo, dinero, etc. de la familia. Finalmente muchas veces esto se da por las personas con DI no recibir la formación adecuada para adquirir ciertas habilidades. Hace no muchos años a este grupo ni siquiera se intentaba enseñarle, por lo mismo que se menciona antes, no se les creía capaces. (Arellano & Peralta, 2013)

Actualmente, se ha demostrado que las personas con DI incluso aquellas que viven con una condición más severa de discapacidad, son capaces de integrar muchas de estas habilidades a través de apoyos y educación especial. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, estos cambios son recientes, por lo tanto, la sociedad en la que se habita está formada por y para personas que sí cuentan con las habilidades necesarias para desarrollarse dentro de ella, a diferencia de este grupo que en ese sentido se quedó atrás.

Por lo tanto, la posibilidad desde el diseño, desde las metodologías colaborativas, de actuar como facilitadores, nos permite potenciar la inclusión social de los individuos dentro de su comunidad, creando modificadores ambientales, como la implementación de apoyos tecnológicos que aporten a la adaptación social.

- **¿Cómo se rompe con la discrepancia entre las demandas del entorno y las competencias personales?**
- **¿Cómo se transforman conductas ambientales inapropiadas en un clima facilitador para la inclusión de personas en su comunidad?**

Desde la vereda de la creación, se puede generar un cambio de mentalidad, en la forma que se implementa y desarrolla los procesos de diseño a la sociedad, el centrar las metodologías en la accesibilidad universal, sólo puede concluir en resultados positivos, el mejorar la calidad de vida, tanto en el funcionamiento personal como en la adaptación social que pueda tener un individuo, ya que es un paso para la construcción de un entorno accesible, centrado en las competencias personales y no en las demandas del entorno.

## Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son los componentes que deben definir a un apoyo tecnológico para adultos con discapacidad intelectual en vías de envejecimiento o para fomentar la vida independiente?
- ¿Cómo desarrollar metodologías de evaluación accesible para apoyos tecnológicos?
- ¿Cómo desde el diseño adaptamos la comprensión electrónica para el desarrollo de objetos?



## Hipótesis

Los apoyos tecnológicos desarrollados en instancias de co-diseño con adultos con D.I generan un mayor aporte a su vida independiente y enriquecen la investigación interdisciplinar en Chile.

## Objetivos

### Objetivo general

Desarrollar apoyos tecnológicos que favorezcan la investigación del fomento de la vida independiente y el envejecimiento activo de adultos con discapacidad intelectual a través del co-diseño interdisciplinar en Valparaíso, Chile.

### Objetivos específicos

- Establecer una metodología de evaluación accesible para futuras validaciones.
- Co-diseñar los primeros prototipos funcionales de los conceptos de diseño levantados.
- Establecer el vínculo entre la electrónica y el diseño para una mejor comunicación para la implementación de apoyos tecnológicos.

# 05

## Conceptualización de propuestas de diseño

La primera mitad de este proyecto consta del desarrollo de los conceptos de diseño que nacen previamente del trabajo realizado en los Talleres de Épicas del proyecto de titulación “Pix como lenguaje y método accesible para el co-diseño” llevado a cabo por las titulantes Rosario Muñoz y Alejandra Alcavil el año 2020.

A partir de esto se comienzan a trabajarlas épicas de diseño, desarrollándose a través de investigación teórica, estudio de casos referenciales y, paralelamente, la continuación de talleres de co-diseño, en los cuales se logra reconocer las principales barreras para las distintas necesidades reconocidas por los adultos del grupo asesor.

Para conocer más sobre el proceso de co-creación visitar el Proyecto de Titulación: PiX como lenguaje y método accesible para el codiseño, en el siguiente link: [https://wiki.ead.pucv.cl/PiX\\_como\\_lenguaje\\_y\\_m%C3%A9todo\\_accesible\\_para\\_el\\_codise%C3%B1o](https://wiki.ead.pucv.cl/PiX_como_lenguaje_y_m%C3%A9todo_accesible_para_el_codise%C3%B1o)

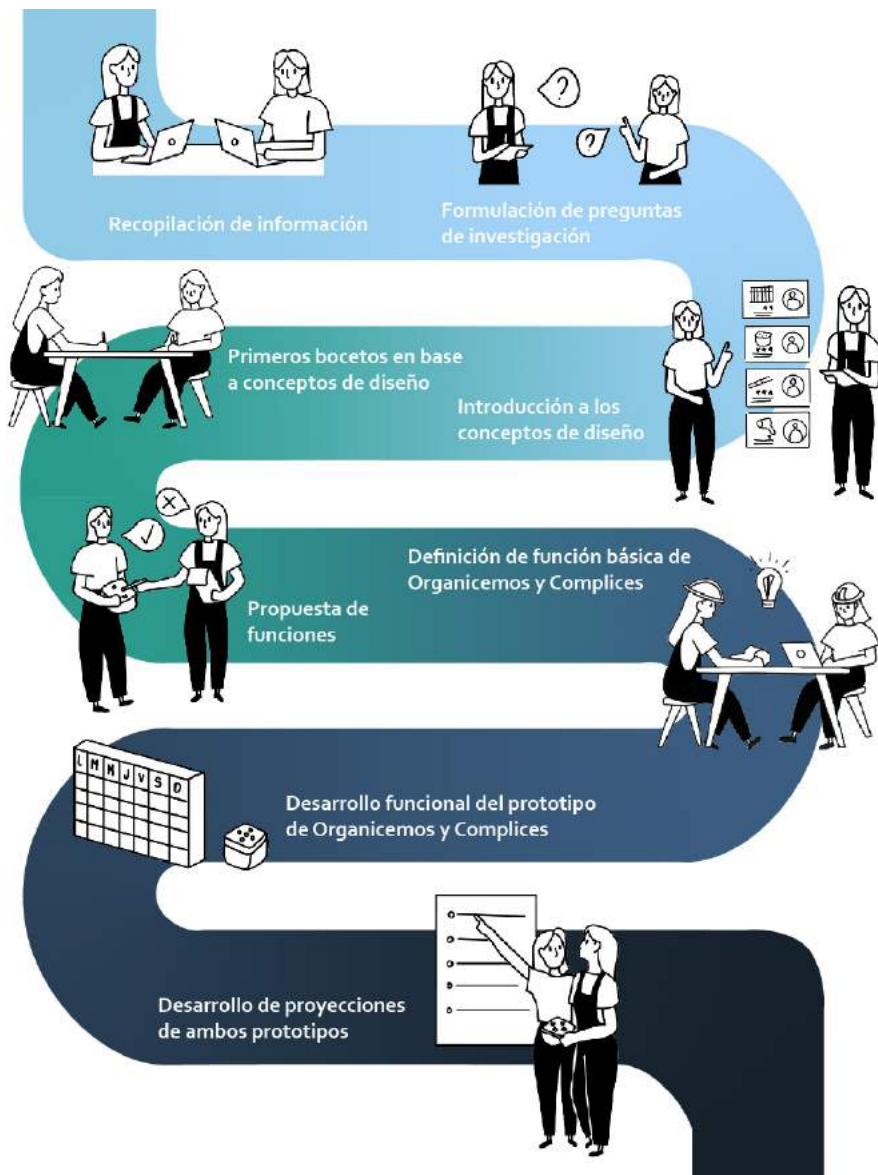
Figura 3: [Modelo conceptualización de propuestas de diseño]  
Fuente:Elaboración propia.

## 02 ● Propuestas conceptuales

Desarrollo de propuestas de  
diseño en base a los conceptos

## 04 ● Proyecciones

Conclusiones del proceso  
Desarrollo de proyecciones  
para la continuación del proceso



## ● 01

### Investigación

Recopilación de información  
Formulación de hipótesis y  
preguntas de investigación

## ● 03

### Primer prototipo funcional

Desarrollo del primer  
prototipo funcional

## Conceptos de diseño

El trabajo realizado en los proyectos de título que anteceden a este, realizados por titulantes del Taller de Diseño e Inclusión 2019 y 2020, en conjunto con el Núcleo de Accesibilidad e Inclusión PUCV, tuvieron como objetivo detectar las necesidades sentidas de las personas con DI a través de talleres con el Grupo Asesor, para luego co-diseñar apoyos que pudieran cubrir dichas necesidades. Partiendo por los Talleres de Escritura Creativa, en los cuales se buscaba recoger información s, luego los Talleres de Épicas, en los cuales se definen las bases de los conceptos, 10 épicas de diseño, y por último, los Talleres de Partituras, en los cuales a través de la herramienta de partituras de interacción (PiX), se lleva a cabo un proceso de co-diseño para un futuro prototipo del objeto, con sus características y funciones. El trabajo antes mencionado sirve de base para el desarrollo del concepto de organizador, sobretodo considerando que al tener la experiencia de la co-creación, nacen características o funciones que el mismo grupo asesor propone.

De los antes mencionados Talleres de Épicas nacen 10 épicas de diseño, las cuales representan las bases del proyecto actual, estas se encuentran divididas en tres categorías:

- **Relaciones interpersonales**
- **Organización y ahorro**

- **Organización de metas.**

Las épicas de diseño desarrolladas (Alcavil & Muñoz, 2020) fueron las siguientes:

- **Pulsera duo:** Son dos pulseras conectadas entre sí, pensadas para acercar a parejas que se encuentran a distancia.
- **Manta:** Es una manta con una forma pensada para acoger a la persona, va dirigida a personas que han sufrido la pérdida de algún ser querido.
- **Vínculo conector:** Juguete adaptable al cuerpo que tiene la función de conectar a los niños con sus padres, está especialmente pensado para niños que tienen a sus padres separados.
- **Relicario compartido:** Son dos aparatos conectados entre sí, pensados para acercar a parejas que se encuentran a distancia.
- **Flexi Tarjeta ahorradora:** Tarjeta que tiene la función de enviar recordatorios a la persona para evitar que gaste dinero en cosas innecesarias.
- **Diario de Proyecto de Vida:** Diario de metas pensado para

grupos de personas que quieran ahorrar para metas a largo plazo.

- **Mascota ahorradora:** Aparato pensado para enseñar a los niños a ahorrar dinero a través de la “ayuda” de un personaje.
- **Pizarra de Planificación:** Pizarra pensada para ayudar en la organización diaria de grupos de personas que comparten metas a largo plazo.
- **Imanes organizadores:** Pizarra de imanes pensada para la organización de adultos mayores, su función principal es ayudar a la memoria y organización de actividades.
- **Agente recordatorio:** Aparato que proyecta una imagen con el fin de recordar cosas a la persona.

A partir de estas épicas de diseño, se comienza el trabajo sobre dos conceptos en particular: **el relicario compartido y los imanes organizadores.**

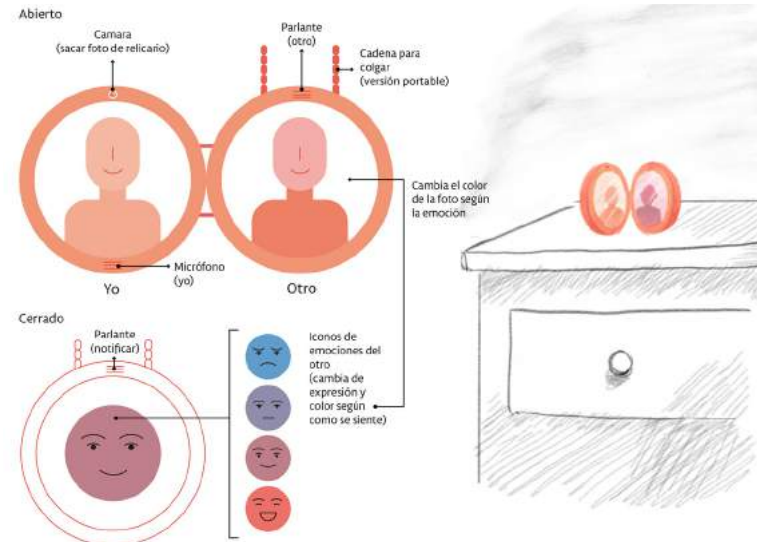


Figura 4: [Relicario compartido] Fuente: Núcleo de Accesibilidad e Inclusión PUCV

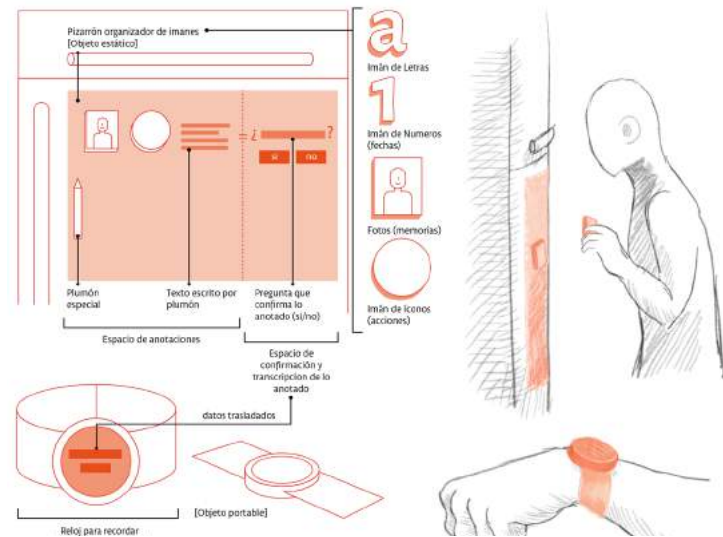


Figura 5: [Imanes organizadores] Fuente: Núcleo de Accesibilidad e Inclusión PUCV

# 05

## Casos referenciales

Se realiza un estudio de casos referenciales con el fin de conocer el campo existente de los conceptos a trabajar, además de conocer tecnologías existentes que pudieran ser útiles para desarrollar las funcionalidades de los objetos. Se considera importante estudiarlos, tener conocimiento de ellos deja un camino trazado de lo que ya está probado, de lo que funciona bien o lo que funciona mal según su uso. Este estudio abarca objetos, tecnologías y aplicaciones móviles.

## Objetos y tecnologías

En un comienzo se revisan objetos que puedan tener funciones similares o el mismo objetivo que el concepto inicial, objetos tecnológicos y análogos cuyas características pudieran tener algo de relación con lo que se trabaja. Este estudio se realiza desde el comienzo del desarrollo de los conceptos y continúa a través del trabajo de propuestas, buscando, a partir de estas nuevos objetos que pudieran ser útiles. Las tecnologías en varios casos vienen relacionadas a un objeto, directamente relacionado con las propuestas que se van desarrollando.

- 1 Nombre
- 2 Formato
- 3 Función principal
- 4 Detalle de funciones

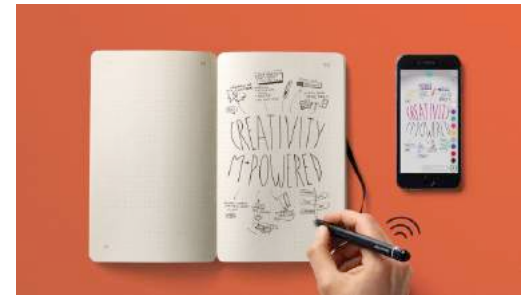


Figura 6: [Moleskine Smart Writing Set]. (s. f.-a). Recuperado de <https://www.theverge.com>

### Moleskine Writting Set

Cuaderno, lápiz y app

Transcribe las notas del cuaderno a la app

**Lápiz:** Es digital, tiene una pequeña cámara que va escanando todo lo que se escribe en el cuaderno y lo pasa a la app.

**Cuaderno:** Cumple la función de un cuaderno común, sin embargo tiene una grilla invisible que ayuda al lápiz a ubicarse en el espacio. En cada esquina de página tiene un símbolo de mail, que al marcarlo con el lápiz, lo reconoce como una función, por ejemplo, subir la página escrita a Google Drive.

**App:** Va recopilando todo lo dibujado o anotado. En esta se puede cambiar el color a los trazos.

Fuente: (The Verge, s.f.)

1

2

3

4



Figura 7: [Smart Planner Moleskine]. (s. f.). Recuperado de <https://es.moleskine.com/>

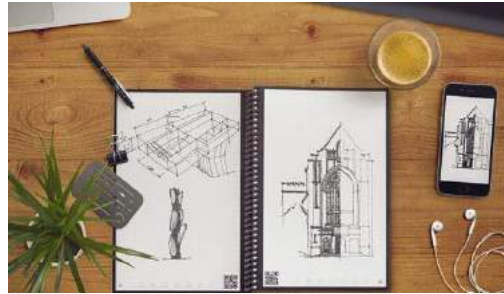


Figura 8: [Rocketbook]. (s. f.-b). Recuperado de <https://getrocketbook.com/>



Figura 9: [The Evernote Smart]. (s. f.-d). Recuperado de <https://es.moleskine.com/>

40

1

## Smart Planner Moleskine

2

Cuaderno, lápiz y app

3

Transcribe las organización del planner al calendario del celular

4

**Lápiz:** Es digital, tiene una pequeña cámara que escanea todo lo que se escribe en el cuaderno y lo pasa a la app.

**Libreta:** Funciona como un planner común, sin embargo tiene una grilla invisible que ayuda al lápiz a ubicarse en las fechas y horas del calendario.

**App:** No queda claro si funciona con una app o directamente con el calendario del teléfono. De todas maneras, la función es traspasar los planes de la persona al calendario.

Fuente: (Moleskine, s.f.)

## Rocketbook

Cuaderno, lápiz y app

Escanear de manera "inteligente" tus notas del cuaderno

**Lápiz:** Es un lápiz común de tinta, pero tiene la condición de ser de la línea Pilot Frixion, esto para poder borrarlo.

**Cuaderno:** Funciona como un cuaderno común, sin embargo tiene un código QR en cada esquina de página, el cual ayuda a ubicar la página al momento de escanearla. Tiene varios símbolos en la parte baja de cada hoja, a los cuales se les puede asignar un significado (ej. subir la página a Google Drive), para utilizarlos solo se marcan con el lápiz.

**App:** Escanea las páginas y las organiza.

Fuente: (Rocketbook, s.f.)

## The Evernote Smart Notebook y Moleskine

Cuaderno, stickers y app

Escanear de manera "inteligente" tus notas del cuaderno

**Cuaderno:** Funciona como un cuaderno común, pero tiene una grilla para, al momento de escanear, la app poder ubicarse en la página.

**App:** Funciona con la app Evernote. Escanea las páginas y las organiza.

**Stickers:** Funcionan como stickers normales en el cuaderno, sin embargo, al escanear la página estos tienen significados. Estos significados se les pueden asignar en la app.

Fuente: (Moleskine, s.f.-b)





Figura 10: [Time Timer Watch]. (s. f.-e). Recuperado de [https:// www.timetimer.com/](https://www.timetimer.com/)

## Time Timer Watch PLUS

Reloj

Mostrar el tiempo

Tiene funciones parecidas a las de un reloj, como poner alarmas. Pero no muestra la hora, sino un círculo rojo que representa una cantidad de tiempo definida por el usuario. También puede mostrar la hora pero no de manera tradicional, sino escrita.

Fuente: (Time Timer, s.f.)



Figura 11: [MemRabel 2]. (s. f.-a). Recuperado de <https://www.seniorstyle.com.au/>

## MemRabel 2

Pantalla y control remoto

Mostrar el tiempo y las tareas del día

Tiene las funciones de un reloj con alarma pero además le recuerda a la persona los quehaceres de la casa. Viene cargado con más de 100 imágenes y audios relacionados a estos quehaceres. La persona puede cambiar de pantalla con el control que trae el aparato.

Fuente: (Senior Style, s.f.)



Figura 12: [Bond Touch]. (s. f.-a). Recuperado de <https://www.bondtouch.com/>

## Bond Touch

Pulsera y app

Conectar parejas a distancia

Son pulseras hermanas, conectadas a través de WiFi o 4G. La idea de estas es conectar a parejas, para lo cual tienen la función de, cuando tocas una, la otra vibra y enciende una luz. Las pulseras funcionan en conjunto con una aplicación móvil que contiene un chat encriptado y un historial de los toques realizados. Además las notificaciones de esta app llegan como vibración a la pulsera. Para desbloquear la app se debe hacer doble toque en la pulsera.

Fuente: (Bond Touch, s.f.)

1

2

3

4



Figura 13: [Talsam]. (s. f.-j). Recuperado de <https://talsam.com/>



Figura 14: [Feel Hey]. (s. f.-c). Recuperado de <https://feelhey.com/#gref>



Figura 15: [Purple Locket]. (s. f.-h). Recuperado de <https://www.designboom.com/>

1

## Talsam

2

Aparato portátil y app

3

Conectar parejas a distancia

4

Son aparatos hermanos, se pueden usar como colgantes o como pulseras. La única interacción entre la persona y su colgante es prenderlo o enviar una señal de emergencia con este, ambas funciones se realizan con el mismo botón. El resto de la comunicación entre ellos se realiza a través de la app, sus notificaciones llegan como vibración al colgante. Un miembro de la pareja puede enviar un "sentimiento" por la app y al enviarlo al colgante del otro, el colgante de este brilla de cierto color relacionado a este sentimiento. La app también incluye varias funciones, es parecido a una red social pero para dos.

Fuente: (Talsam, s.f.)

## Feel Hey

Pulsera y app

Conectar parejas a distancia

Son pulseras hermanas, conectadas a través de WiFi o 4G. La idea de estas es conectar a parejas, para lo cual tienen la función de, cuando tocas una, la otra genera un pequeño apretón en la muñeca de la persona. Las pulseras funcionan en conjunto con una aplicación móvil que contiene un chat encriptado.

Fuente: (Feel Hey, s.f.)

## Purple Locket

Aparato portátil y app

Separar contenido importante de redes sociales

Relicario colgante que te permite seleccionar a las personas que quieras de tus redes sociales para recibir solamente sus notificaciones y ver sólo posts de ellos en la pantalla. Tiene una pantalla touch que te permite navegar.

Fuente: (Designboom, s.f.)

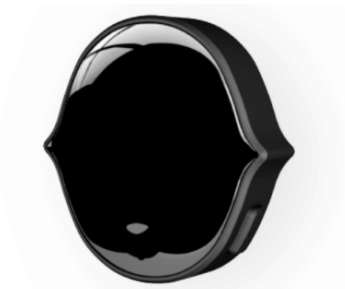


Figura 16: [Senstone]. (s. f.-k). Recuperado de <https://www.senstone.io/>

## Senstone

Aparato portátil y app

Grabar notas de voz

Para completar la función de grabar notas, va conectado a una app que las organiza, para después la persona transferirlos a la plataforma que prefiera.

Fuente: (Senstone, s.f.)



Figura 17: [SeeNote Digital Sticky Note]. (s. f.-o). Recuperado de <https://thegadgetflow.com/>

## SeeNote Digital Sticky Note

Pantalla pequeña

Mostrar información del día (clima, actividades, etc)

Este aparato cumple la misma función que un post-it pero en versión digital. Su pantalla es de e-ink, por lo tanto, la imagen donde se muestra la información se presenta todo el día.

Fuente: (Gadget Flow, s.f.)



Figura 18: [Sifteo Cubes]. (s. f.-q). Recuperado de <https://www.polygon.com/>

## Sifteo Cubes

Varias pantallas pequeñas

Plataforma digital para diversos juegos

Son cubos, cada uno tiene una pantalla para mostrar el juego. Se conectan entre ellos al tocarlos por cualquiera de sus caras, esta conexión afecta en los juegos, por ejemplo, si en el juego hay una pelota esta puede moverse de una pantalla a otra si estas se tocan.

Fuente: (Polygon, s.f.)

1

2

3

4



Figura 19: [OptiTUO - Laser Touch]. (s. f.-j). Recuperado de <https://www.interactive-asia.com/>

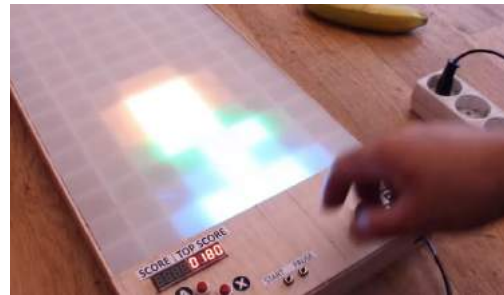


Figura 20: [Arduino Tetris LED Game]. (s. f.-a). Recuperado de <https://electronoobs.com/>



Figura 21: [Lumo Play]. (s. f.-i). Recuperado de <https://www.lumoplay.com/>

1

## OptiTUO - Laser Touch Controller

2

Sensor y software

3

Volver interactiva cualquier superficie

4

Es un sistema que consiste en un sensor, un proyector y un software, los cuales convierten en interactiva cualquier superficie. El sensor se ubica en la superficie a trabajar, este lanza una "malla" de láser, los cuales reconocen la posición de las manos sobre la superficie y entregan esta información al software para que este genere la reacción de este toque en la proyección.

Fuente: (Interactive Asia, s.f.)

## Arduino Tetris LED Game

Caja

Plataforma para el juego Tetris

Es un aparato generado en base a la placa Arduino, que sirve para jugar Tetris. Esto a través de un tablero generado por una grilla con luces, las cuales se van encendiendo para mostrar las piezas correspondientes.

Fuente: (Electronoobs, s.f.)

## Lumo Play

Proyección interactiva

Generar superficies interactivas

Es un sistema que consiste en un sensor, un proyector y un software, los cuales convierten en interactiva cualquier superficie. El sensor se ubica en la superficie a trabajar, este lanza una "malla" de láser, los cuales reconocen la posición de las manos sobre la superficie y entregan esta información al software para que este genere la reacción de este toque en la proyección.

Fuente: (Lumo Play, s.f.)

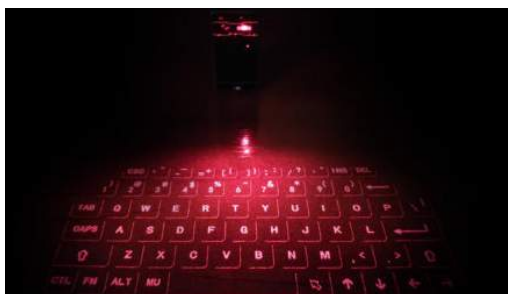


Figura 22: [Virtual Laser Keyboard]. (s. f.-y). Recuperado de <https://www.evaristogz.com/>

## Virtual Laser Keyboard

Proyector

Teclado virtual para dispositivos móviles

Proyecta un teclado virtual a cualquier superficie para poder escribir más cómodamente en cualquier dispositivo móvil que tenga conexión Bluetooth.

Fuente: (Evaristo GZ, s.f.)



Figura 23: [Gameboard-1]. (s. f.-e). Recuperado de <https://lastgameboard.com/>

## Gameboard-1

Tablero digital

Plataforma para varios juegos

Superficie digital que cumple la función de un tablero de juego, al ser digital es posible usarlo para varios juegos de mesa. Este también cuenta con piezas físicas, las cuales generan alguna reacción en la pantalla al tocarla. En el sitio web de esta empresa explican que cada pieza del tablero tiene por dentro de un imán y una placa ID.

Fuente: (The Last Gameboard, s.f.)



Figura 24: [DICE+]. (s. f.-d). Recuperado de <http://www.mundodigital.net/>

## DICE+

Dado

Accesorio para juegos digitales

Cumple la función de un dado, pero este se conecta a juegos digitales, entregándoles a estos el azar análogo.

Fuente: (Mundo Digital, s.f.)

1

2

3

4



Figura 25: [Yoto Player]. (2020). Dezeen. <https://www.dezeen.com/>



Figura 26: [Inte-resting]. (2019). Dezeen. <https://www.dezeen.com/>



Figura 27: [Beyond taste]. (2020). Dezeen. <https://www.dezeen.com/>

1

## Yoto Player

2

Juguete

3

Corresponde a un juguete interactivo para niños, desarrollado mediante un proceso colaborativo con padres y niños, que presenta una identidad visual, alusiva a una tecnología análogo, de la que se desprende un lenguaje minimalista.

El juguete presenta una apariencia minimalista, donde las acciones que se pueden realizar resultan bastante intuitivas.

Fuente: (Hitti, N., s.f.)

## Inte-resting

Elementos de escritorio

Proyecto que re interpreta los accesorios de escritorio, otorgando herramientas que buscan modificar las presiones de la cultura moderna. Busca aliviar el estrés a través del placer interactivo en el espacio de trabajo, re-interpretar los objetos pre-concebidos para el espacio de trabajo; generar momentos de relajación y entretenimiento dentro del ambiente laboral.

El conjunto de elementos que componen este proyecto, también sigue una línea minimalista, donde la acción que se realiza sobre estos, entrega una respuesta nueva a la esperada, reinterpretando el momento de trabajo sobre el escritorio.

Fuente: (Pownall, A., s.f.)

## Beyond taste

Vajillas

Es una colección de vajillas, que a través de sus superficies irregulares y el juego con texturas, busca concientizar en cuanto a la producción y las maneras de consumir alimentos.

Se busca crear una experiencia a través de la construcción formal de la apariencia de estos objetos, vinculando su uso, a las percepciones que aluden a ciertos alimentos. Se enmarca en las líneas de la gastrofísica, postulando un vinculando la percepción de los alimentos a un proceso de sinestesia.

Fuente: (Hahn, J., 2020)



Figura 28: [Separate Togetherness]. (2015). Dezeen. <https://www.dezeen.com/>

## Separate Togetherness

### Objetos del hogar

Es una colección de objetos para el hogar que responden a diferentes estímulos, ayudando a mantener el contacto entre personas a lo largo del mundo.

Busca crear la interacción propia del contacto humano mediante la interacción con objetos, despojándose así de lo que comprendemos como objetos tecnológicos, re-interpretando el contacto entre personas a través de objetos.

Fuente: (Treggiden, K., 2015)

1

2

3

## Interfaces

A partir del desarrollo del concepto del Organizador, se realiza un estudio y comparación de varias aplicaciones móviles, las cuales en general tienen en común su función de ser para organizar el tiempo, es decir, eventos, tareas diarias, etc.

Dentro de los aspectos observados se encuentra el qué tan simple o accesible puede llegar a ser el flujo de ingresar una de estas actividades, también qué tanta información se muestra en pantalla al visualizar todas las actividades de una semana o un mes, cómo cambia esta visualización. En uno de los casos estudiados, pensado específicamente para usuarios que requieren de servicios con accesibilidad cognitiva, presenta, por obvias razones, el flujo más simple, sin embargo, es justamente este caso el que no tiene relación con el tema de la organización.

A través de este estudio se espera rescatar todas las variables posibles, tanto buenas como malas para tener en consideración al momento de diseñar.

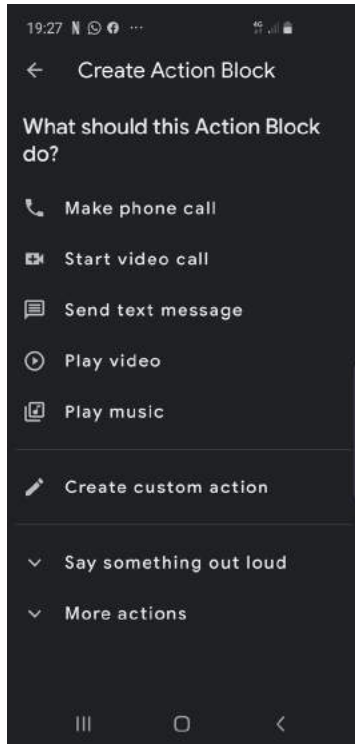




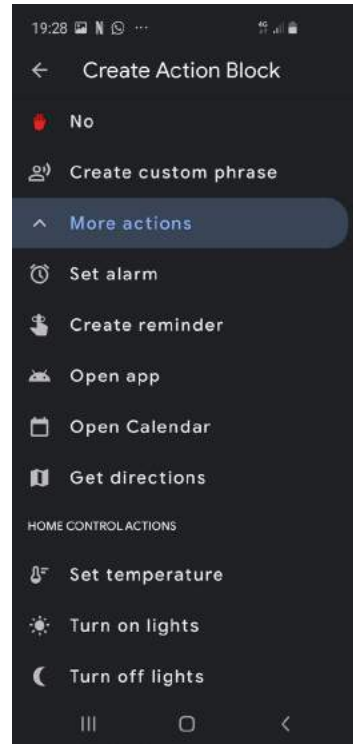
## Action Blocks de Google

Esta aplicación tiene la función de generar atajos dentro de la pantalla de inicio. Por ejemplo, "escuchar música" puede quedar definido como un botón en la pantalla de inicio.

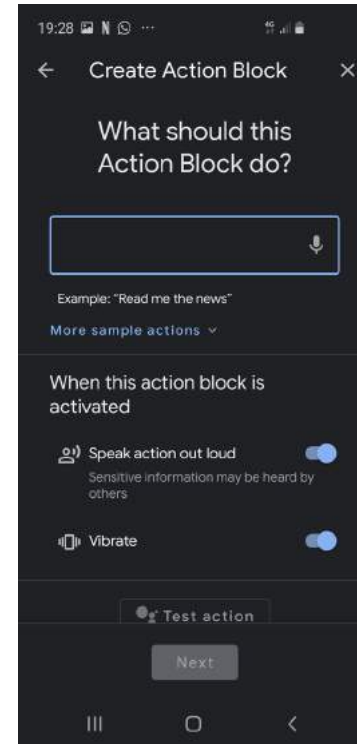
50



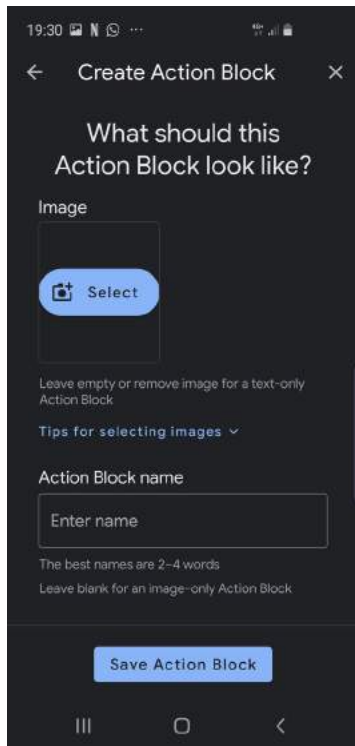
App como el asistente de Google para crear atajos accesibles en la pantalla de inicio del celular.



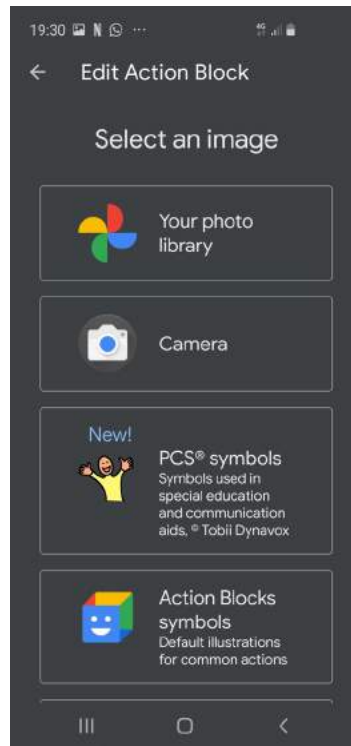
Viene con opciones de acciones predeterminadas en el inicio, sin embargo te da la posibilidad de personalizar dichas acciones y crear nuevas.



Al crear una acción puedes determinar lo que quieres que haga exactamente este bloque, por ejemplo, reproducir música, también decidir si quieres que te la lea en voz alta al presionar el botón, si quieres que el teléfono vibre, etc.



Luego de indicar la acción que va a activar este botón decides el nombre y la apariencia, o imagen del botón.



La app te entrega diversas opciones para asignarle una imagen al bloque, dentro de las cuales se encuentran usar una del carrito del teléfono, usar la cámara, usar los PCS Symbols o usar los Action Blocks symbols.

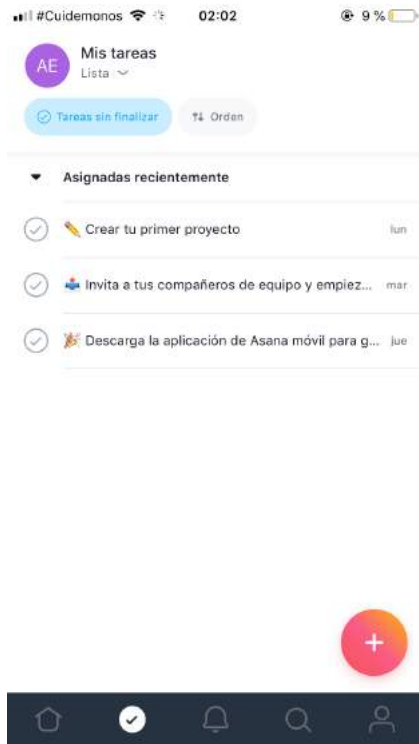


Finalmente cuando se define el Action Block, se posiciona en la pantalla principal.

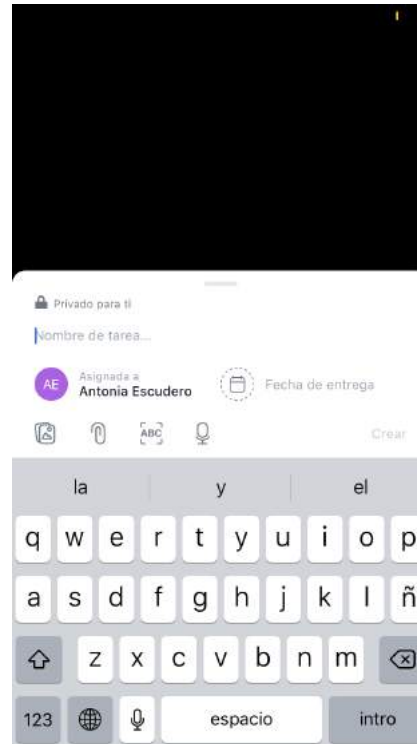
Figura 29: [App Action Blocks] Fuente: app Action Blocks

# Asana

Esta aplicación está pensada para organizar las tareas del día, de la semana o del mes. Puede ser utilizada de manera individual o de manera grupal.



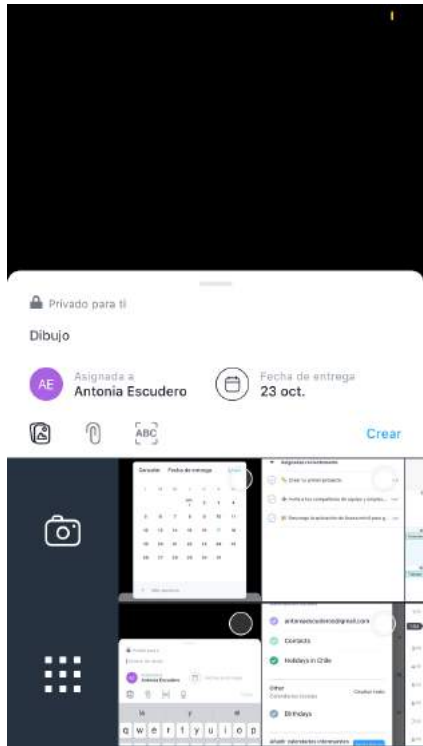
App de organización colaborativa, pensada principalmente para equipos de trabajo.



Para agregar una nueva tarea es necesario solo el nombre de esta y la fecha.



La visualización para escoger el día es la clásica del mes.



A la tarea se le puede adjuntar una foto, un archivo o nota, sin embargo estas no se muestran en la visualización general de las tareas.



Para editar una tarea solo basta ingresar a ella desde la lista general de tareas. Es aquí donde se encuentran los archivos o fotos adjuntas.



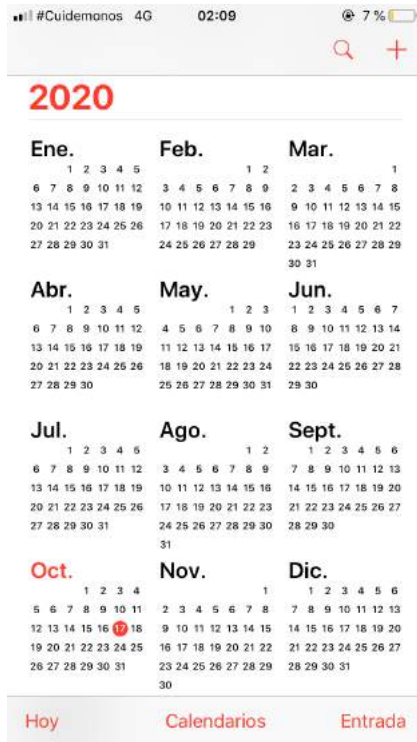
Finalmente así es como va quedando la lista de tareas, las realizadas se marcan con un "check", como en este caso está marcado "Dibujo".

Figura 30: [App Asana] Fuente: app Asana

# Calendar de Apple

Esta aplicación está pensada para organizar los eventos del día, de la semana, del mes o del año. Viene incluida en las aplicaciones principales de los iPhone, generalmente eventos agregados desde el correo u otras, se conectan a esta.

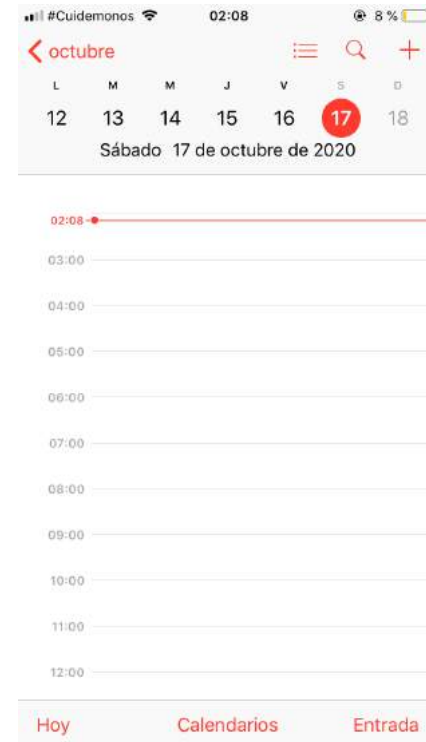
54



App de calendario personal.



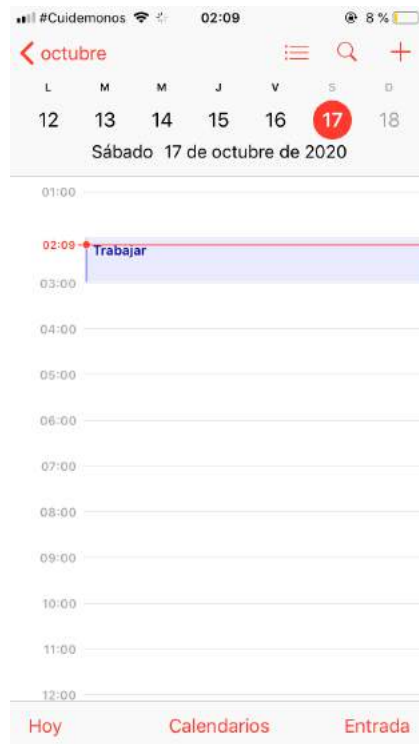
Cuenta con tres maneras de visualización anual, mensual y diaria.



En la visualización diaria aparece el detalle de la hora, y para mostrar el avance de esta hay una línea que baja a través del día.



Para agregar un evento existe un botón en la esquina superior derecha de la pantalla, al abrir esta pantalla se establece toda la información del evento.



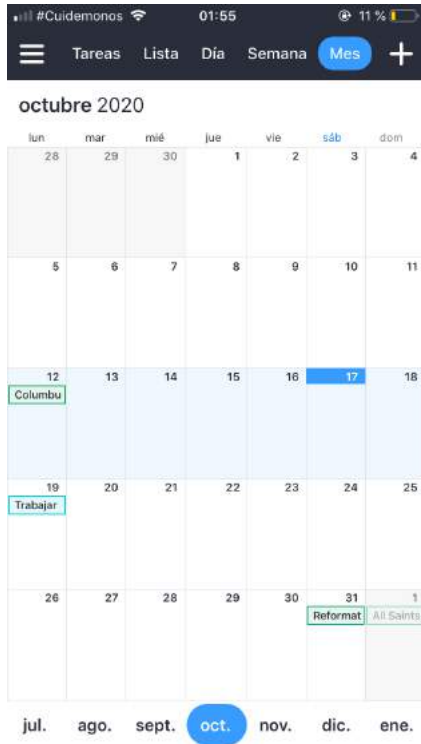
Una vez agregada la actividad se visualiza de esta manera en el día. Si se quisiera mover de lugar solo se debe arrastrar hacia la hora de preferencia o ingresar al evento y editarlo.

Figura 31: [App Calendar de Apple] Fuente: app Calendar de Apple

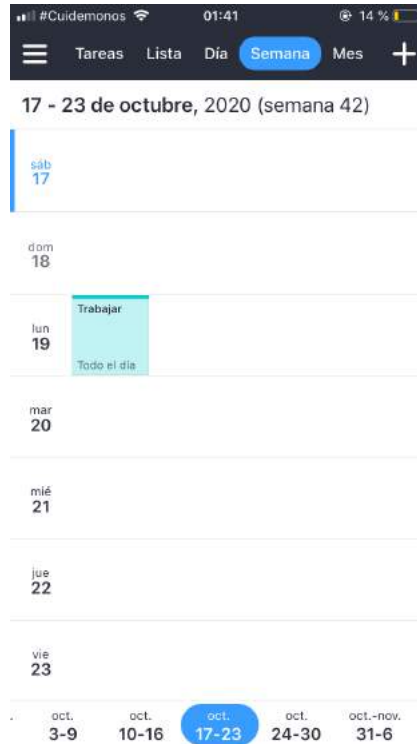
# Calendars

Esta aplicación está pensada para organizar las tareas del día, de la semana, del mes o del año. Se utiliza de manera individual.

56



App de calendario personal o compartido.



Cuenta con visualización diaria, semanal y mensual. En esta pantalla se muestra cómo quedan ubicados los eventos en la vista semanal.

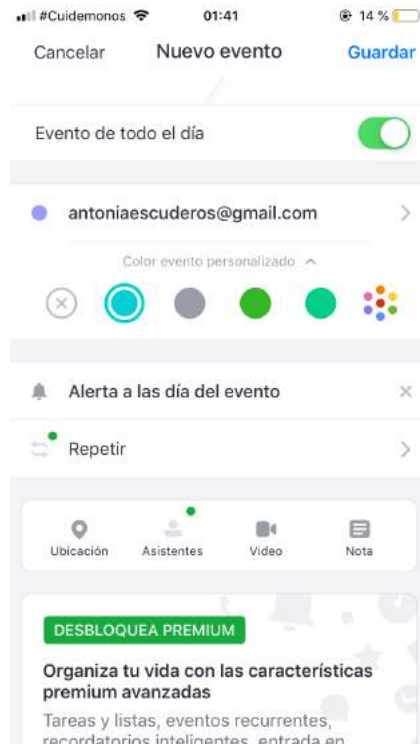


La visualización del día muestra el detalle de la hora, para marcar el momento del día en el que se encuentra tiene una línea que baja según la hora.





Al agregar un evento se determina la fecha junto con la hora, estos son los aspectos básicos del evento.

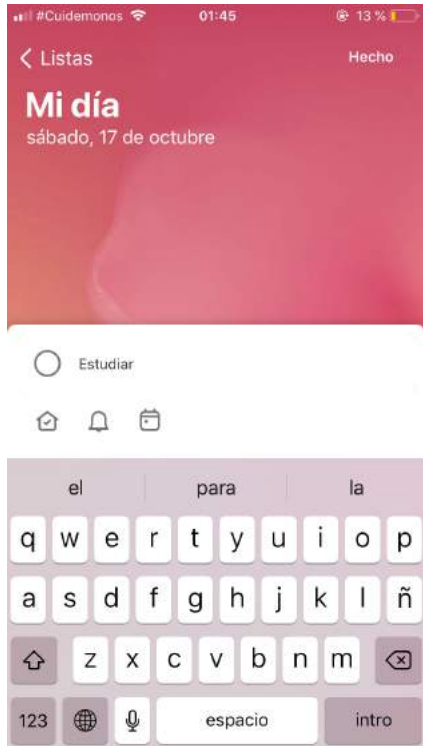


En los aspectos más avanzados se puede determinar si la actividad se repite otro días, quien la realiza, la ubicación de la actividad, etc.

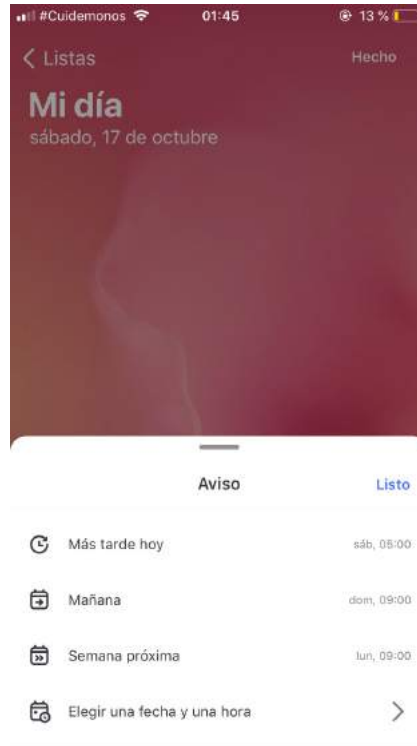
# Microsoft To Do

Esta aplicación está pensada para hacer listas de cosas por hacer durante el día, la semana o el mes. Se van marcando como un check-list.

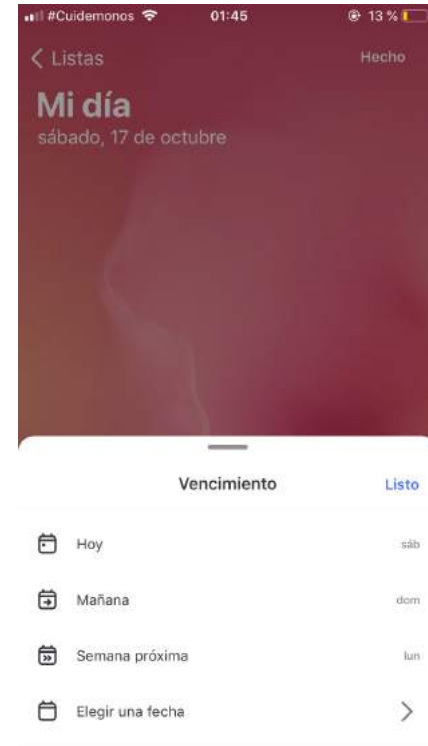
58



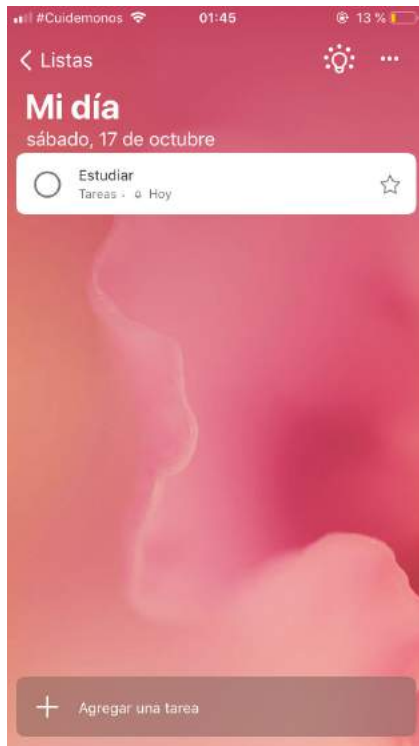
App personal para generar listas de tareas.



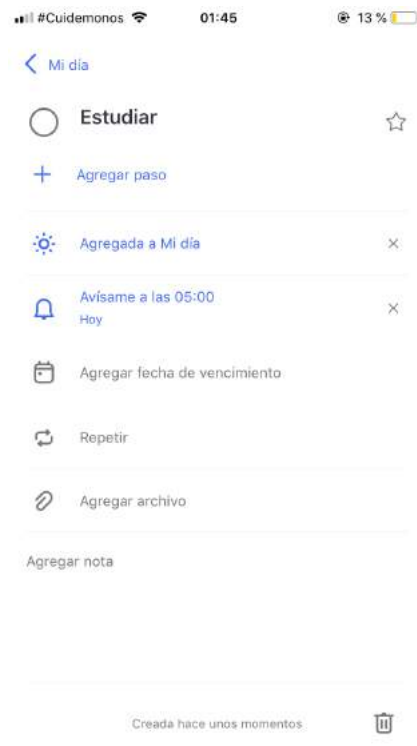
Su función es específicamente mostrar las tareas del día. Se pueden agregar tareas para días siguientes pero estas no se muestran en la vista principal.



Las tareas pueden aparecer por varios días, es por esto que se les puede definir una "fecha de vencimiento".



En la pantalla principal se acumulan de esta manera las tareas. Para marcarlas como realizadas simplemente se marca el círculo y aparece un “check”.



Para editar o eliminar un evento se ingresa a él desde la pantalla principal. Al editarlo aparecen más opciones de personalización, por ejemplo, adjuntar un archivo.

# Tasks de Google

Esta aplicación está pensada para hacer listas de cosas por hacer durante el día, la semana o el mes. Se van marcando como un check-list.

60



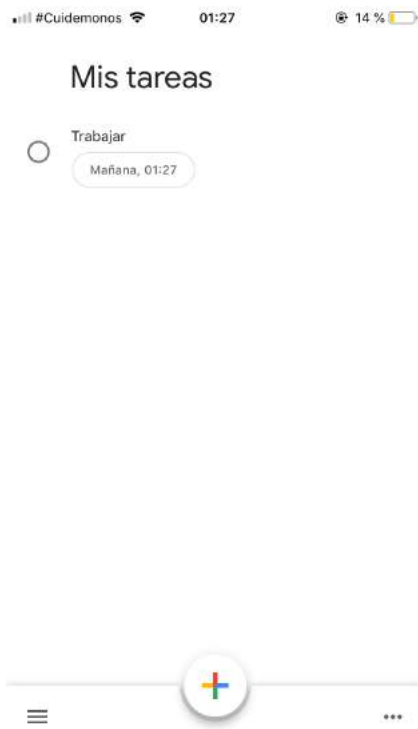
App de organización personal de tareas.



Tiene una pantalla principal en la que se van acumulando las tareas. Para agregar una, se presiona el botón "+" el cual se encuentra en la parte inferior de la pantalla.



La app permite la personalización de fecha y hora para la tarea, además de definir si esta se quiere repetir.



Cuando se encuentra lista se visualiza de esta manera en la pantalla principal de la app.

Figura 34: [App Tasks de Google] Fuente: app Tasks de Google

# 05

## Artefacto compartido

### Introducción

Este concepto se presenta inicialmente como “Relicario Compartido”, que consiste en dos aparatos conectados entre sí, pensados para acercar a parejas que se encuentran a distancia, buscando potenciar estas relaciones. Se busca transformar el concepto, para quitarle la connotación de relicario, donde su primer significado al buscar en el diccionario alude a “Lugar u objeto en el que se guardan reliquias de santos” (Definiciones de Oxford Languages), por lo que restringe y dirige el foco hacia un concepto distinto, es por esto, que se cambia el nombre a “Artefacto compartido” para enfocar directamente en la comunicación entre una pareja. Este concepto se desarrolla durante el primer periodo de trabajo, llegando al estado de prototipo inicial.

## Antecedentes

A nivel de relaciones interpersonales, se reconoce una dificultad en cuanto a las habilidades sociales en las personas con DI, siendo estos vínculos complejos de concretar, pero que implican grandes beneficios, tanto a nivel de bienestar personal como en inclusión social. Dentro de las relaciones interpersonales, siguen habiendo escasas investigaciones referidas a las relaciones afectivas y los procesos emocionales que conlleva un vínculo sociopersonal. La poca investigación referida a los procesos emocionales que significan muestran relaciones, solo dan cuenta del tabú que aún siguen representando conceptos como el amor.

Las relaciones de pareja pueden resultar una gran fuente de apoyo, investigaciones actuales señalan la vulnerabilidad de esta población en ese ámbito, y desde los apoyos se les puede otorgar recursos que les permitan gestionar los vínculos relacionales de sus vidas. (Pallisera et al., 2020).

El amor se considera actualmente como uno de los procesos interpersonales más relevantes para el ser humano, este se relaciona con la felicidad, la salud, el bienestar, la calidad de vida y la satisfacción en general, influyendo así en nuestros comportamientos sociales, lo que conlleva beneficios personales, este estado de ánimo positivo, genera un efecto facilitador en áreas como el aprendizaje y la ejecución, potenciación del autorrefuerzo y las conductas altruistas y de generosidad, influencia positiva en la autopercepción, etc (Morentin et al., 2006) ¿Pero cómo aprendemos a

comunicar nuestras emociones y sensaciones? Existe una conceptualización histórica en cuanto a la discapacidad, donde, se ha segregado la dimensión afectivo-sexual, a un enfoque netamente sexual, dejando de lado la afectividad.

## Hipótesis

¿La exploración sensorial focalizada en un vínculo, puede influir en la estimulación de habilidades sociales de una persona con D.I.?

La situación de pandemia, en la que nos encontramos hoy, ha hecho mucho más notorios nuestros vínculos interpersonales, las relaciones con otros se han visto limitadas en tiempo y espacio. En las relaciones a distancia, existe una necesidad por generar contacto sin estar cerca, y es desde aquí que nace la propuesta de generar un apoyo tecnológico que permita conectar a una pareja que se encuentra a distancia ¿Qué lo diferencia de una red social?

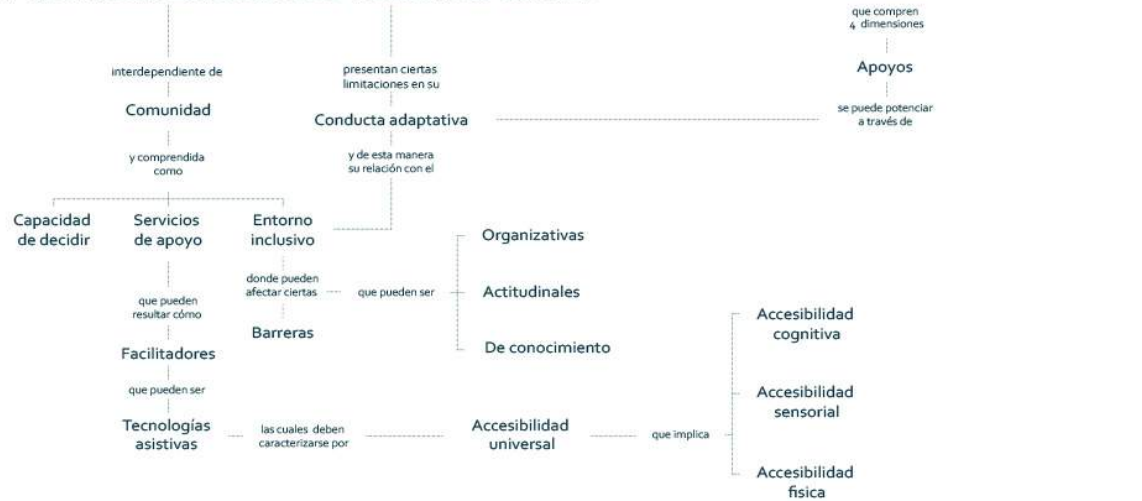
Para adultos con D.I una relación de pareja, puede implicar grandes beneficios para su desarrollo personales, la comunicación se compone de una cierta cantidad de elementos que no solo implican el lenguaje verbal, **¿Cómo se podría representar la comunicación de un lenguaje a través de un dispositivo, generando una influencia positiva en el desarrollo de habilidades sociales en un adulto con DI?**

Figura 35: Mapa conceptual primera etapa Cómplices.  
Fuente: Elaboración propia.



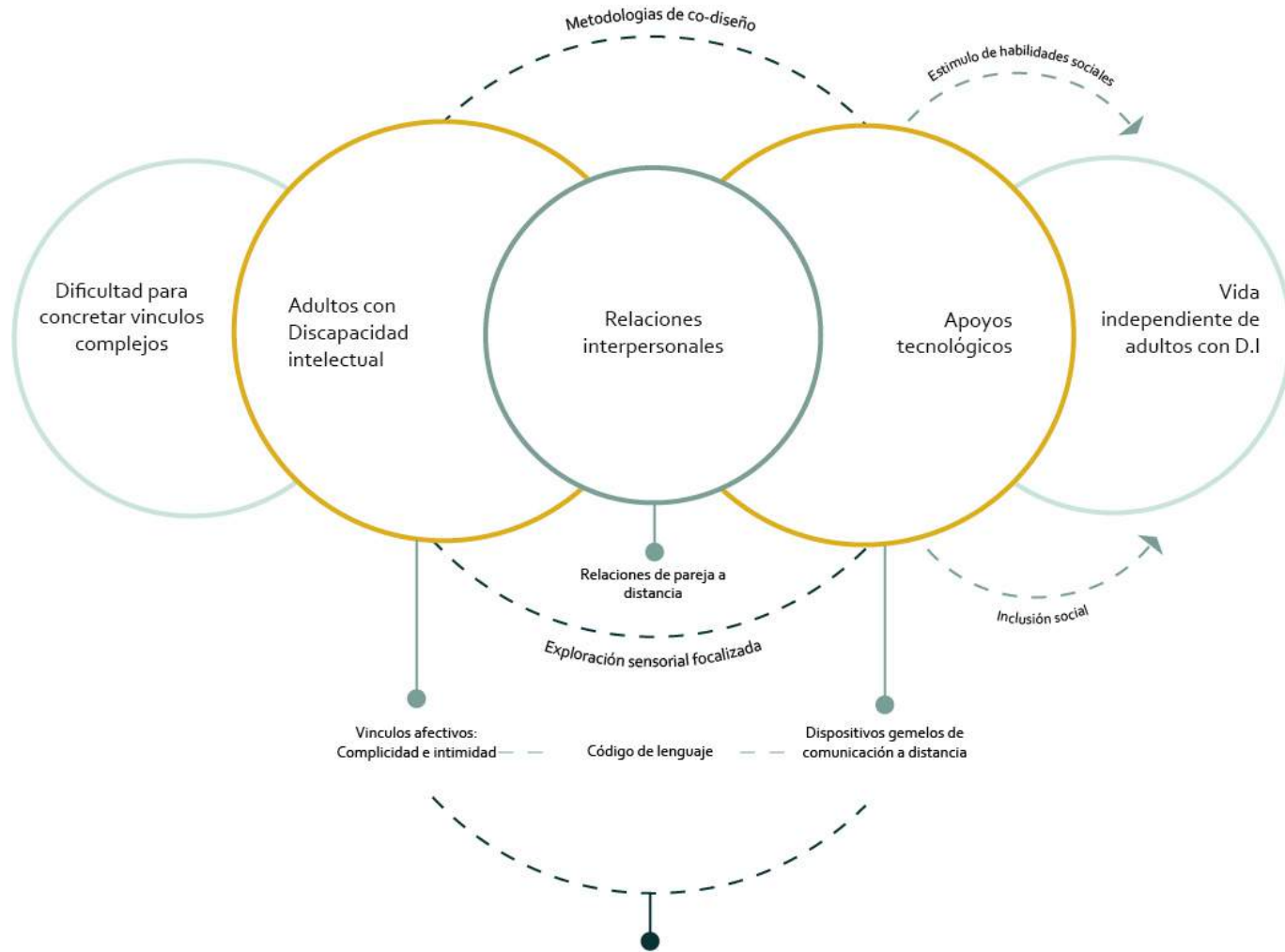


## LAS RELACIONES INTERPERSONALES FOMENTAN LA VIDA INDEPENDIENTE DE PERSONAS CON DI



## Modelo

Las relaciones interpersonales, se consideran un eslabón fundamental para el impulso a la vida independiente en adultos con D.I, este vínculo puede potenciar el desarrollo de habilidades sociales, modificando la conducta adaptativa mediante la comunicación emocional que existe con un otro, así se propone un apoyo mediante una metodología de co-diseño con expertos de otras áreas y el grupo asesor, centrado en la sensorialidad, proponiendo códigos de lenguaje mediante elementos sensoriales, que potencien la complicidad e intimidad de una pareja.



**“¿La exploración sensorial focalizada en un vínculo, puede influir en la estimulación de habilidades sociales de una persona con D.I.?”**

## Desarrollo de propuestas

El desarrollo de las propuestas formales para este concepto se realiza en base al concepto de diseño levantando en los talleres de co-diseño: Relicario compartido, y estudios referenciales de tecnologías similares y artefactos con objetivos en común.

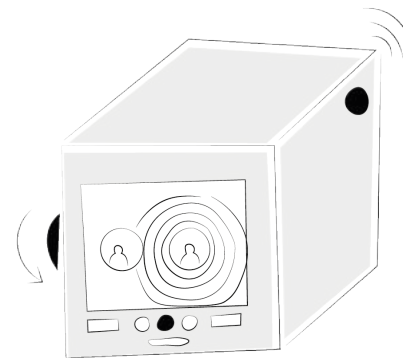
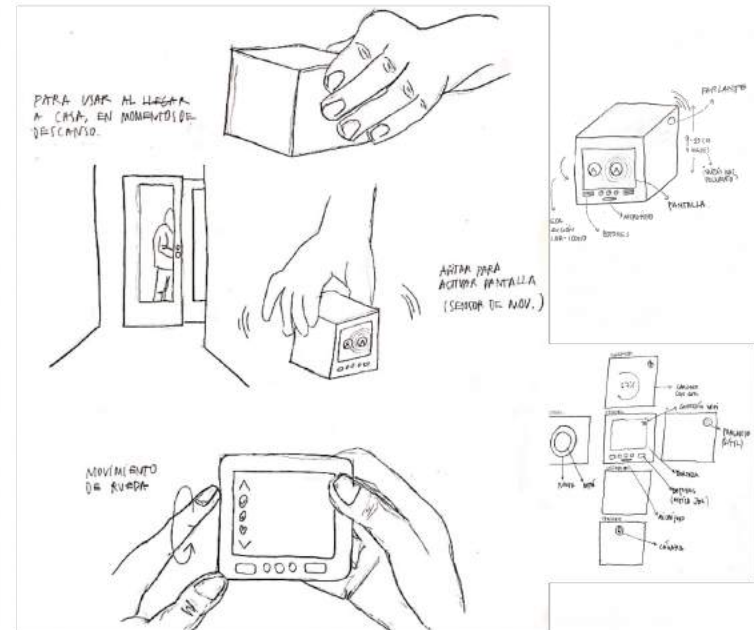
Se comienza desde la idea inicial que comprende dos dispositivos que se conectan a la distancia, de un tamaño similar al de un relicario. Por temas electrónicos, el diseño de los dispositivos va mutando a formas más grandes, que permitan almacenar las tecnologías. El diseño se piensa para ser recibido por la mano, ¿de qué manera la mano recibe este aparato y puede hacer uso de este de manera intuitiva y accesible? A continuación se muestra el proceso de transformación de las propuestas en orden cronológico, hasta la propuesta definitiva para el desarrollo del primer prototipo funcional.

# 01

Las primeras propuestas formales, se alejan bastante del concepto de diseño elevado principalmente, ya que solo se mantiene la comunicación entre dos dispositivos, pero lo pequeño y portátil pasa a un segundo plano.

Se propone un dispositivo pequeño, móvil pero no necesariamente cumpliendo para ser un artefacto portátil, se piensa para un uso doméstico, en momentos de descanso dentro del hogar, y desde aquí comienza a definirse la comunicación entre ambos dispositivos **¿cómo comunicar emociones a través de un dispositivo?**

La comunicación se define a través de una pantalla como interfaz, mediante un mensaje de voz junto con un icono que se encontrará previamente asociado a un color, que al momento de enviarlo al otro, producirá una vibración en el otro dispositivo.



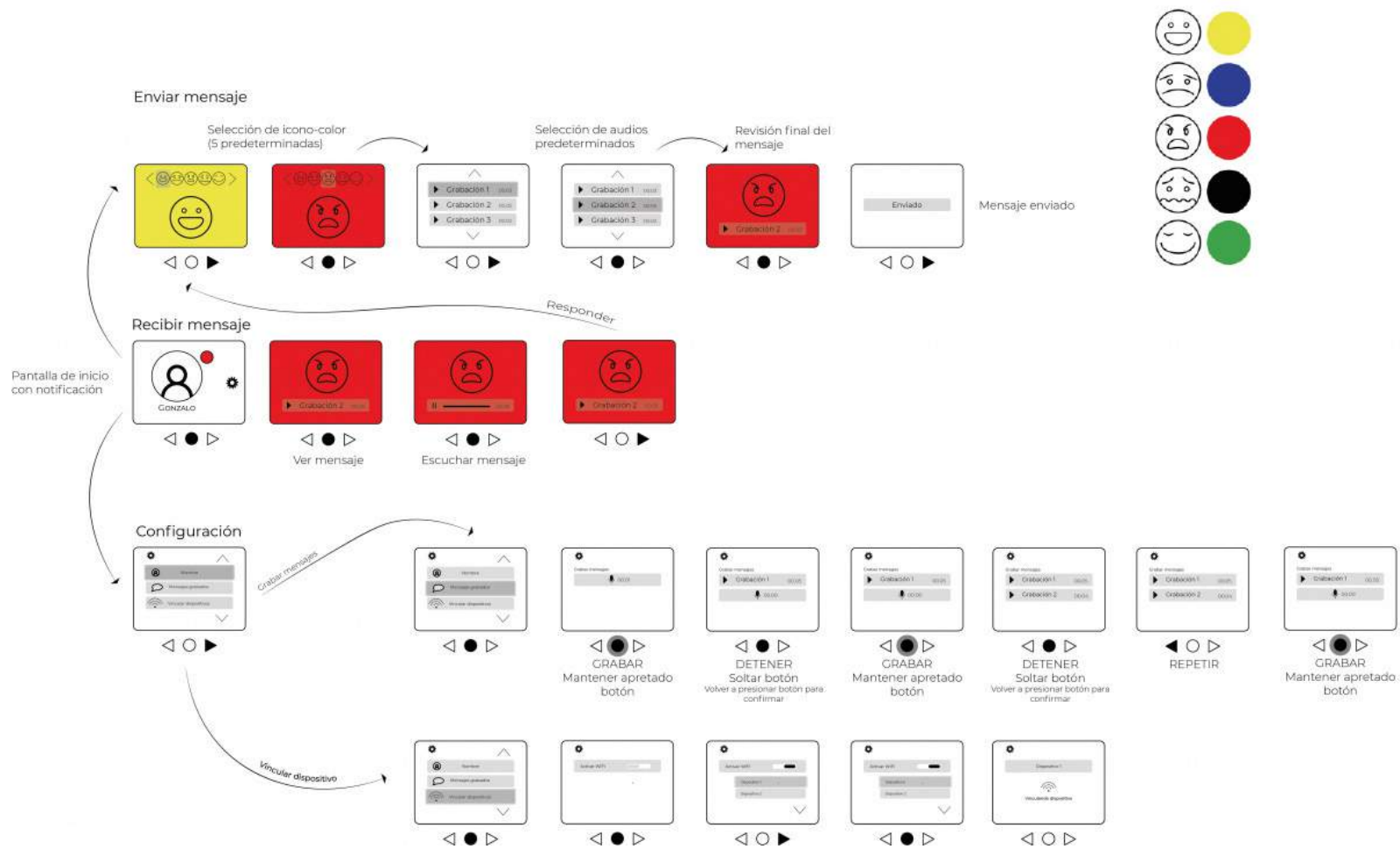


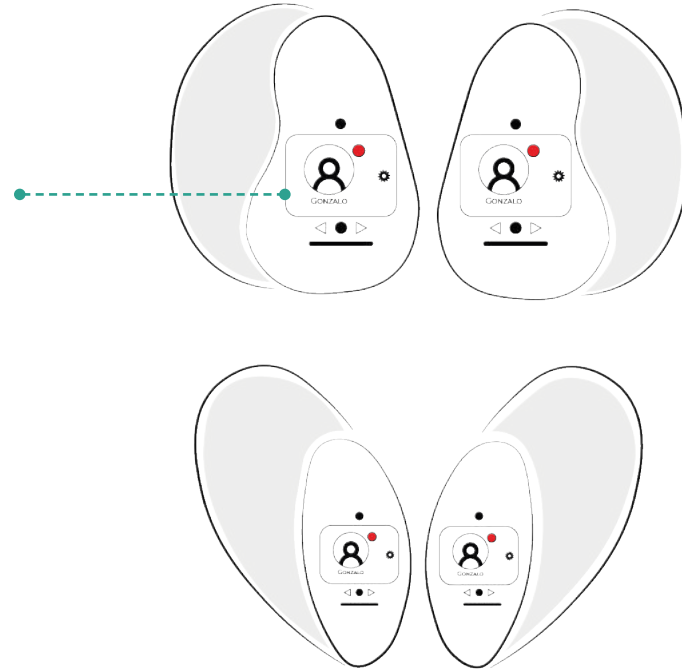
Figura 37: [Interfaz para propuesta inicial]  
Fuente: Elaboración propia

## 02

Con el avance sobre el desarrollo conceptual sobre este artefacto compartido, se comienza un estudio de la forma, **¿cómo se vinculan ambos dispositivos?** y para esto se cuestiona **¿a qué elementos aludimos una relación de pareja?** por lo que nace la propuesta de dispositivos acoplables, bajo una concepción de “media naranja” que juntos construyen una forma.

Se mantiene la idea inicial de comunicación a través de una pantalla como interfaz, mediante un mensaje de voz junto con un icono que se encontrará previamente asociado a un color, que al momento de enviarlo al otro, producirá una vibración en el otro dispositivo.

En esta propuesta se continúa con la idea inicial de interfaz mediante una pantalla.



# 03

Trabajando sobre la portabilidad que requiere este artefacto, se comienza un estudio de la mano, a través de la observación y pruebas de distintas materialidades, buscando el mejor acople a la mano, desde el plano de la usabilidad, una interfaz que resulte intuitiva, desde este punto comienza a trabajarse como tamaños que podrían acercarse más a la realidad, considerando las tecnologías que deben utilizarse para su construcción.

72

El planteamiento inicial de elementos referidos a la mano, tales como pulseras gemelas, un anillo, confirman la idea de una forma alusiva a la gestualidad de la mano, simbolismos que pueden resultar del contacto entre una pareja, como caricias corporales, el tomarse de las manos, un abrazo.



Figura 38: [Pruebas de materialidad] Fuente: Elaboración propia.



## 04

Tras el avance de propuestas, el artefacto comienza a alejarse del origen del concepto de diseño inicial, por lo que se descartan los primeros prototipos formales, ya que se alejan de la línea de observación, donde se busca plasmar en un objeto, la complicidad e intimidad que caracteriza una relación de pareja; por lo que sobre los primeros prototipos y luego de la investigación realizada durante el primer periodo del semestre, se ha contrastado lo analizado con los talleres de épicas y partituras, y han sido vistos nuevamente, desde un lugar centrado en la forma y funcionalidad del concepto.

Es así como se postula un enfoque sensorial para la propuesta del artefacto compartido, asociado a sensaciones corporales, intentando transmitir la cercanía estando a distancia. Se elimina la pantalla como interfaz principal y se define como principal vía de comunicación, la vibración, acompañando de luz, otorgando así a la persona, (entre estos dos elementos) una herramienta para la construcción de un lenguaje propio, un código entre ambos, proponer patrones preestablecidos entre vibración y luz.

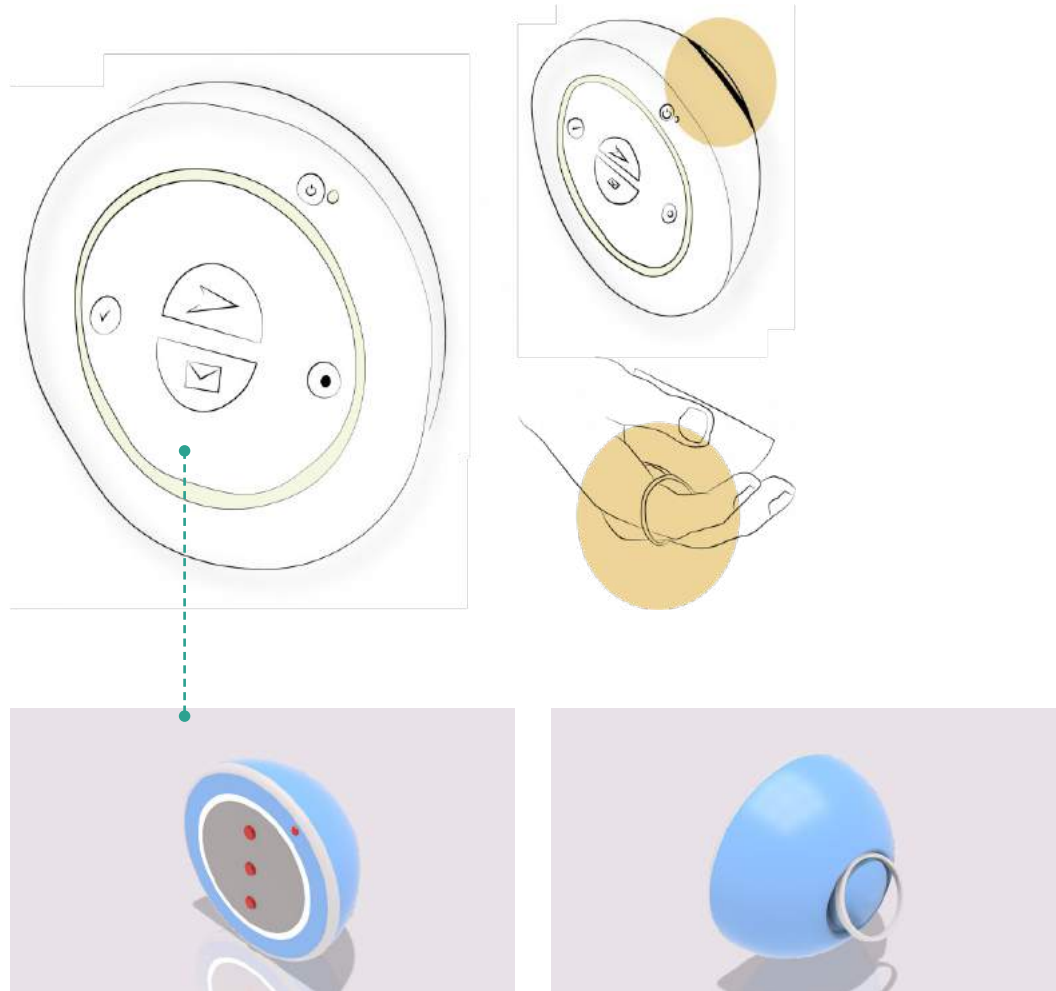


Figura 39: [Renders de la propuesta para su consolidación] Fuente: Núcleo Accesibilidad e Inclusión PUCV

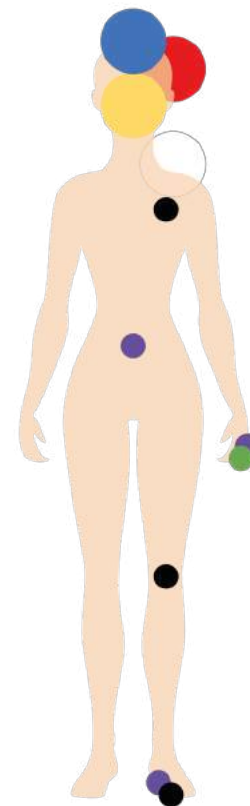
## Talleres de alineación con el concepto

En línea con la investigación realizada en la primera instancia, se busca generar momentos de conversación con el grupo asesor para comprender sus vivencias y necesidades, con respecto a experiencias emocionales personales y su percepción con respecto a las relaciones de pareja. Para esto, se concretan dos instancias de talleres con el grupo asesor, donde la finalidad de estos, es identificar sus dinámicas de pareja, y cuales constituyen sus principales medios de comunicación, y por otro lado, vincular relaciones entre las emociones y el cuerpo, y otros lenguajes, como el color; estas instancias se hacen de manera personal y en pareja.

Se realizan talleres dinámicos, que comienzan como una entrevista semi-estructurada, para crear una instancia de conversación. En ambos momentos se continúa con actividades mas dinámicas, en la actividad personal, donde vinculen emociones con colores, para continuar con una asociación de las emociones al cuerpo. La actividad en parejas, se continúa con una dinámica de Rol-player donde comuniquen sus emociones

mediante gestualidades y mímicas.

La experiencia de vincular emociones al cuerpo resultó un ejercicio interesante, donde ellos reconocieron el vinculo entre lo que sienten con su corporalidad, y así comunicar sus reacciones y reconocerlas en el otro.



En cuanto a los colores se establecen como cuatro emociones básicas la alegría, la calma, la tristeza y la rabia; siendo ya secundarias, la sorpresa, el miedo y el desagrado; esto en cuanto a las respuestas tras realizar la actividad en redes sociales, en conjunto a las respuestas donde se asocian estas al cuerpo, centrándose las emociones básicas en la cabeza y en el pecho, mientras que las secundarias, responden a las extremidades.

## 05

La última propuesta, correspondiente al **primer prototipo formal construido**, engloba todas las observaciones realizadas durante el avance de propuestas, la eliminación de la pantalla, aporta a la sutilidad que conlleva la intimidad y complicidad que se busca crear en la pareja con este dispositivo, y a su vez, desvincularlo de lo que significa un teléfono celular, que resulta el espacio más común donde recurrimos para comunicarnos.

La **comunicación a través de elementos alusivos a las sensaciones** (vibración y luz) se vincula directamente a la materialidad del dispositivo, donde se plantea una superficie maleable, que produzca cierto calor tras un momento de uso, como las siliconas o filamentos flexibles, que permita cierta maleabilidad a la mano.

Esta última propuesta consiste en dos **dispositivos gemelos**, conectados entre sí via **WiFi**, que pueden comunicarse entre sí con vibración y luz, proponiendo la creación de un código único entre

la pareja, la construcción formal, responde al tamaño de la tecnología implementada, tomando un tamaño mayor al pensado inicialmente, pero cumpliendo de igual manera con la interacción pensada, la interfaz se compone de 6 botones correspondientes a:

- Selección de luz *-color-*
- Selección de vibración
- Confirmar/ok
- Cancelar/atrás
- Último mensaje
- Suspender/activar.

Los dispositivos se fabrican en impresión 3D con PLA blanco y filamentos flexibles, con un caja de circuito destinada al sistema electrónico del dispositivo.



Propuesta de materialidad para el primer prototipo formal, desde lo que se espera de la forma.

# Prototipo funcional

## Introducción

El desarrollo de este prototipo se realiza en conjunto con los diseñadores Camila Campos e Ignacio Cifuentes, y el MakerSpace de la PUCV. Tras la definición conceptual de los conceptos de diseño, enfocado en la comunicación afectiva entre una pareja de adultos con DI que se encuentra a distancia.

## Desarrollo conceptual

Se propone la creación de un artefacto sensorial-afectivo, cuya principal vía de comunicación es la vibración aludiendo al tacto y al sentir que existe entre dos personas. Las parejas pueden construir un lenguaje propio con códigos únicos entre ambos, que se construyen a través de elementos aislados

Los talleres de codiseño con personas con DI enfatizaron la importancia de los aspectos sensoriales, cómo la presencia de aromas, luces, la voz del otro, la mano como símbolo de portabilidad, y la posibilidad de explorar otros sentidos.

Se propone un objeto pequeño y portable que apunta a potenciar la intimidad y complicidad de una pareja con este dispositivo, y a su vez, a desvincularlo de un teléfono móvil, el espacio más común donde recurrimos para comunicarnos.

Este artefacto busca crear un momento de comunicación íntima entre parejas. El dispositivo dialoga con la persona a través de una interfaz simple, como botones, mensajes grabados de voz y vibración personalizada.

# Esquema de interacciones

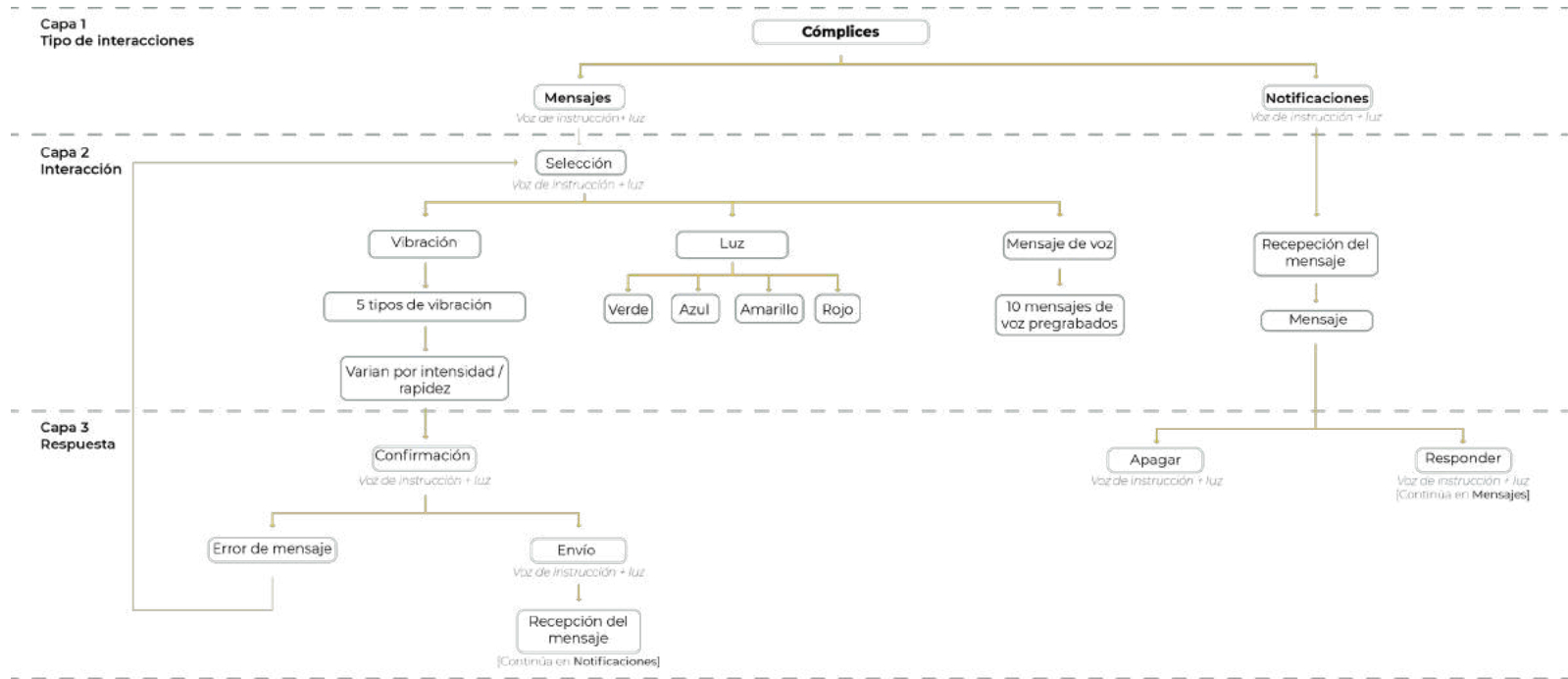
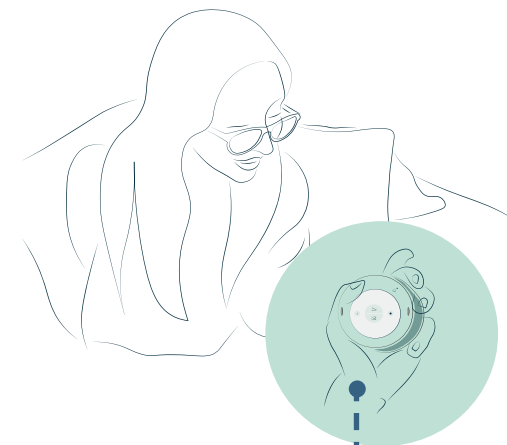


Figura 40: [Esquema de interacciones Cómplices] Fuente: Elaboración propia

## Escenario: Una pareja a la distancia

Ella es Antonia, es una joven con D.I, que se encuentra lejos de su pareja, Diego, quien también padece D.I. No pueden vivir juntos ya que son de distintas ciudades, para eso, tiene Cómplice, un dispositivo para conectarla con Diego de manera íntima y privada.



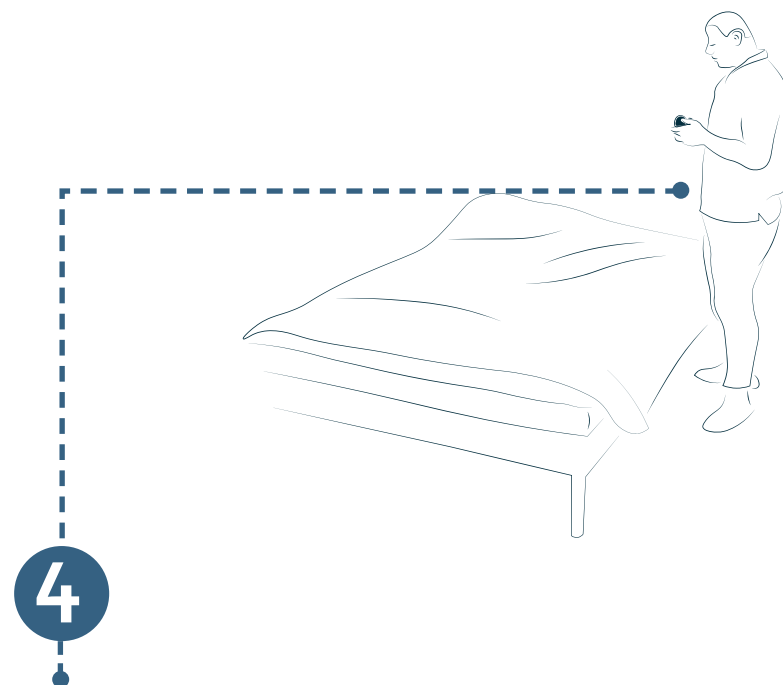
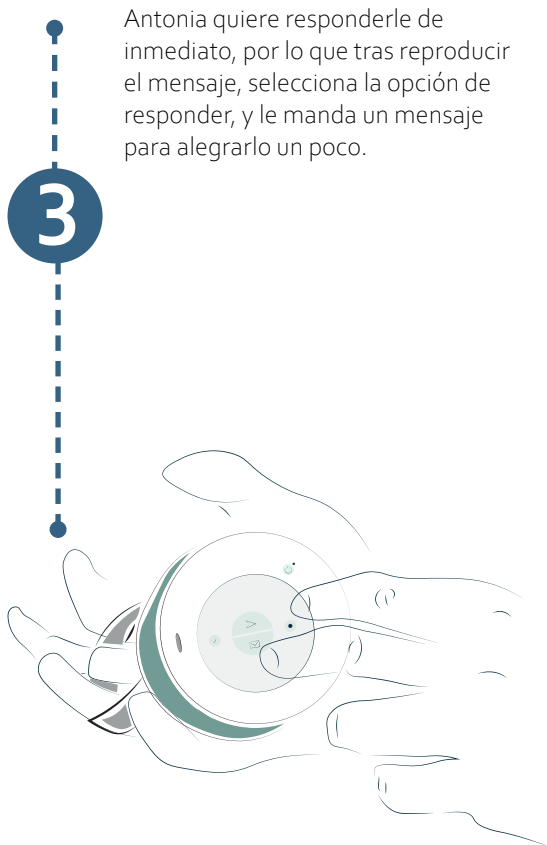
78

**1** Antonia duerme junto a su dispositivo, que está conectado al almohadón, con el que lo usa dentro de su casa. Por la mañana se despierta con una notificación de su dispositivo, tiene un mensaje de Diego.



**2**

Al revisarlo, reproduce el mensaje que Diego ha enviado. Por la composición del mensaje, Antonia sabe que Diego está triste.

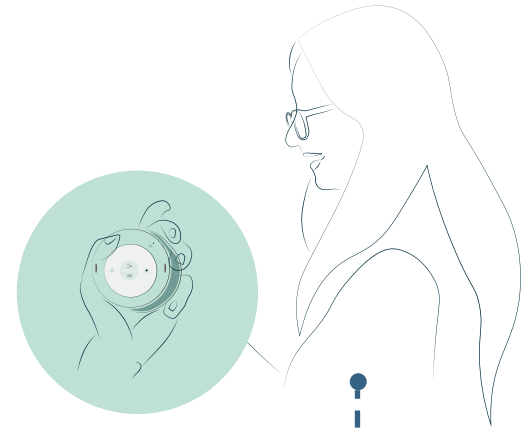


Diego va saliendo al trabajo, y recibe el mensaje de Antonia, al reproducirlo, le alegra pensar que ella está acompañándolo a la distancia.

El desarrollo del primer prototipo funcional de Cómplices, se realizó en una etapa post Taller de investigación, por lo que el escenario de uso, responde a una forma previa, mencionada anteriormente en el **desarrollo de propuestas**, pero siguiendo el mismo esquema de interacciones y funcionalidad del aparato.

## Escenario: Una pareja a la distancia

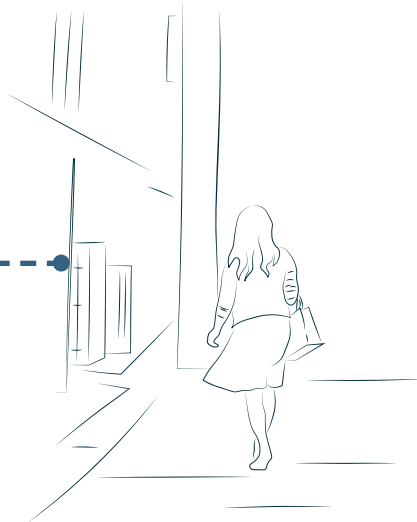
Ella es Antonia, es una joven con D.I, que se encuentra lejos de su pareja, Diego, quien también padece D.I. No pueden vivir juntos ya que son de distintas ciudades, para eso, tiene Cómplice, un dispositivo para conectarla con Diego de manera íntima y privada.



80

1

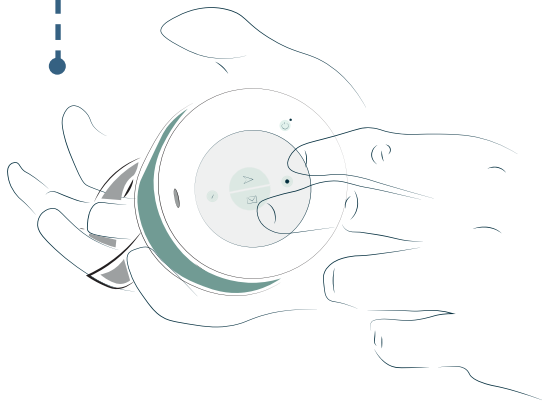
Antonia salió a hacer trámites junto a su hermana, mientras va caminando por la calle, recuerda el mensaje que Diego le ha enviado en la mañana, estaba triste, se pregunta ¿cómo seguirá de ánimo?



2

Al subirse al metro, Antonia con su hermana alcanzan los últimos asientos disponibles; decide sacar su dispositivo y le envía un mensaje a Diego, para volver a animarlo si es que sigue triste, y que sienta su compañía.





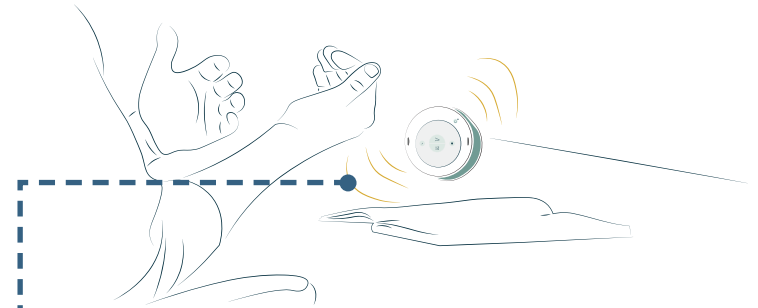
3

Antonia le envía un par de mensajes entusiastas y con mucho ánimo! Ya viene su parada, así que vuelve a guardar su dispositivo.

4

Diego esta terminando de hacer algunas tareas en su trabajo, y tiene su dispositivo encima del escritorio, este comienza a vibrar y sabe que Antonia le ha enviado un mensaje, le alegra saber que esta pensando en él, pero le responderá en un momento, ya que tiene aún le quedan tareas por terminar.

El desarrollo del primer prototipo funcional de Cóplices, se realizó en una etapa post Taller de investigación, por lo que el escenario de uso, responde a una forma previa, mencionada anteriormente en el **desarrollo de propuestas**, pero siguiendo el mismo esquema de interacciones y funcionalidad del aparato, en este caso particular el prototipo funcional desarrollado no permite la portabilidad fuera de la casa, por las dimensiones de este.



## Fabricación digital del prototipo

Se desarrolla este primer modelo para visualizar la distribución de los elementos del prototipo.

82

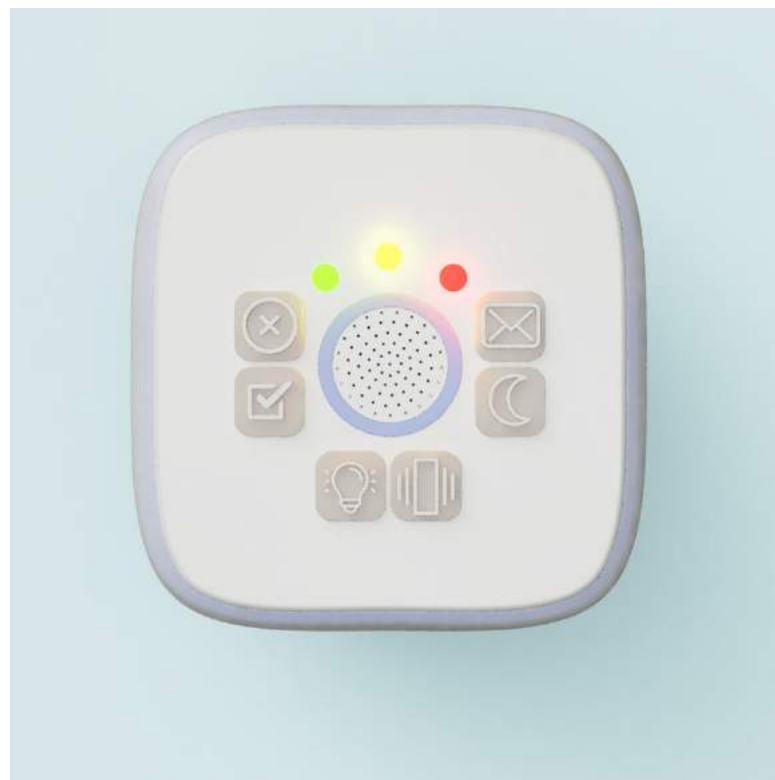


Figura 41: [Cómplices, vista isométrica y frontal] Fuente: Núcleo de Accesibilidad e Inclusión PUCV

## Desarrollo funcional

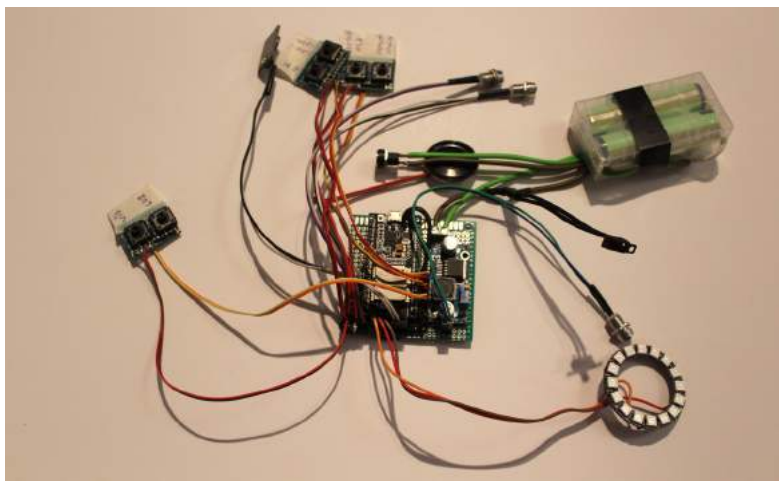
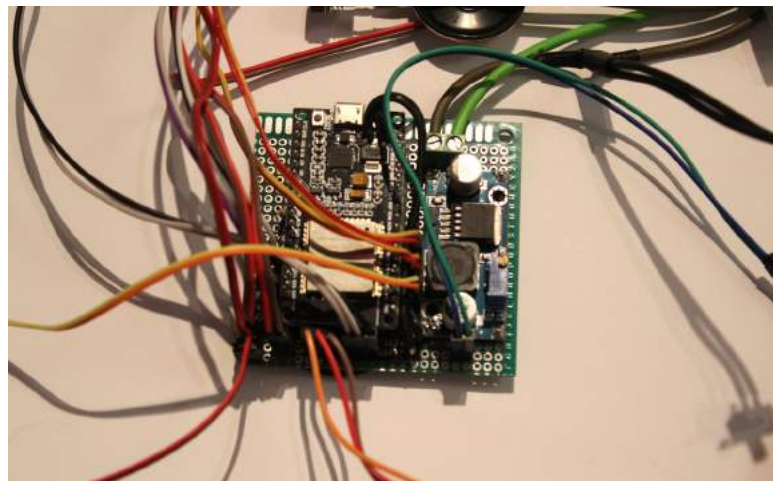
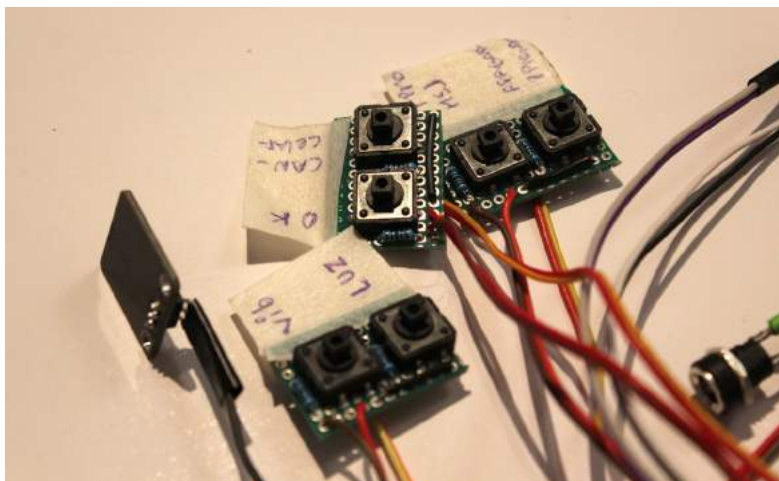


Figura 42: [Fotografías al sistema electrónico de Cómplices] Fuente: Núcleo de Accesibilidad e Inclusión PUCV.

# Fabricación del prototipo

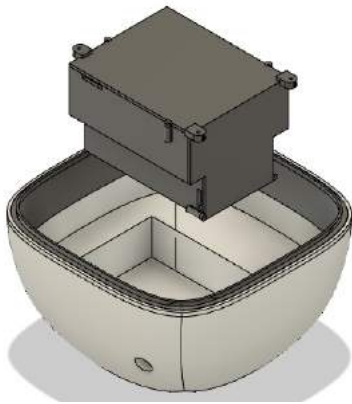




Figura 43: [Complices, despiece] Fuente: Núcleo de Accesibilidad e Inclusión PUCV

## Organizador colaborativo

### Introducción

Este concepto se presenta inicialmente como “Imanes organizadores”, consiste en una pizarra magnética que busca ayudar a adultos mayores a recordar actividades de su día a día. El concepto se transforma al “Organizador colaborativo” con ánimos, primero, de quitarle la restricción material al concepto. Además, en este caso se deja de enfocar en una persona y pasa a tener un enfoque grupal, pensando primeramente en grupos familiares, por lo tanto, considerando un amplio rango etario. Este concepto es el que principalmente se desarrolla en este proyecto, por lo tanto, es el que llega a su etapa de prototipado en esta primera instancia.

La época se toma en estado de objeto personal, pensado como un apoyo para una sola persona. Mediante el trabajo investigativo y el desarrollo de propuestas, el concepto adquiere una connotación colaborativa, logrando que este objeto llegue a ser un apoyo para la inclusión social de la persona con DI, generando la integración de ella a una rutina de grupo. De este modo el objeto podría ser beneficioso, no sólo como apoyo para la persona con DI, sino también para cualquier grupo conviviente. Así es como surge el concepto de organizador colaborativo, el cual se proyecta con el objetivo de fomentar la participación de grupos convivientes a través de un sistema de tareas equitativo.

## Antecedentes

A lo largo de nuestras vidas vamos adquiriendo capacidades para enfrentarnos al mundo, algunas de ellas las aprendemos en nuestro hogar, algunas en la escuela, etc. Para una persona con DI, estos aprendizajes pueden resultar más complicados, siendo uno de estos la capacidad para organizarse. Poder organizarse es una de las capacidades que se necesitan para poder alcanzar un mayor nivel de independencia, esta capacidad puede ser imprescindible para aspectos de la vida tales como el trabajo o los estudios.

La Discapacidad Intelectual implica, entre otras cosas, una deficiencia en las capacidades cognitivas, donde se encuentra la memoria, la cual se considera que tiene directa relación con el poder organizarse. (Fundación ONCE, s.f.) En conjunto con una deficiencia en las conductas adaptativas de la persona, las cuales incluyen habilidades relacionadas a tener una rutina, comprender el tiempo, etc. (AAIDD, s.f.)

El trabajo en conjunto con la familia se considera importante para ayudar a las personas con DI a integrarse a sus comunidades e ingresar a una vida adulta más independiente. Es importante, para jóvenes adultos con discapacidad, una transición apoyada por su red más cercana, para entrar a la vida post-escolar (Flexer, Simmons, Luft y Baer, 2005), los caminos que vienen después de la etapa de estudios, para esta población son complejos y limitados, siendo la participación de la familia un actor clave en este proceso de transición (Davies & Beamish, 2009).

## Hipótesis

¿Puede el apoyo a la organización, a través de sistemas accesibles de recordatorio y disposición de tiempo, estimular capacidades que fomenten el nivel de independencia e inclusión social de la persona con DI?

Uno de los aspectos que define la Discapacidad Intelectual es la deficiencia en las capacidades cognitivas, es decir, aquellas que se relacionan con el procesamiento de la información, dentro de las cuales se puede encontrar, por ejemplo, la memoria; también en las conductas adaptativas, es decir, las habilidades que son aprendidas y ejecutadas por las personas en su vida diaria, tales como el uso de transportes, el uso de dinero, la comprensión del tiempo, entre otras; la deficiencia en estos aspectos significan algunas de las barreras que alejan a las personas con DI de la vida independiente, ya que la sociedad está formada por y para personas que logran desarrollar estas habilidades. Al enfrentarse a un mundo organizado según estas medidas de tiempo y formas de mostrarlo, en el que la mayoría de los sistemas no son accesibles, este grupo se ve en desventaja, es por esto que se propone que el apoyo a la organización considere una forma de mostrar el tiempo de una manera accesible. A pesar de este ser un apoyo a la persona con DI, no se quiere que este apoyo sea específicamente utilizado por este grupo, sino que la meta con este aparato es que logre un sistema de organización bajo el paradigma del diseño universal, es decir, que tanto una persona con o sin DI puedan comprenderlo y utilizarlo independientemente. El hacer un aparato específicamente diseñado para personas con esta

discapacidad solo llevaría a apartarlos más de la sociedad, la idea del diseño universal es diseñar un mundo en que todos quepan, no diseñar un mundo aparte para las personas con discapacidad. Es por esto que también se cree que generar este objeto de esta manera puede fomentar la inclusión social de las personas con DI, considerando que estos aspectos también implican que se podrían integrar a las rutinas de grupo, realizar más actividades sin necesidad de apoyo de otras personas, recordar sus tareas, etc.



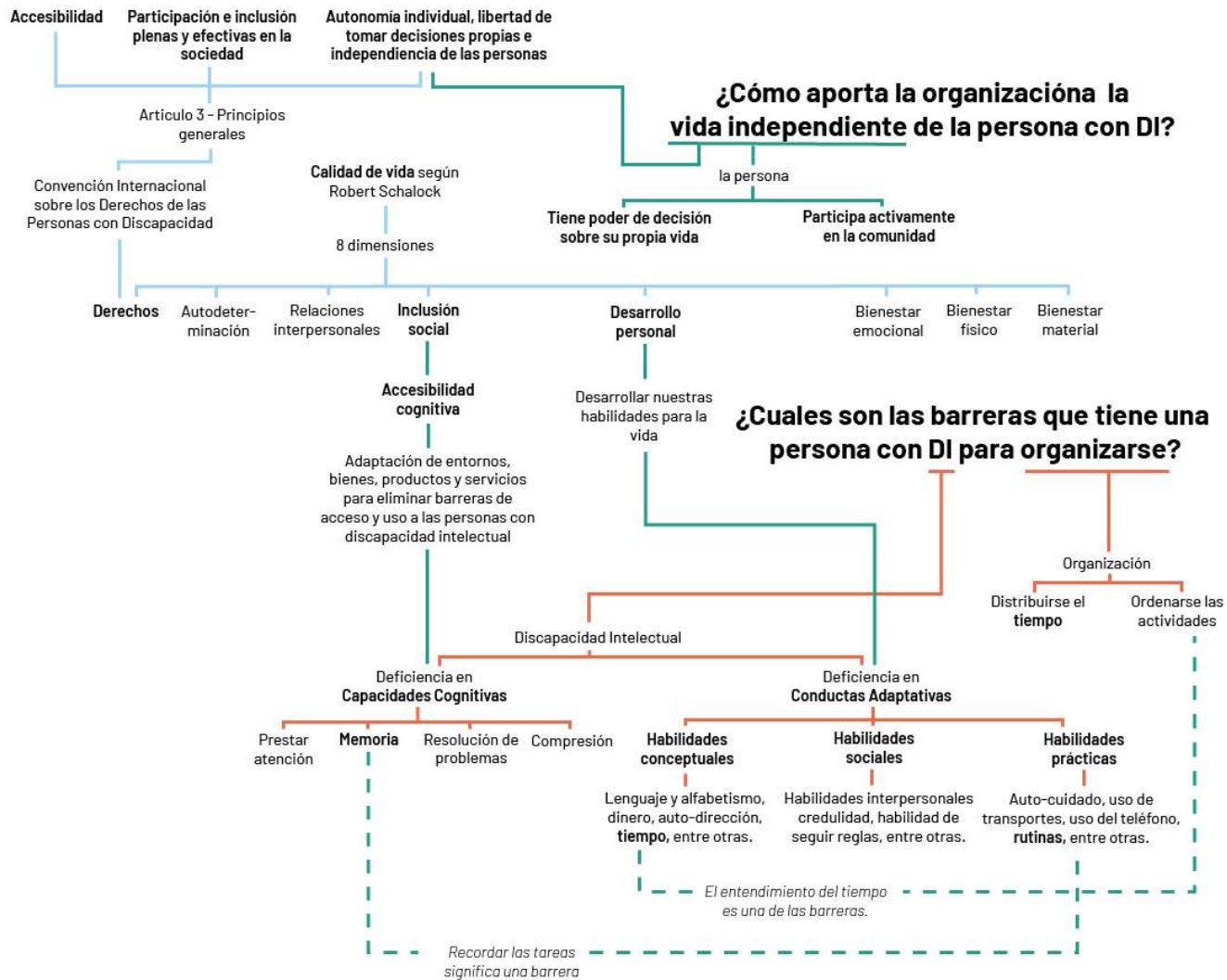


Figura 44: [Mapa conceptual primera etapa Organizaremos] Fuente: Elaboración propia.

## Modelo

Para poder desarrollar la capacidad de organización, la persona con DI se ve enfrentada a ciertas barreras, como lo son la deficiencia en conductas adaptativas, dentro de las cuales se encuentra la dificultad para seguir rutinas, dificultad para comprender el tiempo y dificultad en la auto-dirección; también en habilidades cognitivas, dentro de las cuales se encuentra la deficiencia en la memoria y en la comprensión. Viéndose la persona enfrentada a estas barreras, se le hace necesario un apoyo. Para esto se agrega el apoyo a la organización, el cual a través de un sistema de recordatorios y un sistema visual accesible del tiempo, pretende ayudar a la persona con DI a llegar a la capacidad de organización, lo cual implica en cierto nivel, la comprensión del tiempo. Con este apoyo la persona con DI podría de cierta manera “acceder” a este entendimiento general del tiempo y poder organizarse en torno a él, al igual que el general de la gente lo puede hacer. Este acceder lleva consigo cierto fomento de la inclusión social, ya que este grupo se podría organizar de la misma manera que el resto. Es por esto que se piensa que el apoyo a la organización puede ser un aporte para la vida independiente.

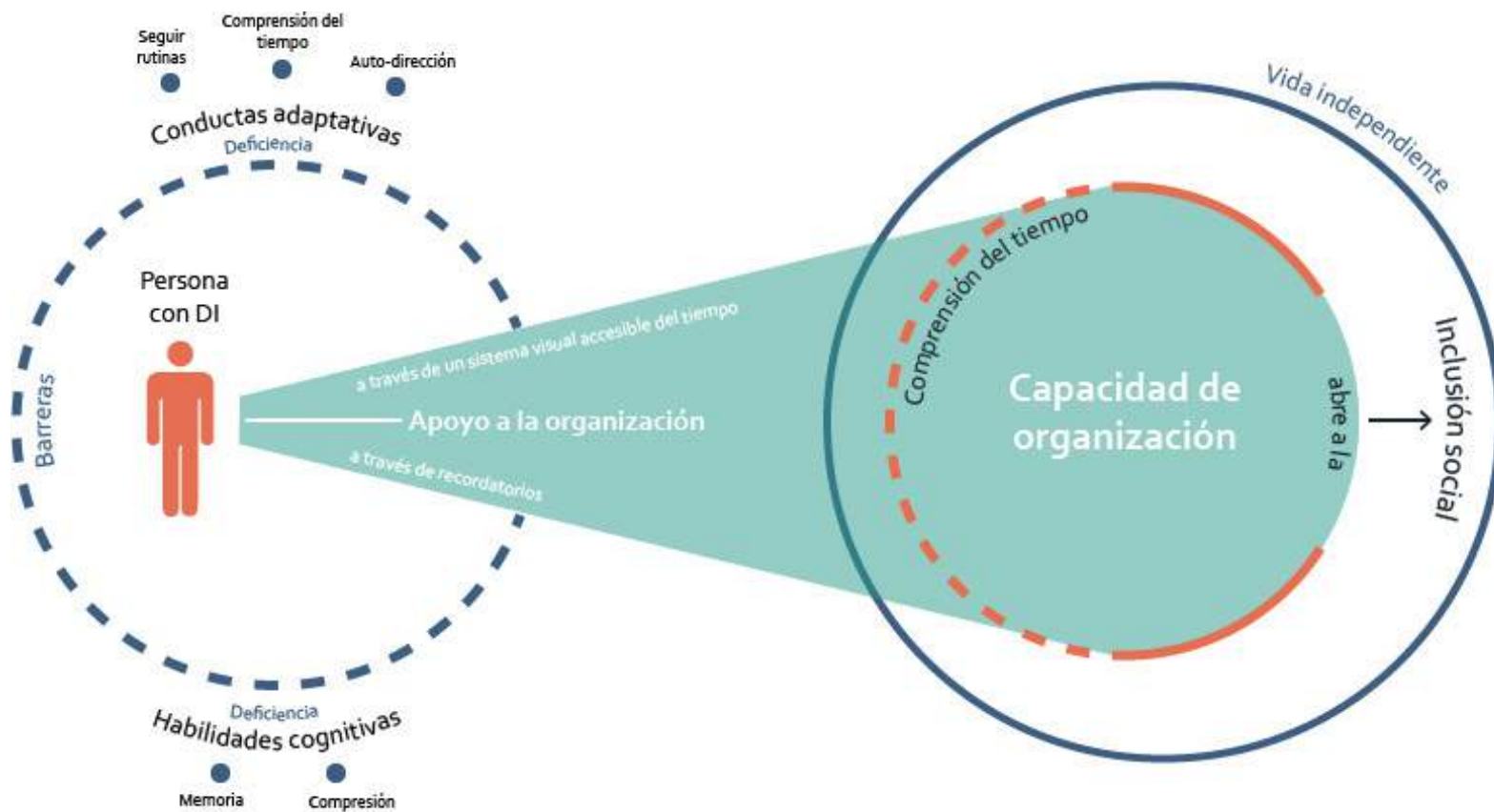


Figura 45: [Modelo de la primera etapa de Organicemos]. Fuente: Elaboración propia.

## Desarrollo de propuestas

El desarrollo de propuestas formales para este concepto se realiza en base al concepto inicial, los resultados de los talleres de co-diseño, el estudio teórico y el estudio de casos referenciales realizados. Se comienza por el concepto inicial, el cual consiste en una pizarra magnética en la cual se van agregando actividades, pero este se va transformando con el paso de las propuestas por causa de las posibilidades tecnológicas y formales, temas de accesibilidad, etc. En este capítulo se da cuenta de estas transformaciones ya que las propuestas se encuentran ordenadas de manera cronológica, si bien todas son distintas, de cada una se toman ciertos aprendizajes para la siguiente, siendo la última la más desarrollada.

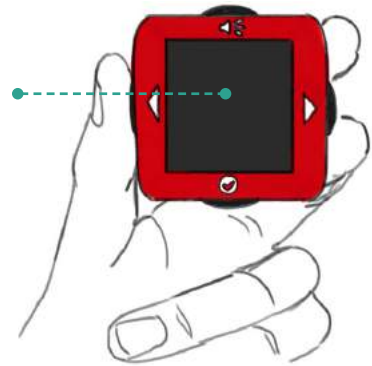
# 01

Las propuestas comienzan con un concepto apegado al inicial, dentro de las primeras propuestas se mantiene el objeto análogo que propone el concepto inicial, el imán, sin embargo sufre un cambio de inmediato al volver el concepto un artefacto colaborativo, no uno personal.

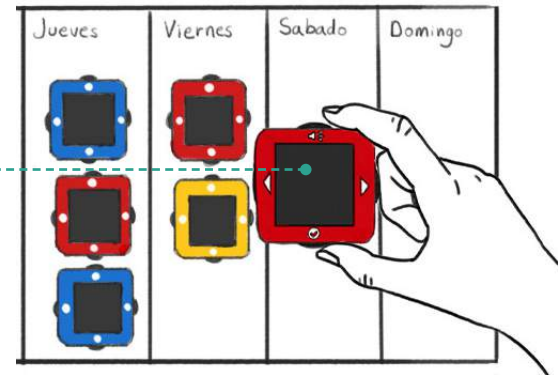
En esta propuesta, cada imán consiste en un artefacto inteligente que posee una pequeña pantalla, es en este donde se ingresa la actividad o tarea que se quiere ubicar en la semana, el día se define al colocar el imán en un día del organizador. Los distintos colores de estos representan a cada persona que utiliza el organizador. Este panel general se encontraría conectado a un aparato portátil que llevaría cada participante, el cual cumpliría la función de recordar cada tarea.

Se considera que el concepto podría tener problemas al considerar la verdadera organización del hogar, sería necesaria una gran cantidad de imanes, los cuales no tienen un espacio definido dentro del espacio.

Aparato con imán, en este se escogen las tareas y se asigna el día de estas colocándolo en la pizarra



Se coloca el imán en el panel y este reconoce el día, de esta manera la tarea queda agendada



Al pasar la semana, los imanes van mostrando qué tareas han sido realizadas y no realizadas

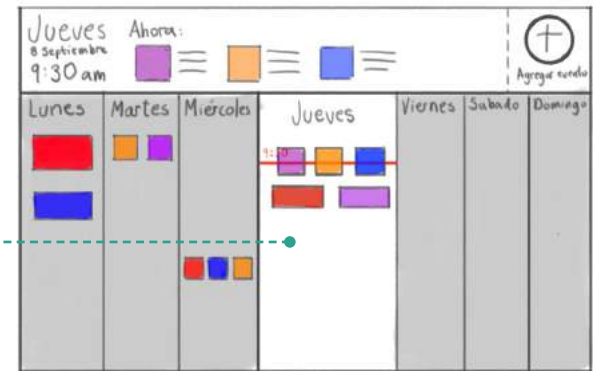


## 02

Ciertas propuestas se simplifican al considerar factores de desarrollo tecnológico y el costo que estos podrían tener.

Es por lo anterior que esta propuesta consiste en un monitor táctil, en el que se muestran las tareas y se agregan en el mismo a través de una interfaz intuitiva.

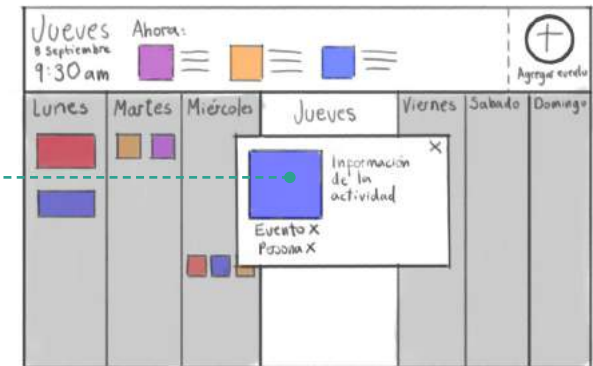
El monitor muestra las tareas del día actual destacadas, las tareas que se aproximan y el resto de la semana con menor importancia



94

En esta versión, se conservan los colores asignados a las personas para facilitar el reconocimiento de sus tareas, más se agrega a esta la cualidad de destacar el día actual del organizador, es decir, destacar las tareas del día.

Existe la posibilidad de seleccionar una tarea en particular y verla en detalle



# 03

A través de las propuestas también se exploran las distintas posibilidades de usuario, por ejemplo se piensa que este artefacto podría traer beneficios tanto a una casa de familia como a una residencia de adultos con DI, sin embargo ambas pueden tener un número muy distinto de personas, es por esto que dentro de las propuestas van apareciendo aquellas pensadas para ambos escenarios y otras para alguno de ellos en particular.

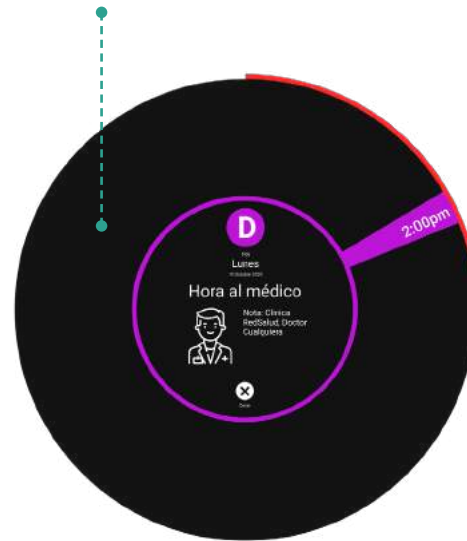
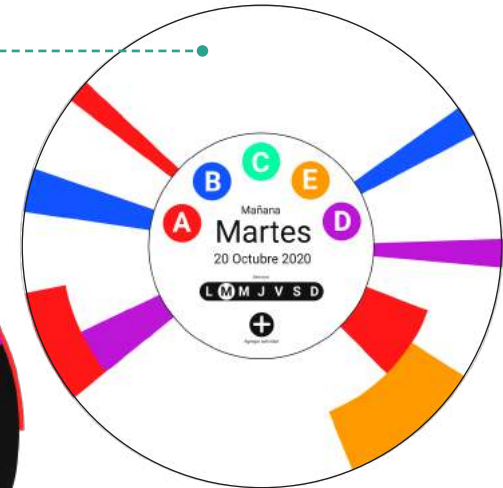
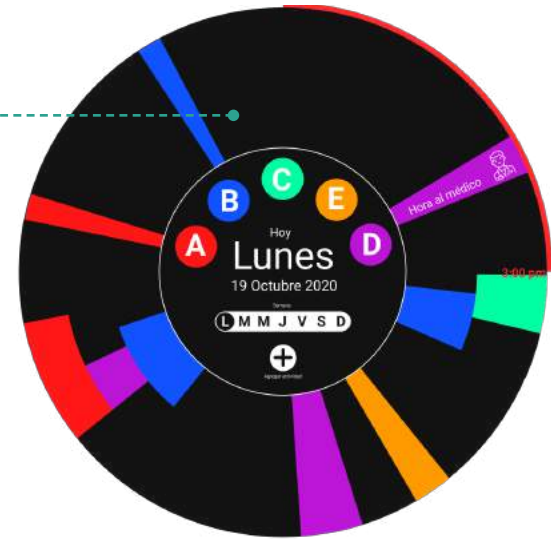
La propuesta presente se enfoca directamente en el escenario de casa, tomando la forma del reloj tradicional pero volviéndolo un organizador. Se escoge esta forma pensando principalmente en el espacio que podría estar destinado en una casa para este artefacto.

Esta forma da el salto de mostrar solo el día actual, con la posibilidad de ingresar al resto de la semana, pero sin mostrar todo en la misma pantalla. En esta la vista principal es del día actual y las tareas van ubicadas en sus horas correspondientes, a través de esto surge el cuestionamiento de si todas las tareas del hogar podrían tener asignada una hora específica.

La vista del día actual muestra las tareas del día, la hora actual, a los integrantes de la familia y la opción de ver el resto de los días de la semana

La vista del resto de los días se torna blanca, para marcar la diferencia, además no muestra la hora

Al seleccionar una tarea en la vista general, la pantalla muestra el detalle de la tarea seleccionada



# 04

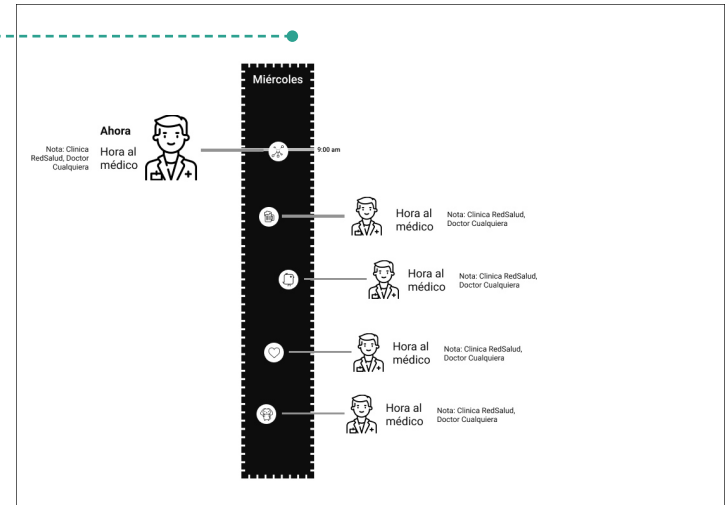
A diferencia de la propuesta anterior, esta se piensa para un contexto en el que una mayor cantidad de personas tengan que usar el organizador.

Esta propuesta se piensa como una proyección interactiva, la cual conserva el elemento análogo inicial, los imanes. En este caso estos serían imanes circulares blancos, sobre los cuales se proyectarían los avatares de las personas para indicar las tareas.

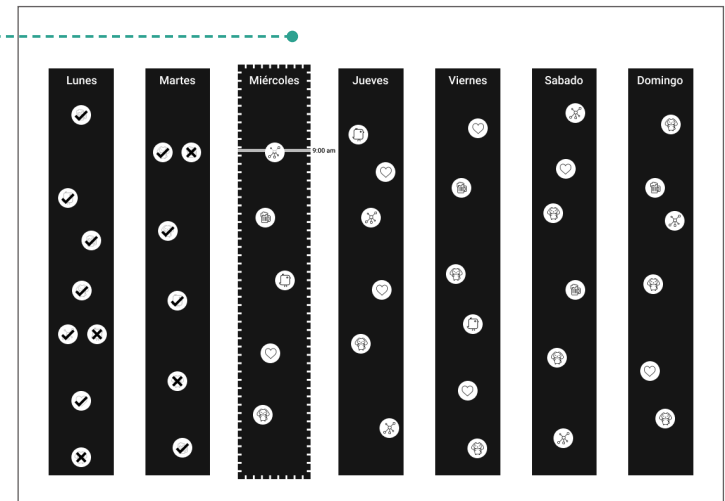
Para agregar una tarea en este aparato se debe colocar el imán en el día que se necesite, al realizar esta acción el proyector interactivo reconocerá el cambio y dará la posibilidad de agregar una actividad.

Además, al ser los imanes blancos, para pasar de la vista semanal donde se ven todas las tareas, a la del día donde solo se ven las del día actual, simplemente se dejarían de proyectar los avatares en los imanes de otros días.

En la vista del día actual se muestra el detalle de todas las tareas, cada una con sus respectivos avatares para indicar a las personas



En la vista semanal se muestran las tareas realizadas o no realizadas. El día actual se distingue con la barra que indica la hora





# 05

Esta propuesta se basa en las proyecciones que se tienen en base al primer prototipo funcional de este artefacto.

Se propone que este artefacto tenga lo análogo de poder escribir las tareas en la pizarra, y además sea capaz de recordar estas tareas a los miembros del organizador a través de un aparato portátil, desde el cual también se confirman las tareas asignadas a cada uno.

La interfaz muestra los días de la semana, las tareas y los nombres de los miembros del organizador. Además se muestra a través de luces las tareas realizadas y no realizadas

|                 | Lunes            | Martes | Miércoles    | Jueves | Viernes        | Sabado          | Domingo |
|-----------------|------------------|--------|--------------|--------|----------------|-----------------|---------|
| Cocinar         | mamá             | gabi   | papá         | carlos | mamá           | gabi            | papá    |
| Lavandería      |                  |        |              |        |                |                 | carlos  |
| Limpieza        | carlos<br>cocina |        | gabi<br>baño |        | papá<br>living | mamá<br>comedor |         |
| Sacar la basura |                  | mamá   |              | carlos |                | papá            |         |
| Lavar la loza   | papá             | carlos | mamá         | gabi   | papá           | carlos          | mamá    |

Las tareas se recuerdan a través de un aparato portátil que lleva cada miembro del organizador



# Prototipo funcional

## Introducción

El desarrollo de este prototipo se realiza en conjunto con los diseñadores Camila Campos e Ignacio Cifuentes, y el MakerSpace de la PUCV. Tras la definición conceptual de los conceptos de diseño, enfocado en la comunicación afectiva entre una pareja de adultos con DI que se encuentra a distancia.

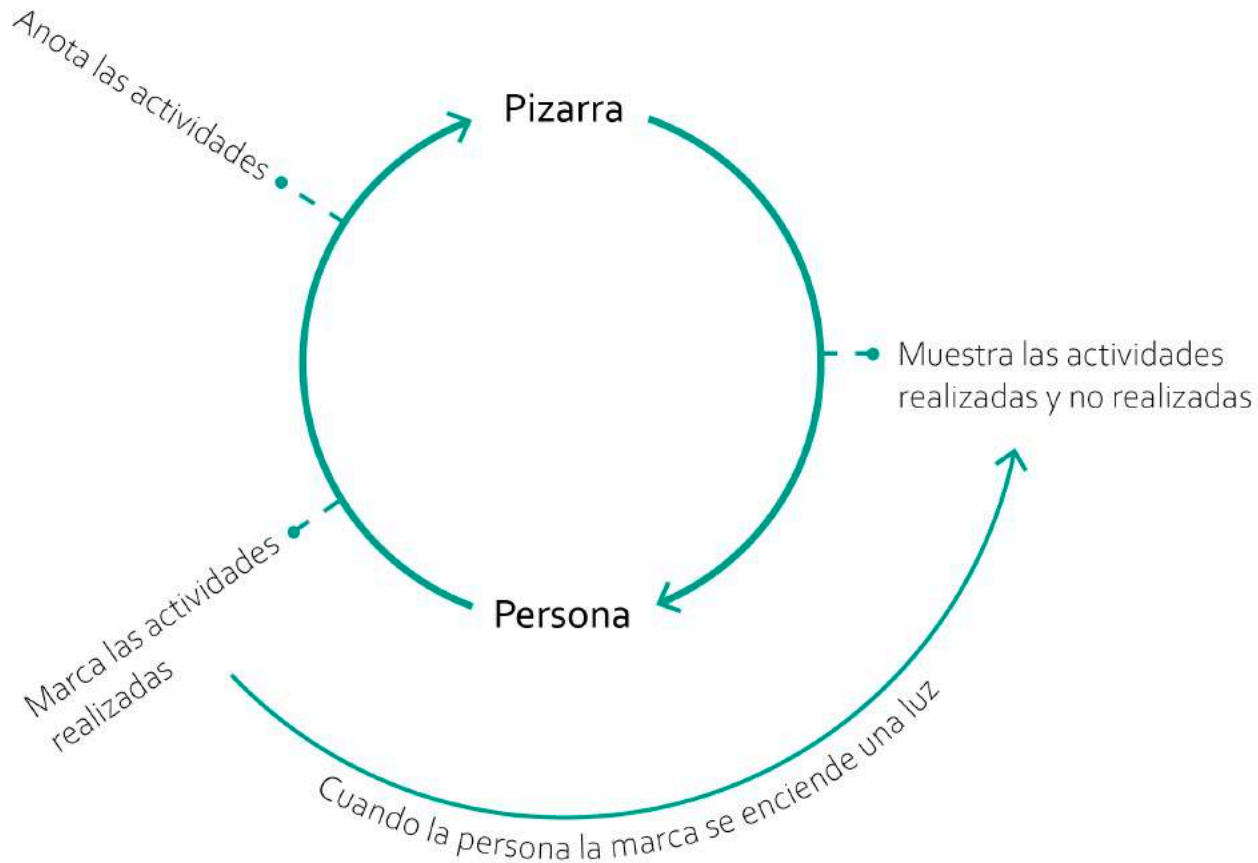
## Desarrollo conceptual

Se definen cinco tareas, sacar la basura, limpieza, lavar los platos, cocinar, lavandería, y que en esta instancia se buscará validar:

- Si se realiza o no la actividad designada
- Si las personas recuerdan o no las actividades por la ayuda del organizador
- Si existe la instancia de organización en la semana
- Entre otras cosas

Se define que la confirmación de tareas será a través de ir marcandolas con un sistema de luces, el cual permitirá "encender las tareas", de este modo las que estén encendidas se entenderán como realizadas y las que no lo estén, como no realizadas. A continuación se pueden revisar distintos escenarios de uso, además de un esquema de interacciones para comprender mejor la función del organizador.

## Esquema de interacciones



## Escenario: La familia se reúne a organizar la semana

El día domingo la familia se reúne a llenar el organizador con las tareas para la semana. En esta reunión cada uno indica los días que puede ayudar con cada tarea, si le parece bien como va quedando el orden, etc.

100

1 La familia se reúne a asignar las tareas para la semana.



|                 | LUN   | MAR    | MIE       | JUE    | VIE     | SAB    | DOM     |
|-----------------|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|
|                 | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado | Domingo |
| Cocinar         |       |        |           |        |         |        |         |
| Lavandería      |       |        |           |        |         |        |         |
| Limpieza        |       |        |           |        |         |        |         |
| Sacar la basura |       |        |           |        |         |        |         |
| Lavar la loza   |       |        |           |        |         |        |         |

A hand is shown writing the word 'papá' in the 'SAB' column of the 'Sacar la basura' row. A dashed line connects this cell to the 'VIE' column of the 'Lavar la loza' row in the diagram below.

2 Al asignar las actividades las van escribiendo a mano alzada en los cuadros del organizador.

3

Una vez se asignan todas las tareas el organizador queda listo para la semana.

|  | <b>LUN</b><br>Lunes | <b>MAR</b><br>Martes | <b>MIE</b><br>Miércoles | <b>JUE</b><br>Jueves | <b>VIE</b><br>Viernes | <b>SAB</b><br>Sabado | <b>DOM</b><br>Domingo |
|--|---------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <br>Cocinar           | mamá                | gabi                 | papá                    | carlos               | mamá                  | gabi                 | papá                  |
| <br>Lavandería       |                     |                      |                         |                      |                       |                      | carlos                |
| <br>Limpieza        | carlos<br>cocina    |                      | gabi<br>baño            |                      | papá<br>living        | mamá<br>comedor      |                       |
| <br>Sacar la basura |                     | mamá                 |                         | carlos               |                       | papá                 |                       |
| <br>Lavar la loza   | papá                | carlos               | mamá                    | gabi                 | papá                  | carlos               | mamá                  |

4

En este punto, un moderador, designado por ellos mismos, tiene la tarea de tomar una foto al organizador y enviarla al resto de los integrantes del organizador.

|  | <b>LUN</b><br>Lunes | <b>MAR</b><br>Martes | <b>MIE</b><br>Miércoles | <b>JUE</b><br>Jueves | <b>VIE</b><br>Viernes | <b>SAB</b><br>Sabado |
|--|---------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| <br>Cocinar         | mamá                | gabi                 | papá                    | carlos               | mamá                  | gabi                 |
| <br>Lavandería      |                     |                      |                         |                      |                       |                      |
| <br>Limpieza        | carlos<br>cocina    |                      | gabi<br>baño            |                      | papá<br>living        | mamá<br>comedor      |
| <br>Sacar la basura |                     | mamá                 |                         | carlos               |                       | papá                 |
| <br>Lavar la loza   | papá                | carlos               | mamá                    | gabi                 | papá                  | mamá                 |



## Escenario: La persona realiza una tarea

Es Domingo y Carlos no recuerda si tiene alguna tarea por realizar hoy, para esto acude al organizador.



Carlos revisa la pizarra, ve que le toca la lavandería. Decide realizar la tarea en el momento.

1

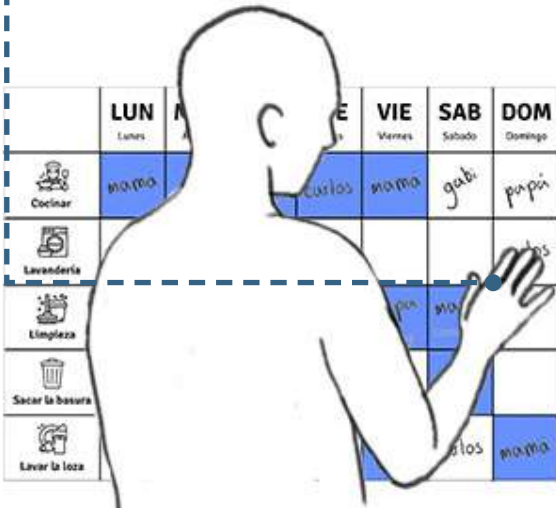
2

Realiza la tarea que le fue asignada.

|                 | LUN<br>Lunes                  | MAR<br>Martes | MIE<br>Miércoles            | JUE<br>Jueves | VIE<br>Viernes                | SAB<br>Sabado                  | DOM<br>Domingo |
|-----------------|-------------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Cocinar         | mamá                          | gabi          | papá                        | carlos        | mamá                          | gabi                           | papá           |
| Lavandería      | -----                         |               |                             |               |                               |                                | carlos         |
| Limpieza        | carlos<br><small>ocho</small> |               | gabi<br><small>bajo</small> |               | papá<br><small>frente</small> | mamá<br><small>comedor</small> |                |
| Sacar la basura |                               | mamá          |                             | carlos        |                               | papá                           |                |
| Lavar la loza   | papá                          | carlos        | mamá                        | gabi          | papá                          | carlos                         | mamá           |

3

Cuando termina la actividad se dirige a la pizarra y toca el cuadro de esta para marcarla como realizada.



4

La tarea queda iluminada para mostrar que fue realizada.

|                 | LUN<br>Lunes | MAR<br>Martes | MIE<br>Miércoles | JUE<br>Jueves | VIE<br>Viernes | SAB<br>Sabado | DOM<br>Domingo |
|-----------------|--------------|---------------|------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| Cocinar         | mama         | gabi          | papá             | carlos        | mama           | gabi          | papá           |
| Lavandería      |              |               |                  |               |                |               | carlos         |
| Limpieza        | carlos       |               | gabi             |               | papá           | mama          |                |
| Sacar la basura |              | mama          |                  | carlos        |                | papá          |                |
| Lavar la loza   | papá         | carlos        | mama             | gabi          | papá           | carlos        | mama           |

## Prototipado

El proceso de prototipado comienza desde el orden visual que tendrá la información en el organizador hasta el desarrollo físico y funcional de este. Como primer aspecto formal, se define que el organizador tendrá dos ejes, uno con los días de la semana y el otro con las tareas definidas. Todas las casillas que quedan entre estos ejes están dispuestas para poner los nombres de las personas, es decir, asignar las tareas; son estas casillas las que tendrán la función de encenderse y apagarse para mostrar si han sido o no realizadas. Se continúa el proceso con la fabricación digital del organizador para definir tamaños y el orden que tendrían los elementos electrónicos dentro de este. Paralelamente, para definir los aspectos anteriores, se trabaja la parte electrónica del prototipo, de esta manera se puede definir todo lo antes mencionado. Finalmente, se fabrica el prototipo en tres etapas, en una primera se fabrica con cartón, esto con el fin de probar que todos los tamaños definidos sean correctos en relación a la parte electrónica que todo calce bien; en segundo lugar se fabrica con MDF y acrílico; y finalmente, la última versión se fabrica con acrílico, MDF y partes con PLA.



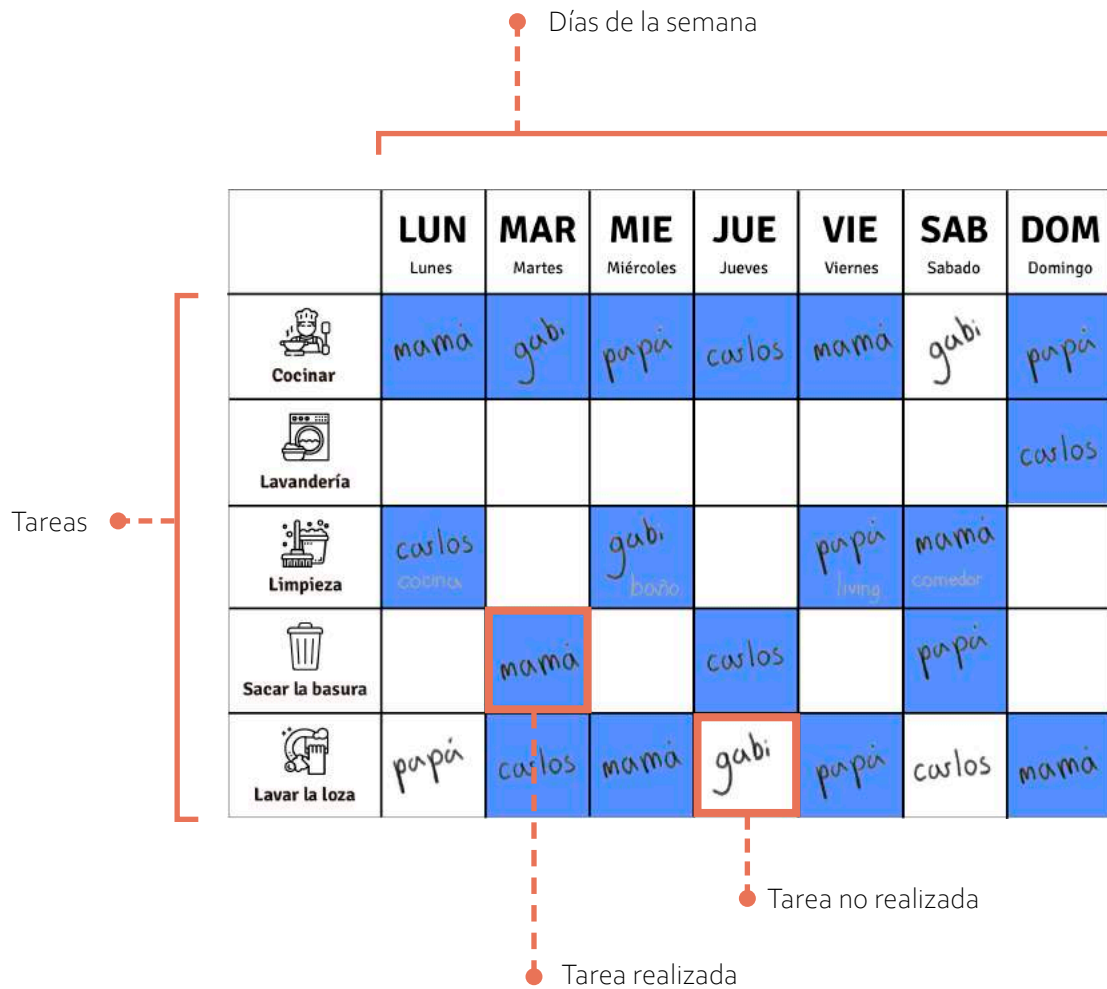


Figura 47: [Esquema de la estructura de Organizamos] Fuente: Elaboración propia.

## Tipografía

La tipografía utilizada en la información del organizador es la Signika. Se escoge ya que por sus características es recomendada para usos en señalética, es decir, para lectura con cierta distancia.

**Aa**  
Signika Bold

**Signika**

Signika

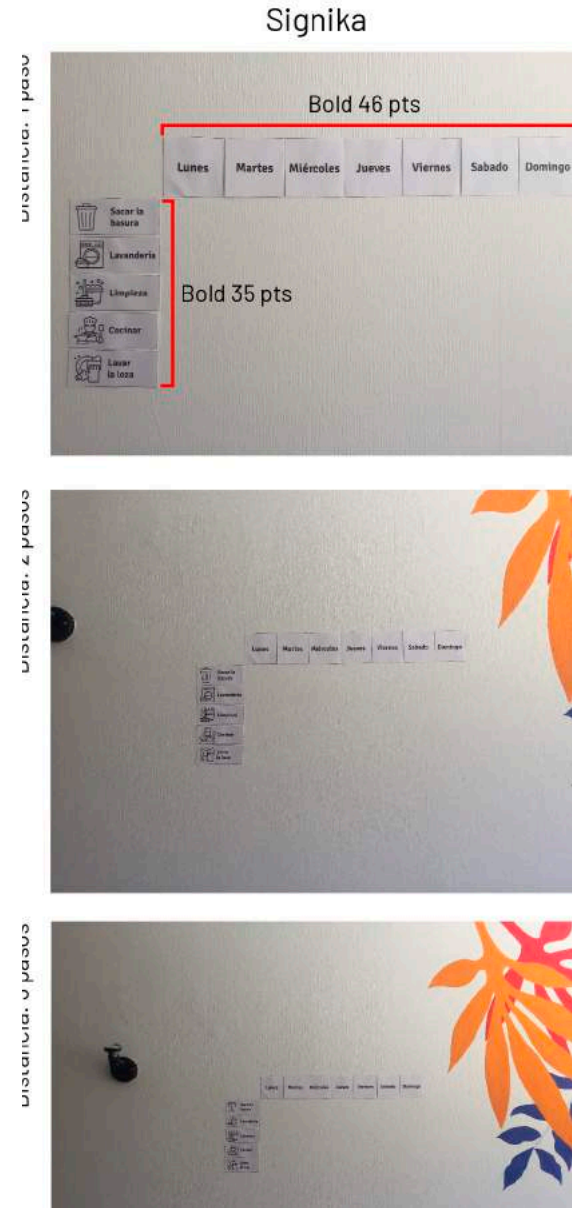
36 pts **Cocinar**

48 pts **Cocinar**

70 pts **Cocinar**

100 pts **Cocinar**

Figura 48: [Propuesta gráfica] Fuente: Elaboración propia



## Función principal

La interacción principal entre esta versión del organizador y la persona es el acto de marcar la tarea realizada a través de esta luz.



Tarea no realizada, con la luz apagada.



La persona marca la actividad para mostrar como ha sido realizada.



Tarea realizada, con la luz encendida.

Figura 49: [Fotografías del uso de Organicemos] Fuente:Elaboración propia

## Fabricación digital del prototipo

Se desarrolla este primer modelo para visualizar la distribución de los elementos del prototipo.

108

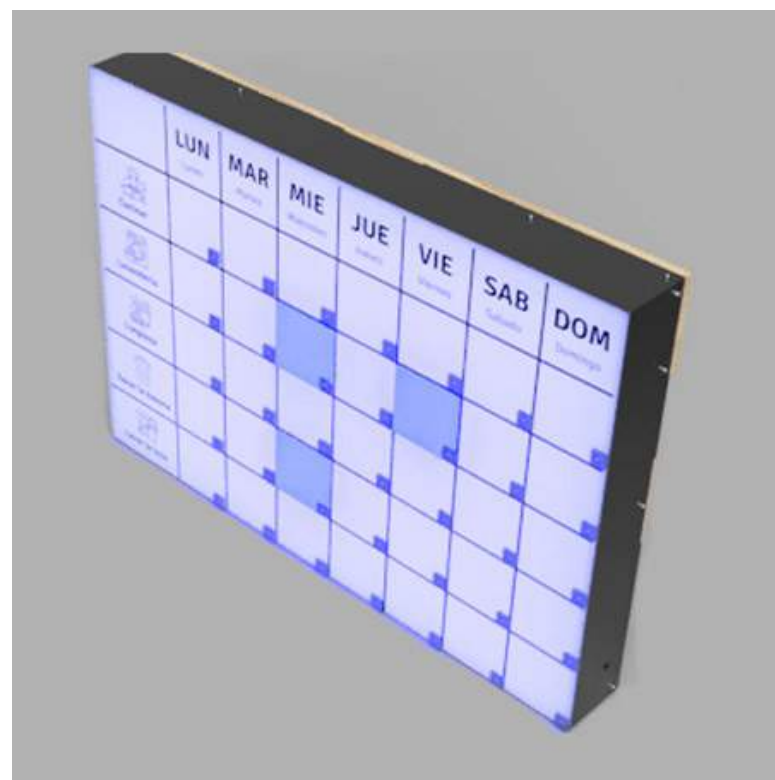


Figura 50: [Organicemos, ivista frontal e Isométrica] Fuente: Núcleo de Accesibilidad e Inclusión PUCV

## Desarrollo funcional

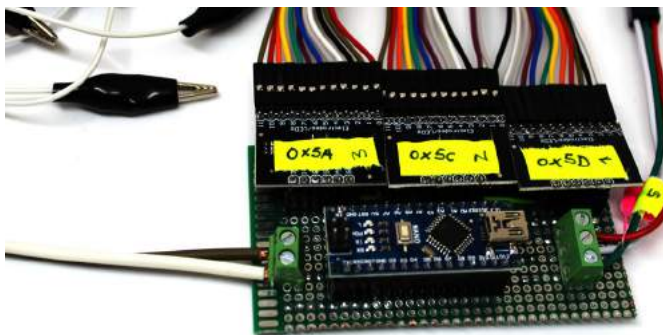
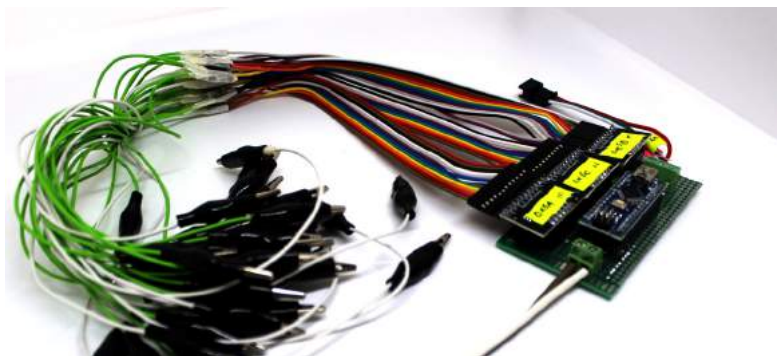
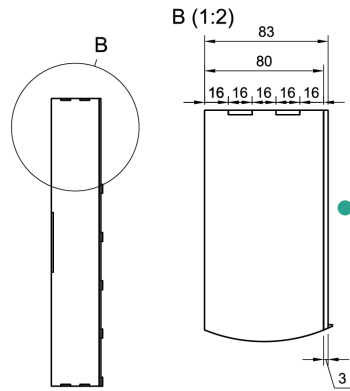


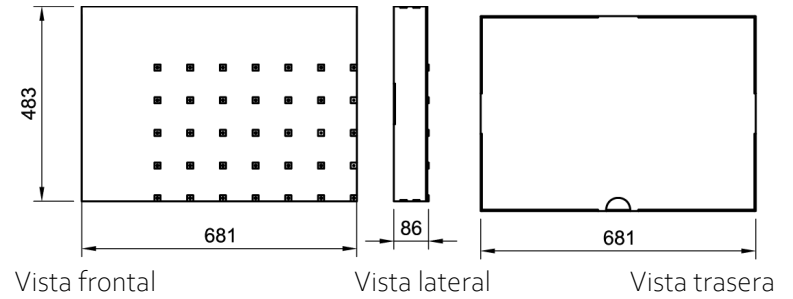
Figura 51: [Sistema de electrónico Organicemos] Fuente: Núcleo de Accesibilidad e Inclusión PUCV

La parte electrónica de la pizarra está compuesta por un sistema de sensores capacitivos, controlados por una placa Arduino Nano. Los sensores capacitivos convierten una objeto metálico en una superficie touch por lo tanto, este sistema hace funcionar las luces que marcan las actividades.

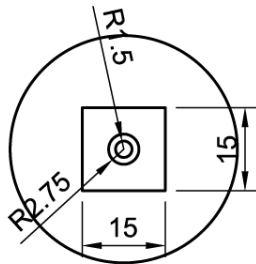
# Fabricación del prototipo



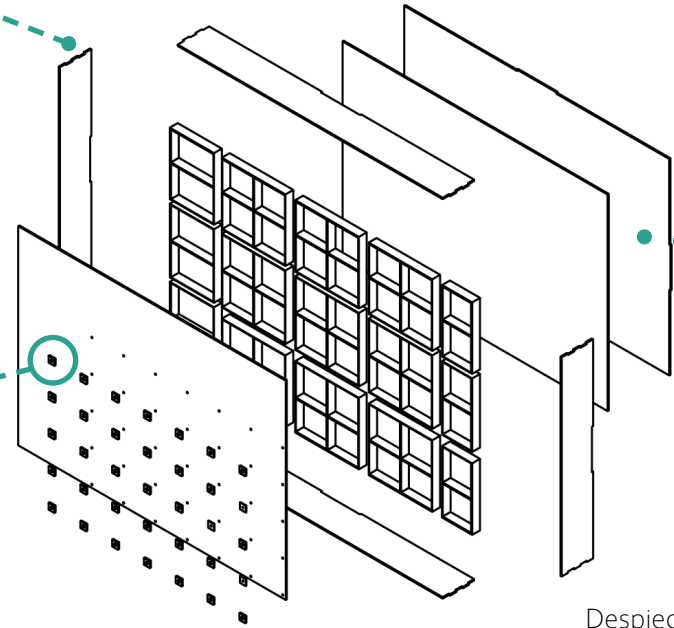
Medidas pieza lateral



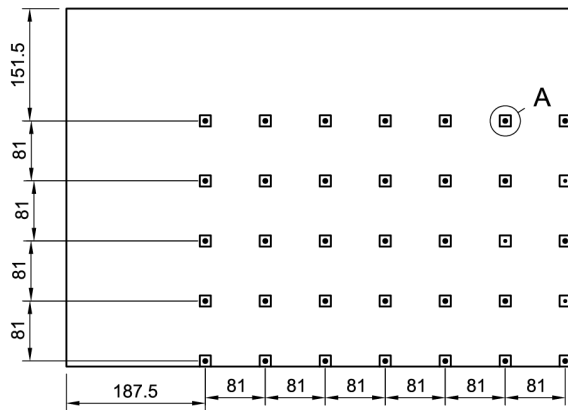
A (1:1)



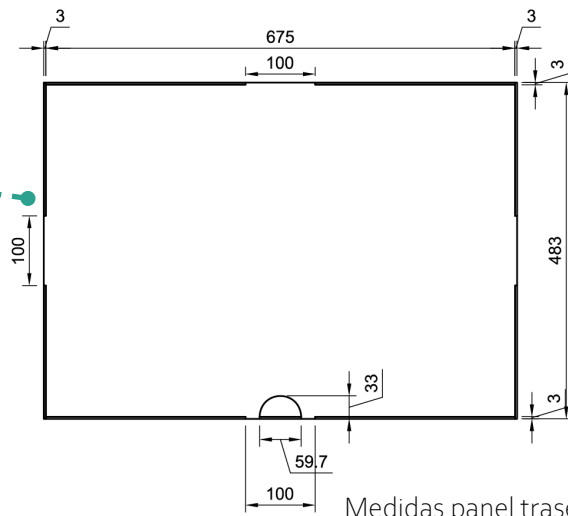
Medidas pieza "botón"



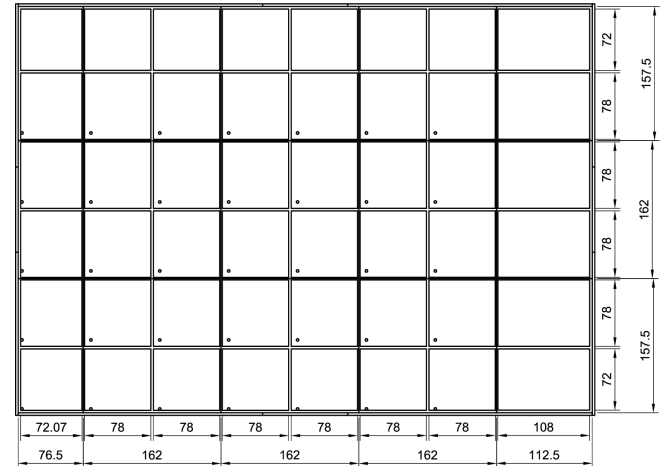
Despiece



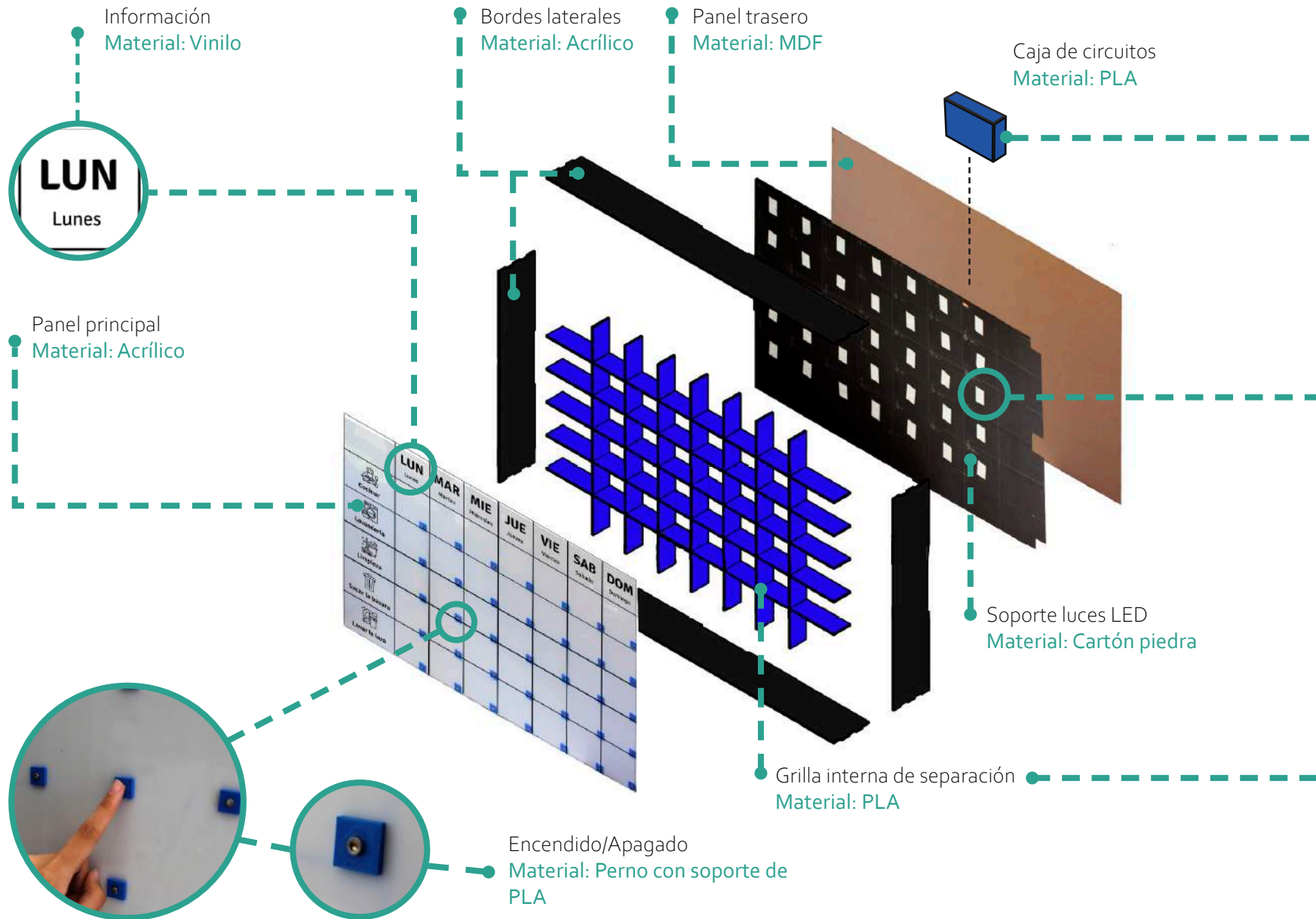
Medidas vista frontal



Medidas panel trasero



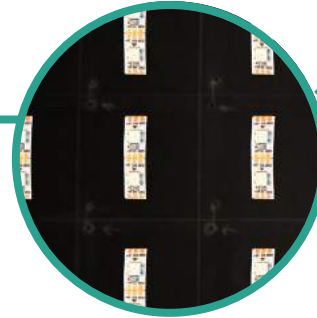
Medidas vista trasera (grilla)







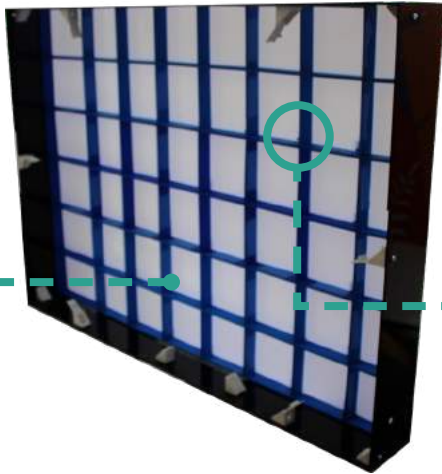
Vista a través del acrílico.



Las luces LED van posicionadas en el cartón.



Sistema electrónico conectado al organizador.



Cada casilla de la grilla tiene la parte trasera del Encendido/Apagado



Figura 53:  
[Organicemos,  
despiece] Fuente:  
Núcleo de Accesibilidad  
e Inclusión PUCV

# Proyecciones

## Concepto

En base a la investigación y las propuestas realizadas en este primer semestre, se proyectan ciertos aspectos que se esperan desarrollar para llegar a una forma terminada del concepto presente. También se tiene en consideración que estos aspectos se encuentran abiertos a cambios según los resultados de las validaciones, y las actividades de co-diseño con el Grupo Asesor. Habiendo dejado claro lo anterior, lo que se proyecta para el futuro del trabajo con el concepto es:

114

- Generar un sistema de recordatorios personalizados, a través de los cuales se pueda confirmar o rechazar tareas.
- Lograr un sistema de personalización de tareas según las necesidades de cada grupo.
- Diseñar un sistema de asignación de tareas a través de los puntajes de dificultad de cada tarea, y los puntajes de capacidad de cada persona.

# Esquema de interacciones

El siguiente esquema muestra las interacciones que se espera

:

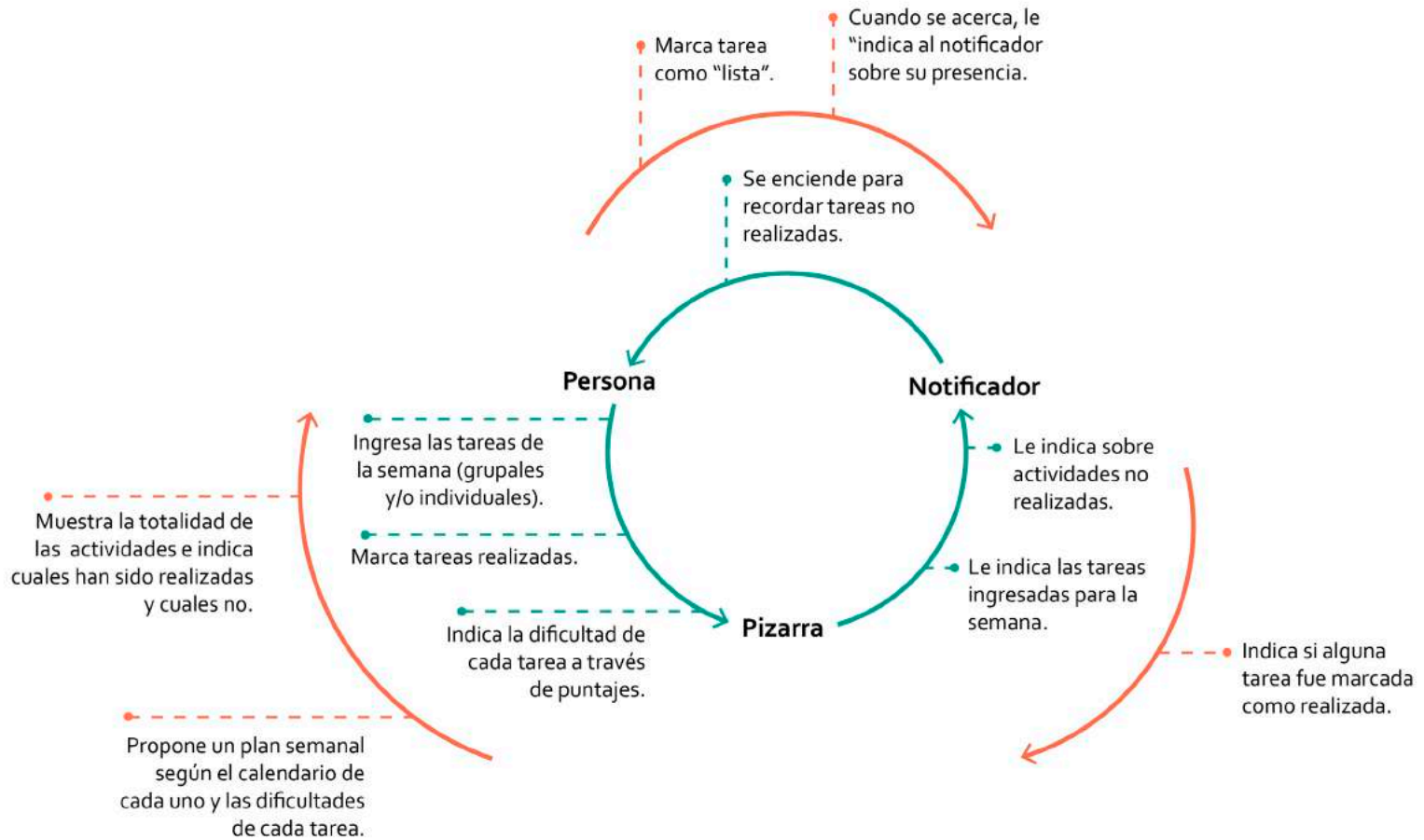


Figura 54: [Esquema de proyección de interacciones] Fuente: Elaboración propia

# 06

116

## Desarrollo de propuestas de diseño

El trabajo realizado durante el taller de titulación concluyó con el desarrollo de los primeros prototipos formales de los conceptos trabajados durante el 2º semestre 2020, los cuales fueron Organicemos, previamente llamado Organizador Colaborativo, Cómplices, previamente llamado Artefacto compartido, Lectogram, llamado previamente Lector de pictogramas y Autonomy, previamente llamado Pulsera guiadora.

Tras la entrega de los prototipos finales al equipo, estos se jerarquizan según el estado de su funcionalidad, para el trabajo de mejoras y validación del 1º semestre 2021, por lo que según esto, los prototipos que se encontraban en un estado más óptimo para comenzar a trabajar, correspondían a Organicemos y Lectogram, quedando así Cómplices y Autonomy para una segunda etapa de mejoras y validación.

Paralelamente a la evaluación del estado de estos prototipos, se plantea un proceso de implementación para la validación de las propuestas de diseño levantadas. Se busca que la implementación de estos objetos en escenarios reales, centros o residencias particulares, de cuenta de los aciertos y errores de las propuestas, para continuar con la implementación de mejoras que potencien su uso. Para esto se diseñará metodologías de validación accesible y recogida de información.

Figura 55: [Modelo desarrollo de propuestas de diseño]  
Fuente:Elaboración propia

## 02 ●

Diseño de evaluación accesible

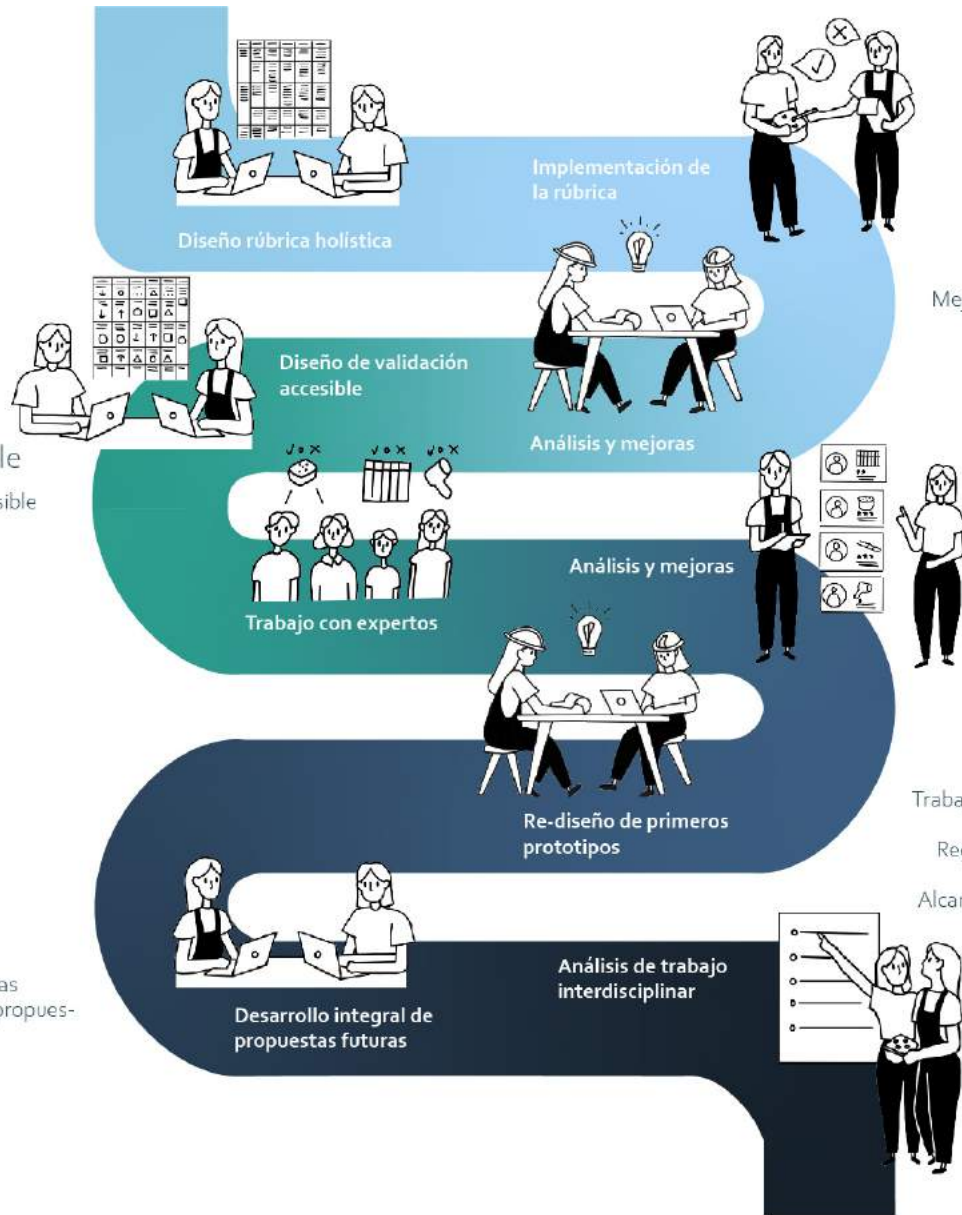
Diseño de validación accesible  
Observaciones

Equipo Accesibilidad e InCLUSión PUCV

## 04 ●

Desarrollo de propuestas finales

Conclusiones de las mejoras  
Desarrollo integral de las propuestas futuras



## ● 01

Evaluación interna

Observaciones  
Diseño de rúbrica holística  
Mejoras para 1º implementación

Equipo Accesibilidad e InCLUSión PUCV

## ● 03

Mejoras tecnológicas y de diseño de primeros prototipos

Trabajo de mejoras electrónicas en conjunto con expertos  
Registro del proceso electrónico para futuras mejoras  
Alcanzar un estado óptimo para la primera implementación

# o6

## Cápsula Lectogram

118

Para conocer más sobre el desarrollo de Lectogram visita el Proyecto de Titulación: Proyecto Envejecimiento activo y discapacidad intelectual 2020, en el siguiente link: [https://wiki.ead.pucv.cl/Proyecto\\_Envejecimiento\\_activo\\_y\\_discapacidad\\_intelectual\\_2020#Lectogram.2C\\_apoyo\\_a\\_la\\_Interpretaci.C3.B3n\\_de\\_pictogramas](https://wiki.ead.pucv.cl/Proyecto_Envejecimiento_activo_y_discapacidad_intelectual_2020#Lectogram.2C_apoyo_a_la_Interpretaci.C3.B3n_de_pictogramas)

## Lectogram

Lectogram consiste en un apoyo tecnológico, que facilita la comprensión de los espacios que lo rodean, identificando lugares específicos y objetos con los que pueden realizar actividades de la vida cotidiana, mediante apoyos visuales y auditivos. El apoyo visual consiste en un set de pictogramas diseñados específicamente para personas con discapacidad intelectual, enfocado en las tareas del hogar. El apoyo auditivo funciona a través de un objeto portable que al interactuar con el pictograma entrega un mensaje que ayuda a la realización de distintas actividades relacionadas con los objetos presentes. El objeto lector de pictogramas se piensa como un objeto portable y manipulable para el usuario ya que este se tiene que acercar y tener contacto con él pictogramas para su activación y entregar el apoyo auditivo instructivo de como hacer las actividades de forma general.

Este apoyo tecnológico fue desarrollado el año 2020 por las titulantes Francisca Delgadillo y Andrea Bastias en el "Proyecto de titulación: Envejecimiento activo en personas con discapacidad intelectual, apoyos a la vida independiente".

El concepto desarrollado, nace producto de una validación realizada donde se evaluaron una gran cantidad de aspectos -Complejidad de uso, Costo económico, Factibilidad, Materialidad, Discreción de uso, Requerimiento de capacitación previa, accesibilidad, uso peligroso. Así Lectogram, busca reafirmar los aprendizajes levantados de la investigación preliminar del proyecto, que la validación confirmó, atender la

desorientación de las personas con D.I en su entorno habitual y en consecuencia la dificultad para realizar actividades básicas de la vida cotidiana.

El desarrollo de estos conceptos de diseño es revisado por un equipo multidisciplinar que abarca distintas áreas de estudio como pedagogía, educación especial, ingeniería y diseño. Este proyecto pasó por un proceso de propuestas que culminaron en el desarrollo del primer prototipo formal de este concepto de diseño.

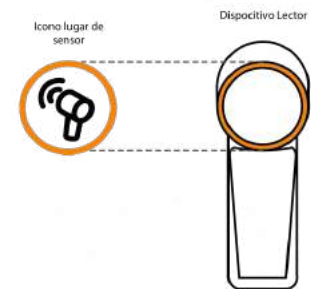


Figura 56: [Fotografías del estado final de los primeros prototipos funcionales]  
Fuente: Núcleo de Accesibilidad e Inclusión PUCV.

## Estado inicial de los primeros prototipos

Tras la revisión de los prototipos iniciales, en todos, se encuentran fallas electrónicas ya sea de programación o de circuito electrónico que no permiten el total y correcto funcionamiento del prototipo, por otro lado algunos presentan problemas de diseño que dificultan su uso.

Para la implementación que requieren estos prototipos posteriormente, se deben realizar mejoras, las cuales fueron clasificadas según criterios de evaluación a tener en consideración para su funcionamiento, los cuales serían los siguientes:

- **Funcionamiento electrónico:** Se reconocen y ejecutan las funciones tecnológicas del objeto.
- **Diseño:** Posee cierto grado de ergonomía y relación con el entorno para ser implementado en un espacio.

Mediante una evaluación preliminar realizada a los prototipos a trabajar, mediante una escala de apreciación, se define de mejor manera los principales problemas en cada prototipo.

El prototipo viene con algunos componentes desconectados, que no permiten una prueba inicial completa para confirmar su funcionamiento, el parlante no se encuentra conectado por lo que no se puede verificar el audio del objeto.

## Problemas

- Los colores se encuentran asignados al azar, deberían declararse los colores por categoría.
- Velocidad de los audios, las instrucciones pasan una a continuación de otra sin pausas entre estas, entorpeciendo la comprensión.
- Volumen muy bajo.

## Objetivo

El objeto debe escanear las tarjetas, entregando una respuesta, compuesta por una luz confirmando el escaneo del pictograma, en conjunto con un apoyo auditivo, que entrega las instrucciones de la actividad.



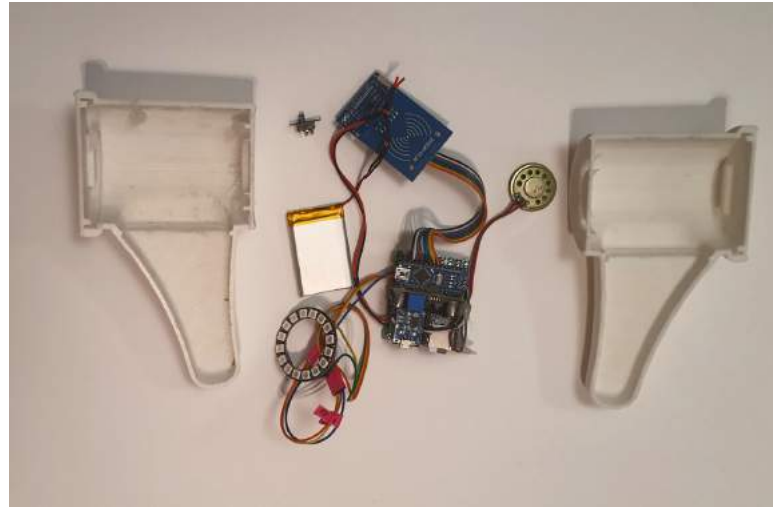


Figura 57: [Fotografías de los prototipos en el estado en que se entregaron] Fuente: Elaboración propia.

# Partitura de interacción

## Lectogram

Flujo del prototipo en estado inicial con sus funciones básicas.

|          | Encendido  | Escaneo de pictograma   | Instrucciones   |
|----------|--|---|---|
| person   | <p>Me gustaría prepararme un té.<br/>No recuerda bien como hacerlo.<br/>Voy a utilizar mi Lectogram.</p> | <p>"Logre encontrar, ahora voy a la cocina."<br/>Voy a buscar el pictograma para hacer té.</p>  | <p>"¿Qué significan estas luces?"<br/>"No alcanzo a escuchar todas las instrucciones."<br/>"El audio avanza muy rápido y se escucha muy lento."<br/>"Esta vez tampoco alcanza, pero esta vez entendi mejor."</p>  |
| dialogue |  | Se enciende el dispositivo.<br>Se enciende el aro de luces indicando la terminación al aparato.<br>Reproducir "Hola, bienvenido".<br>Se escanea el pictograma con el aparato. | Se enciende el aro de luces indicando que se escuchó la actividad.<br>Se reproducen los cinco pasos para preparar un té.<br>Se escanea una vez más el pictograma.<br>Se enciende el aro de luces indicando que se escuchó la actividad.<br>Se reproducen los cinco pasos para preparar un té. |
| system   |  | El aparato reconoce el encendido y descodifica las acciones de inicio.  | El sistema reconoce el pictograma seleccionado y reproduce su contenido.<br>El sistema selecciona el archivo y lo reproduce.<br>El sistema reconoce al pictograma seleccionado y reproduce su contenido.<br>El sistema selecciona el archivo y lo reproduce.                                  |

Las luces se encienden automáticamente al azar, por lo que no hay relación entre actividad y color.

El volumen no es adecuado para el píñón al que va dirigido.

Las instrucciones se reproducen en un solo audio, por lo que es difícil seguir el hilo de la actividad.

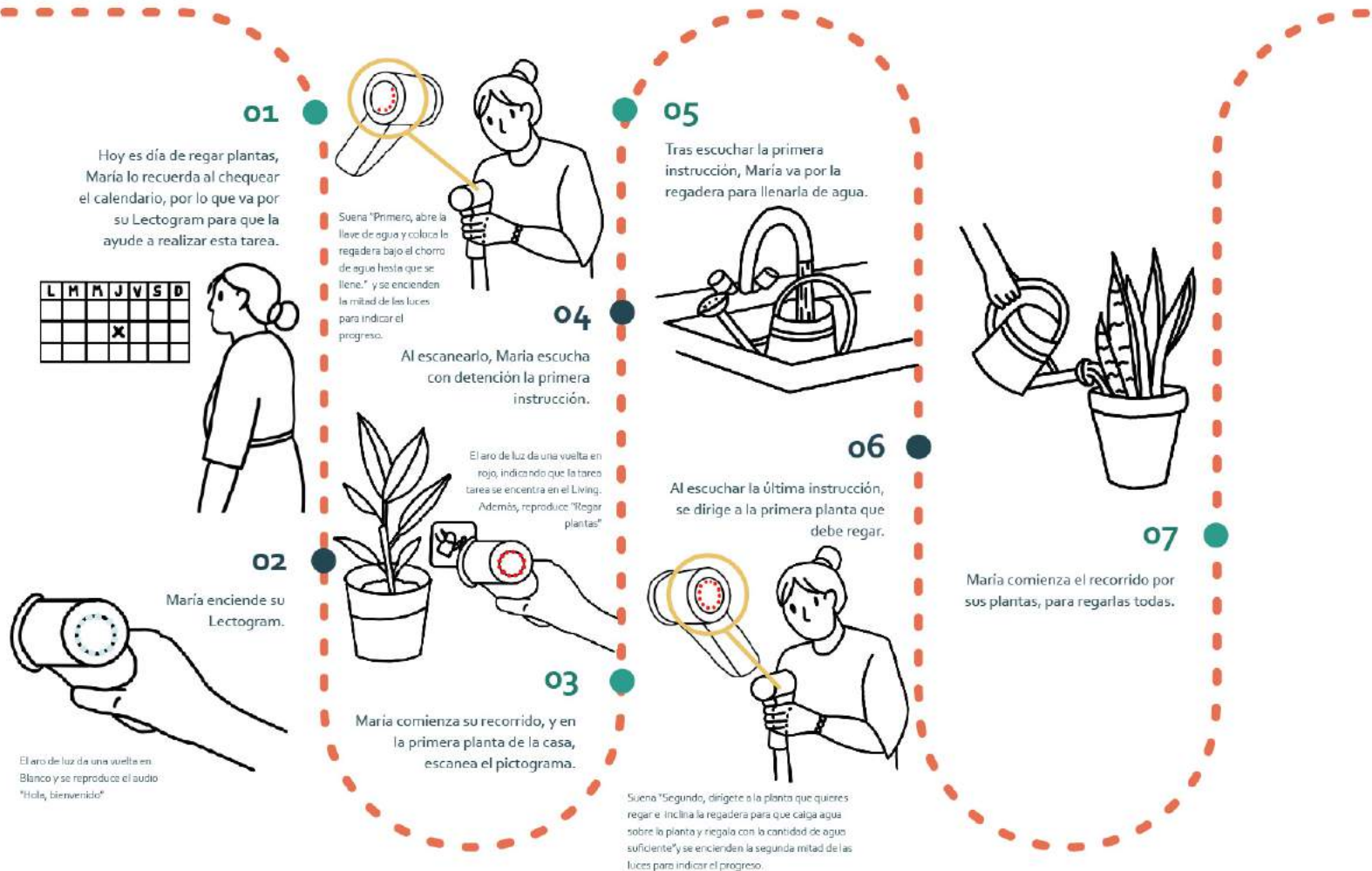
122

Figura 58: [Partitura de interacción del prototipo inicial]  
Fuente: Elaboración propia mediante el uso de la herramienta PiX.

## Escenario de uso

### Lectogram, actividad "Regar plantas"

María, es una señora de 75 años que tiene DI, vive acompañada de su hijo Matías, que trabaja fuera la mayor parte del día por lo que ella busca ayudar con las actividades del hogar, pero desde hace unos años, tiene problemas para memorizar como realizar algunas tareas.







## Mejoras a los prototipos

A partir del estado de cada prototipo, se proponen mejoras a desarrollar para su correcto funcionamiento.

Las mejoras que se proponen consisten en:

- Categorización de las zonas de la casa por colores establecidos al momento de escanear y reconocer los espacios en que se encuentran cada pictograma.
- El aro de luz verificará el avance de las instrucciones, mediante el avance de luz en conjunto al avance de cada instrucción.
- Las instrucciones por audio se dividirán por los pasos que cada actividad contiene, otorgándole pausas a esta y facilitando la comprensión de cada tarea.
- Re-diseño de la carcasa para lograr un mejor ensamble de esta y generar en ella un espacio destinado al sistema electrónico.

| Zonas   | Actividades cotidianas   |
|---|--|
|  Dormitorio       | Limpieza<br>Vestirse   Hacer la cama   |
|  Baño             | Cuidado personal y aseo<br><b>Lavar las manos</b>   <b>Lavarse los dientes</b>   <b>Lavar ropa</b>   Afeitarse |
|  Cocina y comedor | Alimentación, orden y planificación<br><b>Preparar té</b>   Lavar loza   Colocar y retirar la mesa             |
|  Living           | Ócio<br>Ver televisión   |
|  Patio            | Jardinería<br>Regar las plantas  |

En caso de ser una tarea que tenga menos pasos, el aro se encenderá a menos o más luces por cada instrucción



*"Primero, pon la ropa sucia que quieres lavar dentro de la lavadora"*

*"Segundo, agrega el detergente en el compartimiento con el símbolo indicado en el pictograma"*



*"Tercero, agrega el suavizante en el compartimiento con el símbolo indicado en el pictograma"*

*"Cuarto, enciende la lavadora apretando el botón de encendido"*

*"Quinto, programa la lavadora según el ciclo de lavado que quieras realizar"*

*"Sexto, empieza el lavado de ropa apretando el botón de empezar y pausa"*

Figura 59: [Bocetos de mejoras para el prototipo] Fuente: Elaboración propia.

## Mejoras electrónicas aplicadas

El trabajo realizado sobre el prototipo de Lectogram, implicó en su mayor parte tareas de programación en firmware de Arduino, dentro de las cuales:

- Se agregaron pausas a la entrega de instrucciones
- Se categorizan las zonas de la casa por color establecido
- Se agrega un avance del aro de luz en conjunto a las instrucciones que se van entregando.

126

En conjunto con las mejoras aplicadas, se registró exhaustivamente mediante comentarios en la programación del firmware, las acciones realizadas, para que en un futuro, otros puedan trabajar en el programa del prototipo y comprenderlo de manera clara.

Por otro lado se realizó **cambio de parlante**, ya que el entregado inicialmente no se encontraba funcionando y **cambio de batería** ya que la que tenía presentaba fallas al usar el aparato.

El firmware, también conocido como soporte lógico inalterable, es el programa básico que controla los circuitos electrónicos de cualquier dispositivo. Este programa o software es una porción de código encargada de controlar qué es lo que tiene que hacer el hardware de un dispositivo, y el que se asegura de que el funcionamiento básico es correcto. (Fernandez, 2021)

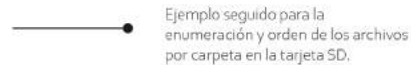
```
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#include "SoftwareSerial.h"
#include "DFRobotDFPlayerMini.h"

#include <Adafruit_NeoPixel.h>
```



```
// Prueba de audios de apoyo
```

```
myDFPlayer.playFolder(15, 4); //play specific mp3 in SD:/15/004.mp3; Folder Name(1-99); File Name(1-255)
delay(1000);
```



```
myDFPlayer.playFolder(02,006);
Serial.print("Suenaa1");
delay(10000);

// myDFPlayer.next();
//myDFPlayer.play(9);
Serial.print("Suenaa2");
delay(10000);
// menu_opcoes();
```



```
byte ActualUID[4]; //almacenará el código del Tag leído
byte Usuario1[4]= {0xB9, 0x99, 0x45, 0xE8}; //código del usuario 1
byte Usuario2[4]= {0x6C, 0x38, 0x5A, 0x89}; //código del usuario 2
byte Usuario3[4]= {0x0D, 0x8E, 0x59, 0x89}; //código del usuario 3
byte Usuario4[4]= {0xBA, 0xFF, 0xCC, 0x73}; //código del usuario 4
byte Usuarios[4]= {0xF2, 0x76, 0x5A, 0x89}; //código del usuario 5;
```

```
byte ActualUID[4]; //almacenará el código del Tag leído
byte Cocina[4]= {0xB9, 0x99, 0x45, 0xE8}; //código de cocina
byte Baño[4]= {0x6C, 0x38, 0x5A, 0x89}; //código del baño
byte Patio[4]= {0x0D, 0x8E, 0x59, 0x89}; //código del patio
byte Dormitorio[4]= {0xBA, 0xFF, 0xCC, 0x73}; //código del dormitorio
byte Living[4]= {0xF2, 0x76, 0x5A, 0x89}; //código del living
```



Figura 6o: [Extractos de la programación del programa de Lectogram comentado] Fuente: Elaboración propia.

```

if(compareArray(ActualUID,Cocina) //-----COCINA
{
  // Serial.println("Acceso concedido...");
  command='1';
  LED_MORADO();

  else if(compareArray(ActualUID,Bano) //-----BAÑO
  {
    // Serial.println("Acceso concedido...");
    command='2';
    LED_AZUL();

    else if(compareArray(ActualUID,Patio) //-----PATIO
    {
      // Serial.println("Acceso concedido...");
      command='3';
      LED_VERDE();

      else if(compareArray(ActualUID,Dormitorio) //-----DORMITORIO
      {
        // Serial.println("Acceso concedido...");
        command='4';
        LED_AMARILLO();

        else if(compareArray(ActualUID,Living) //-----LIVING
        {
          // Serial.println("Acceso concedido...");
          command='5';
          LED_ROJO();

```



Figura 61: [Extractos de la programación del programa de Lectogram comentado] Fuente: Elaboración propia.



// Separación de audios de apoyo por instrucción

```
if(compareArray(ActualUID,Usuario1)) //-----usuario 1
{
  //Serial.println("Acceso concedido...");
  command='1';
  LED_ROJO();
}
```



```
if(compareArray(ActualUID,Cocina)) //-----COCINA
{
  //Serial.println("Acceso concedido...");
  command='1';
  LED_MORADO();
  myDFPlayer.playFolder(06,001);
  delay(7000);
  myDFPlayer.playFolder(06,002);
  delay(7000);
  myDFPlayer.playFolder(06,003);
  delay(7000);
  myDFPlayer.playFolder(06,004);
  delay(7000);
  myDFPlayer.playFolder(06,005);
  delay(7000);
  /*audios de instrucción por carpeta*/
}
```

Simplificación del código para reproducción de audios de apoyo, y separación de estos por instrucción dada con tiempos de espera.

- Cambios realizados
- Comentarios acerca de la sección

Figura 62: [Extractos de la programación del programa de Lectogram comentado] Fuente: Elaboración propia.

```

void LED_ROJO(int n_led)
{
for(int i=0;i<n_led;i++)
{
pixels.setPixelColor(i,rojo); // Brillo moderado en rojo
pixels.show(); // Mostramos y actualizamos el color del pixel de nuestra cinta led RGB
delay (delayval); // Pausa por un periodo de tiempo (en milisegundos).
// pixels.setPixelColor (i, apagado); //Brillo moderado en rojo
// pixels.show(); // Mostramos y actualizamos el color del pixel de nuestra cinta led RGB
delay (delayval);// Pausa por un periodo de tiempo (en milisegundos).
}
}

```



```

if(compareArray(ActualUID,Cocina)) //-----COCINA
{
// Serial.println("Acceso concedido...");
command='1';
LED_MORADO(16);
pixels.clear(); // Brillo moderado en morado
pixels.show(); // Mostramos y actualizamos el color del pixel de nuestra cinta led RGB
LED_MORADO(1)
myDFPlayer.playFolder(06,001); //Preparar té
delay(3000);
LED_MORADO(4);
myDFPlayer.playFolder(06,002);
delay(7000);
LED_MORADO(8);
myDFPlayer.playFolder(06,003);
delay(7000);
LED_MORADO(12);
myDFPlayer.playFolder(06,004);
delay(7000);
LED_MORADO(14);
myDFPlayer.playFolder(06,005);
delay(7000);
LED_MORADO(16);
/*audios de instrucción por carpeta*/
}

```

Para el acompañamiento del aro de luz con las instrucciones, se desactivan funciones asignadas a los colores, como el apagado de estas.

A partir de esto se asigna el total del luces(16) a las funciones del color en cada sección, esta primera acción para cumplir con la confirmación de realización de la actividad; posteriormente para el acompañamiento de las actividades se dividen los led por la cantidad de instrucciones y se van asignado secuencialmente, hasta completar las instrucciones de la actividad y así el aro de led.



Figura 63: [Extractos de la programación del programa de Lectogram comentado] Fuente: Elaboración propia.

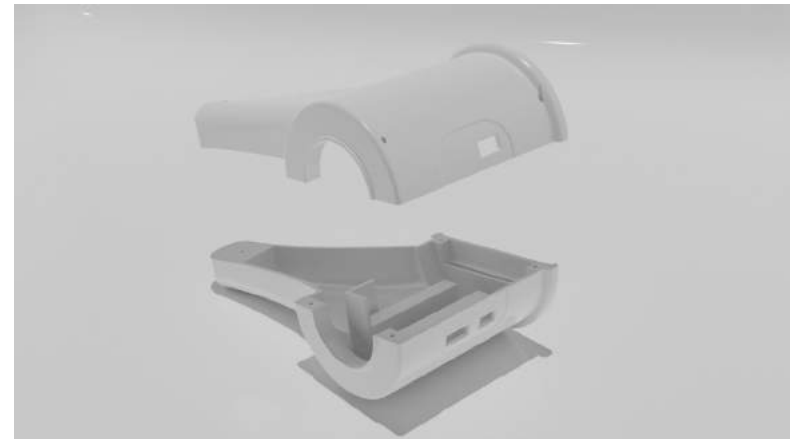
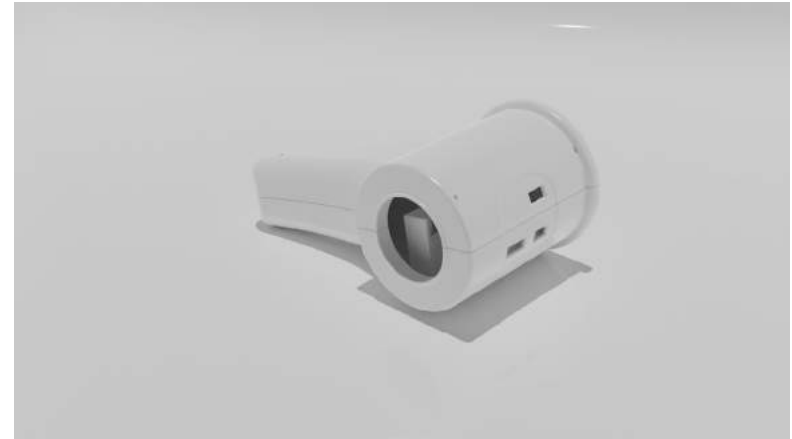


## Mejoras de diseño aplicadas

El re-diseño de la carcasa se plantea tras problemas con el acople del sistema electrónico, ya que el interior no considera un espacio destinado a la electrónica, por lo que el armado del prototipo resulta muy complicado e implica descomponer el módulo. Paralelamente, la carcasa se compone de dos piezas simétricas, que no presentan algún tipo de ensamble que pueda conectar ambas, por lo que para las primeras pruebas que se realizaron, se utilizó silicona caliente, luego de pruebas con otros materiales que pudieran resultar más discretos, sin resultados positivos.

132

Por lo que tras el re-diseño de la carcasa, se imprime en 3D con PLA blanco.



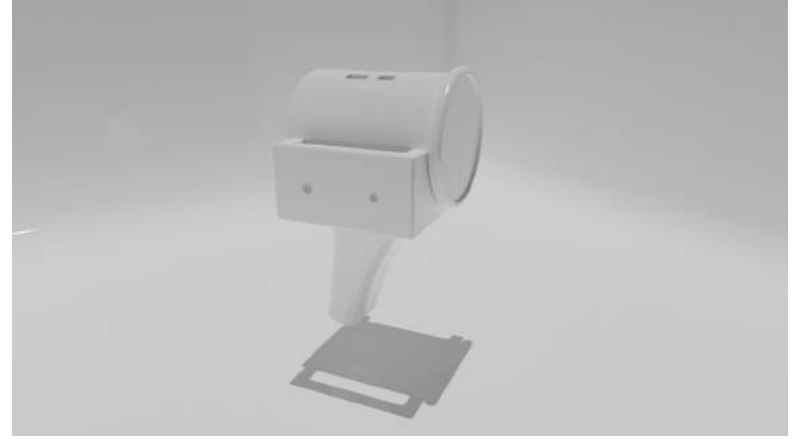
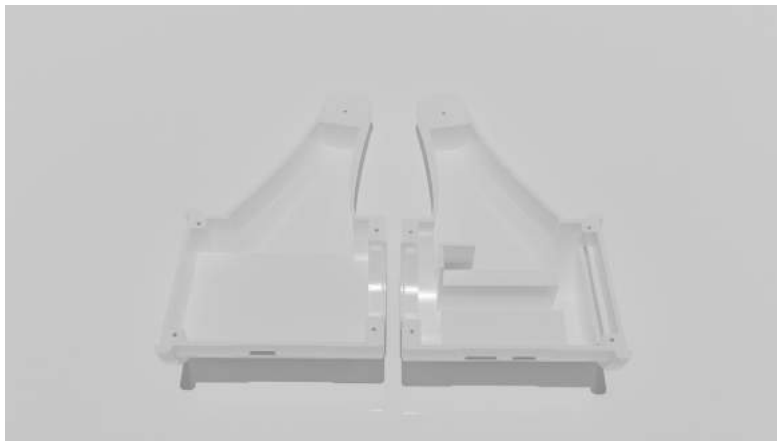
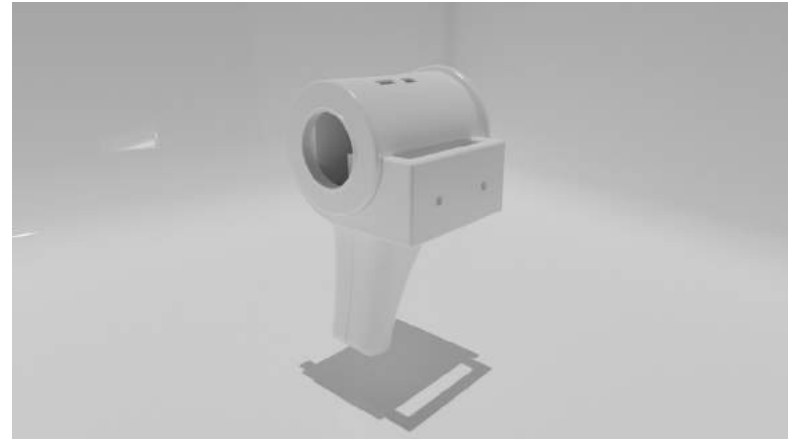


Figura 64: [Renders del re- diseño de la carcasa de Lectogram] Fuente: Elaboración propia.

# Planimetrías

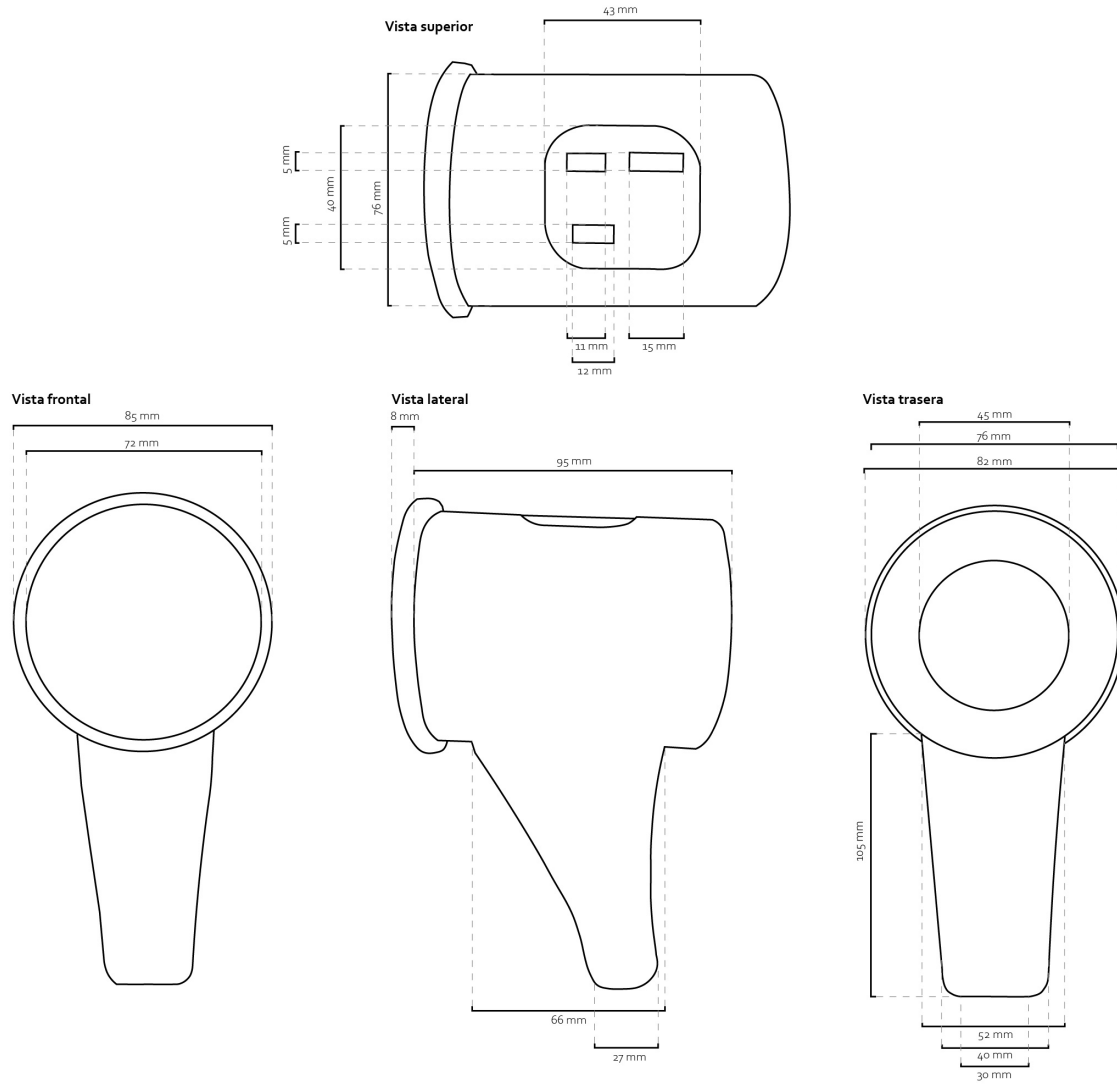


Figura 65: [Planimetrías del re- diseño de la carcasa de Lectogram]  
Fuente: Elaboración propia.

## Manual de uso

Para las implementación futuras, se diseña un manual de uso enfocado en informar en que consiste el aparato, las especificaciones técnicas de este, las advertencias de seguridad correspondientes a un aparato tecnológico, y el modo de uso explicado paso a paso.

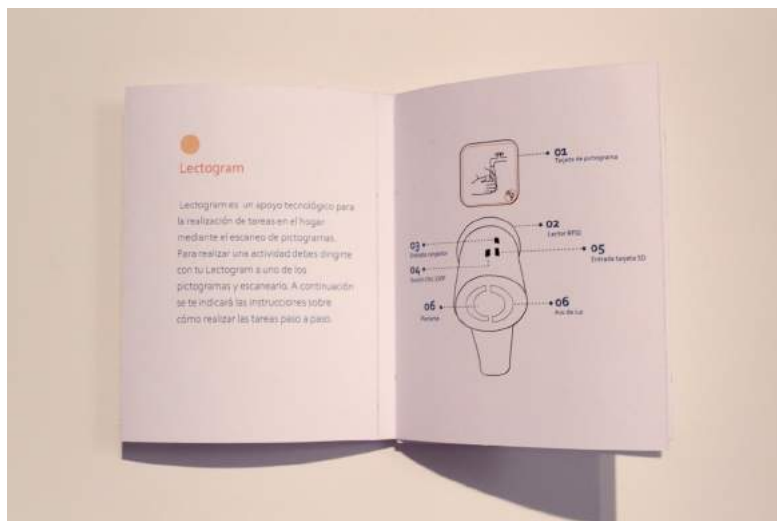


Figura 66: [Fotografías a pruebas de impresión de manual de uso] Fuente: Elaboración propia

## Estado final del prototipo

Se lograron solucionar todos los problemas que se plantearon en un comienzo:

- Los **colores se encuentran asignados al azar**, deberían declararse los colores por categoría.
- **Velocidad de los audios**, las instrucciones pasan una a continuación de otra sin pausas entre estas, entorpeciendo la comprensión.
- **Volumen muy bajo.**

Logrando así que este quede en un estado óptimo para la evaluación de sus funciones básicas, sumado a esto se le aplican las mejoras también mencionadas anteriormente:

- **Categorización de las zonas de la casa** por colores establecidos al momento de escanear y reconocer los espacios en que se encuentran cada pictograma.
- El aro de luz verificará el **avance de las instrucciones**, mediante el avance de luz en conjunto al avance de cada instrucción.
- Las **instrucciones por audio se dividirán por los pasos** que cada actividad contiene, otorgándole pausas a esta y facilitando la comprensión de cada tarea.

- **Re-diseño de la carcasa** para lograr un mejor ensamble de esta y generar en ella un espacio destinado al sistema electrónico.

Mejorando así la ergonomía al momento de usar el aparato. Sin embargo este presenta un detalle, que no afecta su uso, pero podría generar confusión al momento de cargar el aparato, y es que se reinicia al momento de conectarlo a la corriente eléctrica, lo que puede tener relación con la calidad del módulo utilizado para la conexión a corriente, este no logra controlar la energía que entra del cargador *-la cual es mayor-* y genera que este se reinicie, por lo que podría considerarse la posibilidad de cambiar este módulo por uno de mejor calidad, que pueda controlar el voltaje que entra.

Por otro lado, el re-diseño de la carcasa, implicó una nueva impresión en 3D, pero al aplicar estas mejoras en el último periodo del semestre, no se alcanzó a iterar nuevamente en la forma, que fallo por milímetros en su calce, sin embargo los detalles que se agregaron, como el calce con tornillos, el ajuste de las entradas para switch, tarjeta SD y cargador, resultaron un acierto para la usabilidad.

Para una próxima impresión del prototipo se debería seguir desarrollando el interior que se ha comenzado a implementar para un espacio donde calce de manera fácil y segura el sistema electrónico .



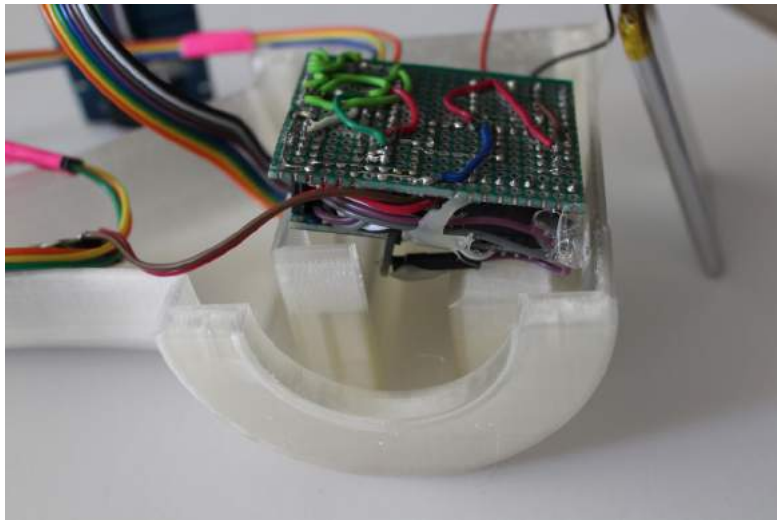


Figura 67: -[Fotografías al prototipo con el re-diseño de la carcasa] Fuente: Elaboración propia.

# o6

## Cápsula Organicemos

138

### Estado inicial de los primeros prototipos

El prototipo viene con todas sus piezas conectadas y funcionando, el problema recae en la sensibilidad de los sensores al momento de accionarlo.

### Problemas

- Mejorar la sensibilidad de los botones.
- Que las acciones de encendido y apagado funcionen correctamente.

Debido a los problemas que han ocurrido por la sensibilidad de los sensores, se realizarán pruebas con distintos materiales (cinta adhesiva de cobre, entre otros) para analizar si mejora su funcionalidad, o si resulta una mejor opción cambiar esos sensores por botones.

### Objetivo

Se deben poder encender y apagar sin problemas cada luz del objeto, las cuales ayudan a indicar las actividades realizadas y no realizadas.

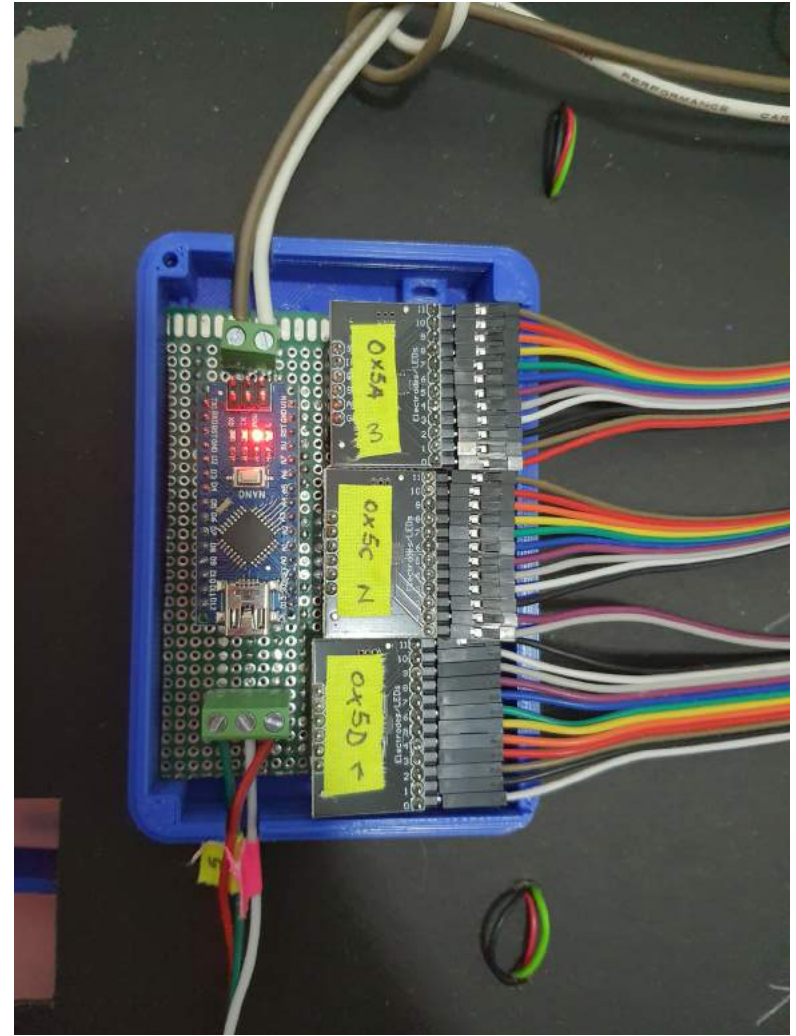
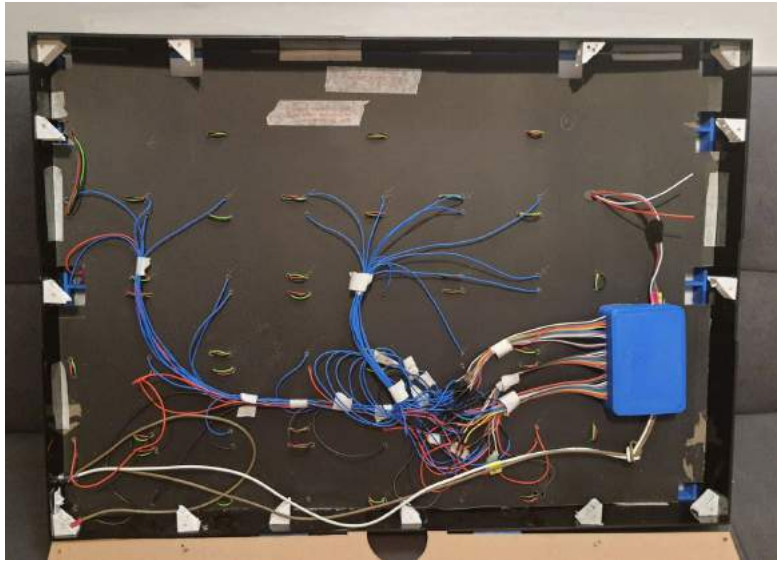

























Figura 68: -{Fotografías al prototipo en su estado inicial} Fuente: Elaboración propia.

# Partitura de interacción

## Organicemos

Flujo del prototipo en estado inicial con sus funciones básicas. Escenario de la persona realizando una tarea.

|   |   | Confirmación de la actividad (equivocada)  |  | Apagar luz  |  | Confirmación de la actividad   |   |
|---|---|--|--|---|--|--|---|
| <br>person   | <br>"¿Me toca alguna tarea hoy? Voy a revisar en la pizarra" | <br>"Me toca sacar la basura, lo haré ahora"  | <br>"Ya lo hice, la voy a marcar" | <br>"Olt, me equivoque, no era ese"  | <br>"Que extraño, no se apaga" | <br>"¿Por qué no se apaga?"   | <br>"Ahora sí" |
| <br>dialogue |   |  <br>La persona toca el sensor para encender la luz. Se enciende la luz del cuadrado |  |    <br>La persona toca el sensor para apagar la luz. La persona toca otra vez el sensor para apagar la luz. La persona toca otra vez el sensor para apagar la luz. Se apaga la luz del cuadrado |  |  <br>La persona toca el sensor para encender la luz. Se enciende la luz del cuadrado |   |
| <br>system   |   | <br>El sistema reconoce el toque en el sensor y enciende la luz correspondiente   |  |   <br>El sistema reconoce el toque en el sensor pero recibe mas de una señal. El sistema reconoce el toque en el sensor y enciende la luz correspondiente. El sistema reconoce el toque en el sensor y apaga la luz correspondiente  |  | <br>El sistema reconoce el toque en el sensor y enciende la luz correspondiente   |   |

El sensor recibe más de una señal, por lo que se enciende y se apaga varias veces con un "toque"

Figura 69: [Partitura de interacción del prototipo inicial]  
 Fuente: Elaboración propia mediante el uso de la herramienta PiX.

## Mejoras de diseño aplicadas

Teniendo en cuenta el obstáculo que significó el desorden de la electrónica en el aparato, se propone un sistema de etiquetado de las piezas electrónicas, vinculado estas a las respectivas luces a las que se encuentran conectadas. Esto para facilitar el futuro trabajo con este prototipo.

|  | LUN    | MAR    | MIE    | JUE    | VIE    | SAB    | DOM    |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|  | Orange | Orange | Orange | Orange | Orange | Orange | Orange |
|  | Red    | Red    | Orange | Orange | Orange | Orange | Orange |
|  | Red    | Red    | Red    | Red    | Red    | Red    | Red    |
|  | Blue   | Blue   | Blue   | Blue   | Red    | Red    | Red    |
|  | Blue   | Blue   | Blue   | Blue   | Blue   | Blue   | Blue   |

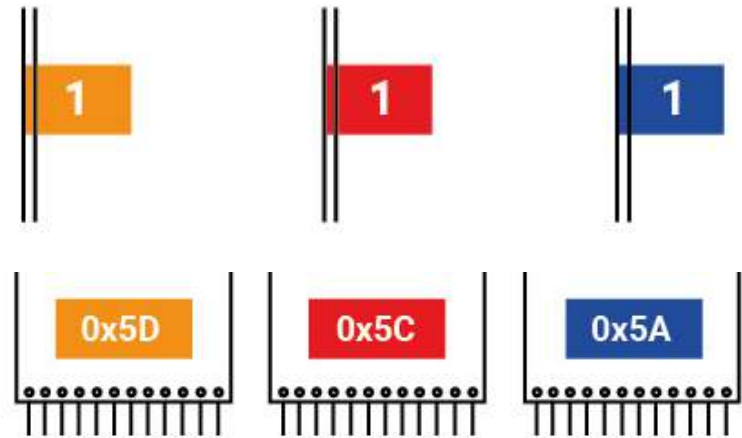


Figura 70: [Bocetos de esquematización del sistema electrónico de Organicemos]  
Fuente: Elaboración propia.

## Mejoras electrónicas aplicadas

El trabajo electrónico sobre este prototipo implicó un largo periodo de tiempo de pruebas de funcionalidad y material, todo enfocado en solucionar el problema que persistía en el organizador, las luces no funcionan todas de igual manera y presentaban intermitencias, no lograban apagarse todas.

Por otra parte, las conexiones electrónicas de este aparato, resultaron un obstáculo para el trabajo sobre este, ya que no había un orden establecido para su comprensión.

142



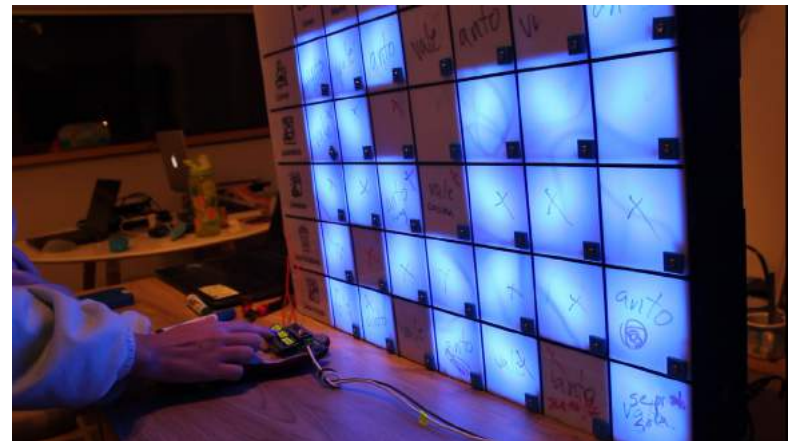
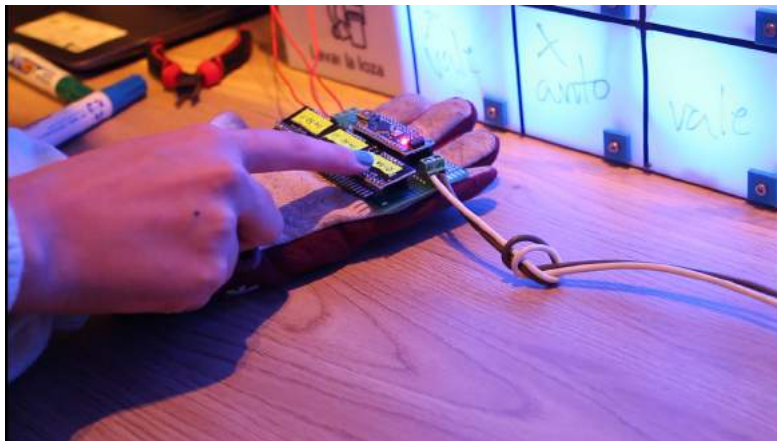
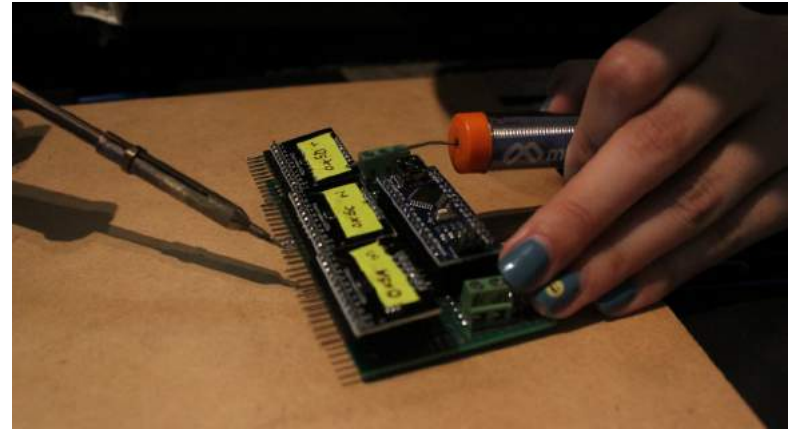
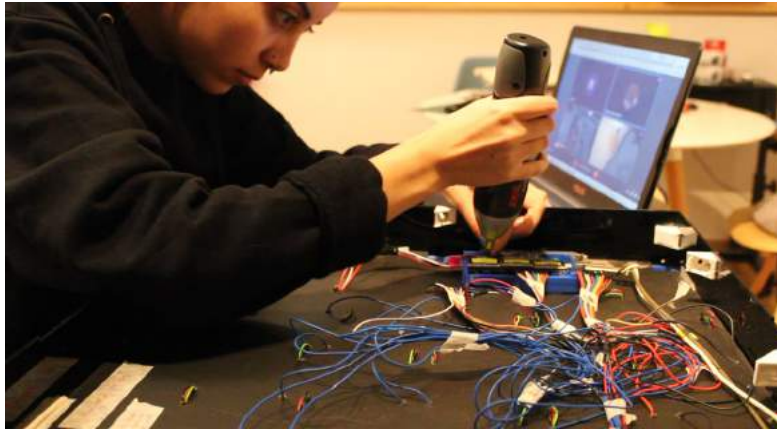


Figura 71: [Fotografías al proceso de pruebas realizadas al aparato]  
Fuente:Elaboración propia.

## Manual de uso

Para las implementación futuras, se diseña un manual de uso enfocado en informar en que consiste el aparato, las especificaciones técnicas de este, las advertencias de seguridad correspondientes a un aparato tecnológico, y el modo de uso explicado paso a paso.

144

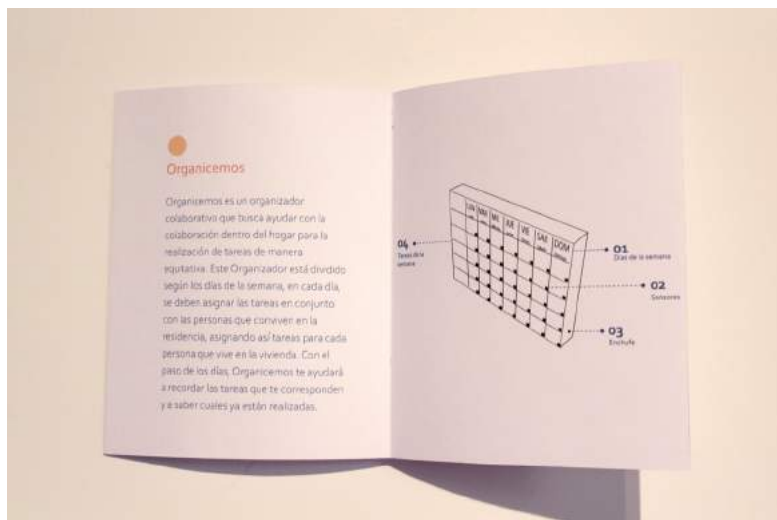


Figura 72: [Fotografías a pruebas de impresión de manual de uso] Fuente: Elaboración propia



## Estado final del prototipo

Luego de los problemas detectados en el prototipo de Organicemos, los cuales fueron:

- Mejorar la **sensibilidad de los botones**.
- Que las acciones de **encendido y apagado** funcionen correctamente.

Se comienza un largo periodo de pruebas tanto de materialidad como para revisar si el circuito electrónico estaba funcionando de manera correcta, para que este pudiera quedar en el estado mas óptimo para su implementación.

En cuanto a la materialidad, se realizan pruebas con cinta de cobre adhesivo, para revisar si el material del perno generaba la sensibilidad de los sensores.

En cuanto al circuito electrónico:

- La primera prueba corresponde a un **cambio en la programación** del firmware del Organicemos para definirle un umbral de sensibilidad a los sensores capacitivos.
- En la segunda prueba se probó **tocar los sensores desde sus módulos** y no desde la casilla expuesta para comprobar si el problema era el cableado.

- La tercera prueba, probó **conectar otro cable a los sensores**, soldado al módulo para saber si el problema eran los cables conectados.
- En la cuarta prueba se probó con los mismos **cables que tenia originalmente pero desconectados de los botones**.

En esta serie de pruebas, se comprobó que los sensores estaban buenos y los cables tambien, por lo que el problema podria recaer en la programación o en los botones.

Luego de un largo proceso de pruebas para dar con la fuente del problema que generaba fallas en los sensores de encendido y apagado, el prototipo funcional de Organicemos, sigue en proceso de pruebas para llegar a un óptimo funcionamiento por el equipo que continuará el desarrollo de estos.

Una de las últimas pruebas que se realizaron implicó un cambio de Arduino, ya que con el que contaba el aparato, se quemó en una de las pruebas de funcionalidad del circuito eléctrico.

# 07

146

## Diseño de validación accesible

Paralelamente al trabajo sobre los prototipos formales se trabajó un proceso de validación para estos, una evaluación que conste de tres niveles, comenzando con una validación interna por parte del equipo desarrollador de los prototipos, para luego dar cabida a una evaluación por parte de G.A y finalmente terminar con una evaluación en residencias.

Lo que se busca con esto, es que entre evaluaciones se puedan ir aplicando mejoras según las experiencias de cada usuario que lo testeó, y que de esta manera, pueda llegar a un estado óptimo en cuanto a diseño y funcionalidad.

Figura 73: [Modelo de las etapas de validación propuestas]  
Fuente:Elaboración propia.

## 02 ● Evaluación de accesibilidad

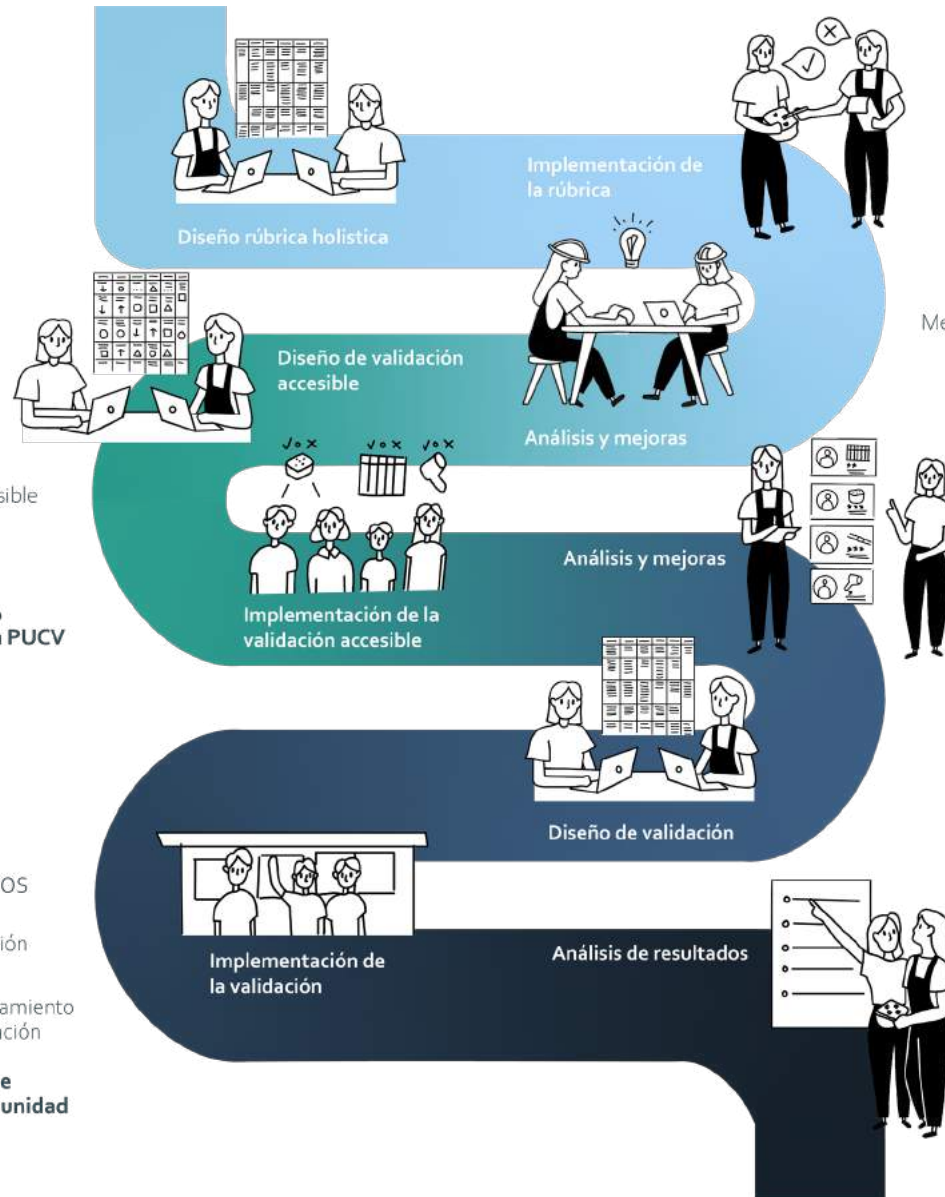
Diseño de validación accesible  
Observaciones  
1º de implementación

**Grupo asesor del Equipo Accesibilidad e Inclusión PUCV**

## 04 ● Apoyos tecnológicos

Conclusiones de la validación  
Desarrollo de los objetos tecnológicos como planteamiento de diseño para la investigación

**Equipo de Accesibilidad e Inclusión PUCV y la comunidad**



● 01  
Evaluación interna  
Observaciones  
Diseño de rúbrica holística  
Mejoras para 1º implementación

**Equipo Accesibilidad e Inclusión PUCV**

● 03  
Evaluación en residencias  
2º ciclo de implementación  
Observaciones  
Análisis y recopilación de información

**Centros y residencias**

## Diseño de validación

Para la evaluación de los prototipos en su estado inicial de primer prototipo funcional, se determinó utilizar como instrumento, una rúbrica holística, donde se establecen criterios de evaluación al momento de medir la eficiencia y funcionalidad de los prototipos, el diseño de esta rúbrica consta de tres grandes dimensiones que consideramos relevantes, al momento de evaluar este artefacto tecnológico: Dimensión tecnológica-utilitaria, dimensión sensorial-simbólica y la dimensión cognitiva.

148

A partir de estas tres dimensiones desde las que buscamos evaluar el objeto tecnológico, se le asignan indicadores a cada una de las dimensiones, que permitan ahondar en todas las aristas de ese aspecto.

### Dimensión tecnológica-utilitaria

En esta dimensión se evalúan el reconocimiento y ejecución de las funciones tecnológicas del objeto tecnológico, la comprensión de su finalidad y propósito, esto a partir de la utilidad y el funcionamiento.

- Utilidad ¿Al utilizar el objeto se logra realizar la tarea o cumplir la finalidad deseada?
- Funcionamiento ¿Los componentes técnicos del objeto

funcionan de acuerdo al diseño?

### Dimensión sensorial-simbólica

Aquí se busca dimensionar el uso cotidiano que tiene el objeto tecnológico en la vida personal de cada participante de la implementación, ¿Cómo se percibe? ¿Cómo se siente? A través de la Apreciación ergonómica del tamaño (Háptica), Apreciación ergonómica de la forma (Háptica), Apreciación funcional del material, Apreciación práctica y la Apreciación simbólica (Identificación).

- Apreciación ergonómica del tamaño (Háptica)¿ Posee el objeto un tamaño y forma adecuados para su correcto manejo y desempeño?
- Apreciación ergonómica de la forma (Háptica)¿Posee el objeto una forma adecuada para su correcto manejo y desempeño?
- Apreciación funcional del material¿Posee el objeto un material cómodo al tacto para su uso y manejo?
- Apreciación práctica¿ Se integra el objeto a la realidad cotidiana de la persona?

- Apreciación simbólica (Identificación) ¿Se evidencian los beneficios del objeto sobre la vida de la persona?

## Dimensión cognitiva

La dimensión cognitiva apunta al reconocimiento de las acciones que se deben realizar en el objeto tecnológico, ¿Cómo se comprende esto? ¿Se entiende? Para esto, los indicadores aplicados son: Eficacia de la respuesta e interfaz intuitiva.

- Eficacia de la respuesta ¿Evidencia el objeto la manera en que se debe manipular?
- Interfaz intuitiva ¿Evidencia el objeto su uso sin necesidad de acudir al manual de uso?

## Validación equipo interno: Lectogram

Para la validación interna del Lectogram, se realizaron las cuatro actividades para las que se encuentran pictogramas habilitados: Preparar té, Lavarse las manos, Lavarse los dientes y Lavar ropa.

Vale recalcar que esta validación se realizó con el prototipo en estado funcional previo a las mejoras que se mencionaron anteriormente, conclusiones a las que se llegó mediante este proceso.

## Conclusiones

- El aparato entrega una respuesta clara, el volumen es adecuado, y presenta pausas que pueden ayudar a entender de mejor manera la tarea, sin embargo, la actividad debe escanearse más de una vez para la realización total de la tarea, en el caso de "Preparar té".
- Para la validación con el GA, debe resolverse el sellado de la forma del aparato, ya que no está en óptimas condiciones.
- La mayoría de las instrucciones de las actividades logra responder al tiempo que toma realizar la actividad, pero aún así quedan actividades que no logran completarse en el tiempo indicado.

## Mejoras a aplicar

- Para el siguiente paso, es decir la validación con el Grupo Asesor, es necesario aplicar las siguientes mejoras:
- Resolver cómo sellar ambas piezas para su correcto uso.
- Ubicar de manera segura el sistema electrónico dentro del prototipo.
- Realizar pruebas con Stickers RFID para el escaneo de los pictogramas.
- Implementar botones para que la persona pueda controlar el progreso de las instrucciones.



Figura 74: [Fotografías a la ubicación de los pictogramas durante la validación interna de Lectogram] Fuente: Elaboración propia

## Validación equipo interno: Organicemos

Se realiza la validación interna del Organicemos dentro de un plazo de 6 días (18 de Mayo - 23 de Mayo), la cual se divide en dos momentos: la asignación de tareas, lo cual sucede solo el primer día de validación, y la realización de tareas en el día a día, cada día de la validación.

Vale recalcar que esta validación se realizó con el prototipo en estado funcional previo a las mejoras que se mencionaron anteriormente, conclusiones a las que se llegó mediante este proceso.

### Conclusiones

- Para una primera validación externa el Organicemos se encuentra en un estado casi completo.
- Se considera que cumple con su función de recordatorio, sobre todo en un espacio pequeño como en el contexto que fue validado.
- Resulta en cierta medida molesto el hecho de que esté encendido todo el día.
- Al usarlo se siente la necesidad de poder modificar las tareas que tiene definidas, ya que según el contexto de la validación algunas de ellas no se realizan.

- En relación a lo electrónico, aún se siente la necesidad de resolver el problema de apagado de los recuadros de luz, ya que al cometer un posible error al encenderlos se vuelve muy difícil apagarlos.

### Mejoras a aplicar

Para el siguiente paso, es decir la validación con el Grupo Asesor, es necesario aplicar las siguientes mejoras:

- Ubicar un borrador y un plumón en el aparato
- Resolver apagado de los recuadros de luz
- Modificar tareas en conjunto con las personas del Grupo Asesor





Figura 75: [Fotografías al lugar donde se realizó la validación interna de Organizemos] Fuente: Elaboración propia

## Diseño de validación accesible

Un aspecto esencial del Diseño centrado en el Usuario consiste en realizar evaluaciones desde la fase inicial.

Luego de la primera fase de evaluación a cargo del equipo, se implementan las mejoras propuestas para la futura implementación de la segunda evaluación de los prototipos, donde se contará con la participación del grupo asesor, encargados de realizar la validación.

El objetivo de esta segunda fase de validación con el G.A es la evaluación del primer prototipo formal construido para Organicemos, buscando validar su funcionalidad y adaptabilidad a la cotidianidad de las personas, esto mediante distintas actividades.

La validación por parte del GA tendrá una duración de 14 días y consta de 3 instancias de evaluación, en primer lugar, una sonda, instrumento de evaluación que tiene el fin de acompañar a los evaluadores de manera más cercana en su experiencia, mediante el registro exhaustivo de su uso, está se les entregará en conjunto con el prototipo.

En segundo lugar, se propone la comunicación diaria, vía WhatsApp, enfocada en conseguir respuestas más subjetivas, en cuanto a la familiarización con el aparato, ambas instancias se desarrollarán a lo largo de las dos semanas, en 5 días aleatorios, según se indique.

Para este proceso de validación se definen los parámetros mediante un protocolo, donde se detallan exhaustivamente las actividades que implica el proceso.



## Material de validación

### Video introductorio

156

| <b>Introducción al concepto de diseño</b>                    | <b>Tiempo</b> | <b>Material</b>                          |
|--|---------------|--|
| Contextualizar con el trabajo previo (Talleres de co-diseño) | 30 segundos   | Imágenes del trabajo anterior (talleres) |
| Introducción al concepto de diseño ¿Para qué es?             | 30 segundos   |  |
| Modo de uso  | 1 minuto      | Explicar el artefacto y sus funciones    |
| Narrar un escenario de uso                                   | 1 minuto      | Actuar un escenario de uso               |

| <b>Proceso de validación</b> | <b>Tiempo</b> | <b>Material</b>  |
|------------------------------|---------------|--|
| Plazos y entregas            | 1 minuto      | Plazos de la validación y entregas de prototipo                        |
| Materiales a cumplir         | 1 minuto      | Mostrar material de validación y explicar dinámicas durante el proceso |

Se propone como precedente al proceso de validación, una introducción a los conceptos desarrollados, compilar esta información y exponerla en formato de video, dividiendo la información en dos momentos: Introducción al concepto de Diseño y Proceso de validación.

Validación Grupo asesor

## Organicemos



te explicaremos cómo puedes ayudarnos a evaluarlo



Las sondas son instrumentos que nos ayudan a observar cómo funciona algo



Nos reuniremos para comentar cómo ha sido para ti utilizar



157

Figura 76: [Capturas a momentos de los videos introductorios] Fuente: Elaboración propia.

Para ver estos videos visita:

- Introducción al concepto Organicemos: <https://www.youtube.com/watch?v=jSQJrr2Xu5o>
- Proceso de validación Organicemos: <https://www.youtube.com/watch?v=d2vXISyJ2ul>
- Introducción al concepto Lectogram: [https://www.youtube.com/watch?v=X2w73g\\_a75s](https://www.youtube.com/watch?v=X2w73g_a75s)
- Proceso de validación Lectogram: [https://www.youtube.com/watch?v=xrB12Bui\\_sw](https://www.youtube.com/watch?v=xrB12Bui_sw)

## Sonda como instrumento de evaluación

Como instrumento de evaluación se determinan la sonda, ya que se considera un método íntegro para la obtención de resultados, otorgando la posibilidad de realizar una serie de actividades guiadas y preguntas, que para la evaluación de los prototipos, resulta muy útil, ya que se necesita la mayor cantidad de resultados con respecto a la experiencia con los aparatos, para las futuras mejoras que se apliquen.

Una sonda que tiene el fin de acompañar a los evaluadores de manera más cercana su experiencia, mediante el registro exhaustivo de su uso, desde el registro del uso del artefacto día a día hasta las dificultades que este pudiera presentar, en este caso, la evaluación de apoyos tecnológicos, enfocado principalmente en una dimensión tecnológica-utilitaria.





Figura 77: [Fotografías a pruebas de impresión de sondas] Fuente: Elaboración propia.

# Sonda de evaluación Lectogram

Día \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

## Cierre

¿Lograste revisar todas las actividades propuestas? Nombra cada una.

¿Qué te parecieron los sonidos de las instrucciones del Lectogram?

¿Qué actividades te resultaron más cómodas de realizar con el Lectogram?

¿Tuviste que cargar el Lectogram durante la semana?

Día **0** Fecha: \_\_\_\_\_

¿Dónde ubicaron al Lectogram dentro de tu casa?

¿Lograste encender el dispositivo?

Sácale una foto al Lectogram y luego envíanos una foto por WhatsApp al siguiente número de teléfono:

+569 8807 1687 

¿Lograste escanear el pictograma?

Día **03** Fecha: \_\_\_\_\_

Elige una de estas actividades para realizar hoy con el Lectogram, márcala y responde las preguntas que vienen a continuación.

¿Debiste repetir el escaneo para volver a escuchar la instrucción?



160

## Día 0

- ¿Dónde ubicaron al Lectogram dentro de tu casa?
- Sácale una foto al Lectogram y luego envíanos una foto por WhatsApp al siguiente número de teléfono:
- ¿Lograste encender el dispositivo?
- ¿Lograste escanear el pictograma?

## Día 1 a Día 5

- Elige una de estas actividades para realizar hoy con el Lectogram, marca y responde las preguntas que vienen a continuación.
- ¿Debiste repetir el escaneo para volver a escuchar la instrucción?

## Día Cierre

- ¿Lograste realizar todas las actividades propuestas? Nombra cada una.
- ¿Qué actividades te resultaron más cómodas de realizar con el Lectogram?
- ¿Qué te parecieron los sonidos de las instrucciones del Lectogram?
- ¿Tuviste que cargar el Lectogram durante la semana?



# Sonda de evaluación Organicemos



Figura 78: [Páginas del instrumento de evaluación: Sonda]  
Fuente: Elaboración propia.

## Día 0

- En conjunto con tu familia asignen las tareas de la semana en el Organicemos y luego envíanos una foto por Whatsapp al siguiente número de teléfono.

## Día 1 a Día 5

- Sácale una foto al Organicemos con las actividades ya definidas para cada persona de la casa y luego envíala por Whatsapp al siguiente número de teléfono.
- ¿Cómo has usado Organicemos hoy en tu familia?

## Día Cierre

- ¿De qué manera sentiste que el Organicemos te acompañó durante la semana?
- ¿Fue cómodo de utilizar?
- ¿Organicemos logró adaptarse a tu casa

# Proceso de validación

## Reunión introductoria

Se organizará una reunión mediante Google Meet, con los participantes, la que tendrá 2 instancias, una de indicaciones del proceso y otra correspondiente a dudas con respecto a la funcionalidad del aparato y los materiales de evaluación. Estas dos reuniones son diferentes, luego de la reunión introductoria se realizarán las siguientes acciones:

### 1° Reunión

Se introducirá a las personas que trabajarán en el desarrollo de la actividad, y se compartirá material audiovisual para la explicación del prototipo y del material de evaluación que deberán completar

### 2° Reunión

En esta reunión, se responderán dudas en cuanto al funcionamiento del prototipo y el material de evaluación que debe completarse. Se realizará de manera individual con el participante que le corresponda la validación.

## Entrega de prototipos

A través de la Reunión Introductoria mediante Google Meet, se coordinará una fecha y hora para la entrega de los prototipos a sus respectivos evaluadores del G.A.

La entrega consistirá en un caja que contendrá los siguientes elementos:

- Prototipo
- Cargador
- Sonda de evaluación
- Manual de uso

## Validación

La validación por parte del GA tendrá una duración de **2 semanas** y constará de 2 elementos de evaluación, en primer lugar, una sonda análoga, que tiene el fin de acompañar a los evaluadores de manera más cercana en su experiencia, mediante el registro exhaustivo de su uso. En segundo lugar, se propone comunicación diaria, vía WhatsApp, enfocada en conseguir respuestas más subjetivas, en cuanto a la familiarización con el aparato.

## Reunión de cierre

Previo a la recogida de los prototipos, se realizará una reunión de cierre de la evaluación mediante Google Meet con el fin de insistir en la experiencia con el uso de lectogram y recoger las apreciaciones de la experiencia, comentarios y dudas.

En esta reunión se establecerá una fecha y hora para recogida de prototipos y completación de rúbrica.

2 semanas

### Material de validación

Para la instancia de validación se planea como material los siguientes elementos:

- Prototipo con su manual de uso correspondiente.
- Sonda análoga.
- Comunicación diaria via WhatsApp

### Recogida de prototipos

Tras la coordinación que realizará en la Reunión de Cierre, para la recogida de los prototipos, se propone que esta instancia implique un momento de conversación para recoger las últimas apreciaciones de la experiencia y finalizar completando la rúbrica de evaluación en conjunto, para una mejor comprensión.

# 08

El proceso de evaluaciones realizadas a los prototipos, a través de la validación interna y posterior proceso de mejoras, entregó una serie de aprendizajes, a los que se les buscó dar forma a través de un desarrollo futuro de estos prototipos, se recogieron todos los problemas que presentó, las proyecciones anteriores, y se llegó a un desarrollo de estos conceptos más óptimos para el futuro.

## Proyecciones de diseño



## Lectogram

La nueva propuesta nace tras la evaluación de los primeros prototipos funcionales desarrollados, Lectogram se elaboró en conjunto a Autonomy, ambos enfocados en fomentar el envejecimiento activo en adultos con D.I.

Tras la evaluación de las funciones iniciales de esto, se concluye, que ambos prototipos presentan funciones similares que podrían potenciarse estando juntas en un solo objeto. Se rescata la portabilidad de Autonomy, artefacto en forma de pulsera, que permite el reconocimiento de zonas de la casa y recomendación de actividades a realizar, al cual Lectogram podría integrarse como apoyo visual y auditivo para la realización de actividades dentro del hogar.

La futura propuesta de Lectogram busca abarcar más allá de la ayuda a actividades específicas, y busca potenciar de mayor manera el proceso de envejecimiento activo en adultos con D.I.

Por lo que la nueva propuesta se piensa como un objeto modular, que consta de dos partes: un aparato central, que se encuentre fijo en una parte designada de la casa, en conjunto con un aparato periférico portable, encargado de acompañar a la persona en actividades dentro del hogar, todo representado por una interfaz intuitiva de usar por el usuario. Se busca que aporte a un entorno accesible para el adulto con D.I, desde la simplificación y planificación de las actividades cotidianas hasta la estimulación de la orientación por la residencia, de esta manera se buscar que realice tres tareas: Dar instrucciones básicas para la realización de tareas en el hogar, el reconocimiento de zonas de la casa y la recomendación de actividades cotidianas para realizar.

## Esquema de interacciones

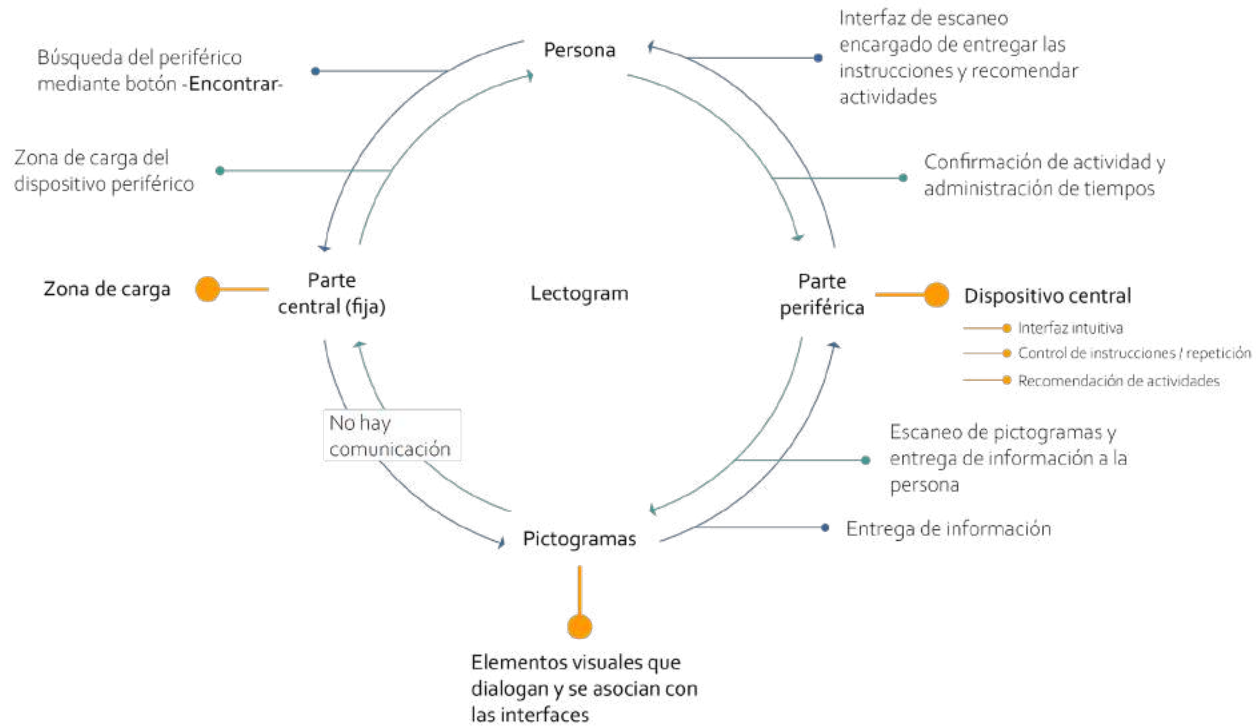


Figura 79: [Esquema de interacciones de la nueva propuesta de Lectorgram] Fuente: Elaboración propia.

## Pictogramas

168

Se aplica un cambio de color a la franja que anteriormente era naranja, para que se relacione a la categorización de zonas por color que se realizó anteriormente.



Se hace un cambio de ícono, ya que el anterior resultaba alusivo a la forma, por lo que ahora se centra directamente en la acción que se está realizando, reproducción de sonido.



## Pictogramas como apoyo visual a las instrucciones

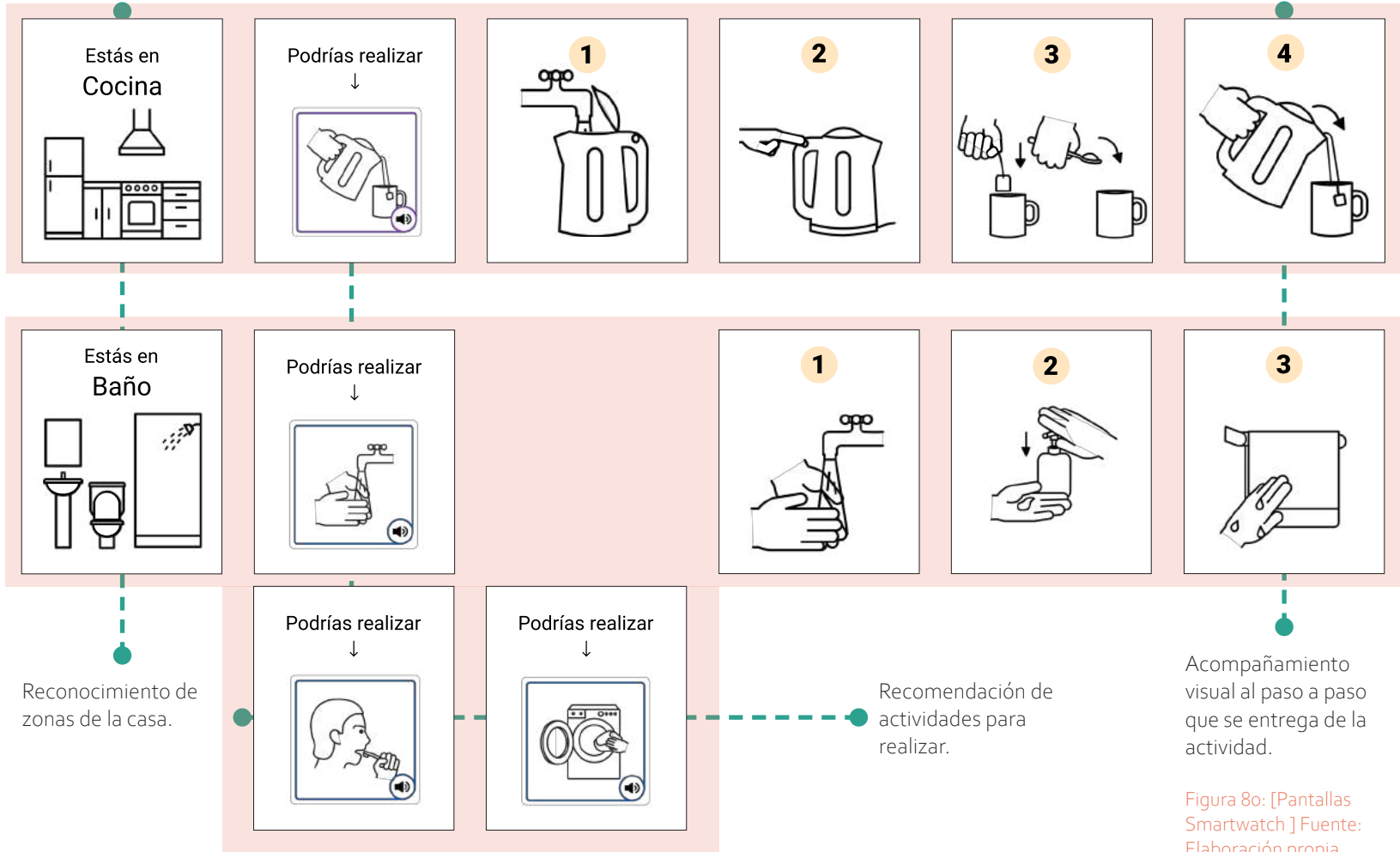


Figura 8o: [Pantallas Smartwatch] Fuente: Elaboración propia.

## Esquema del objeto

170

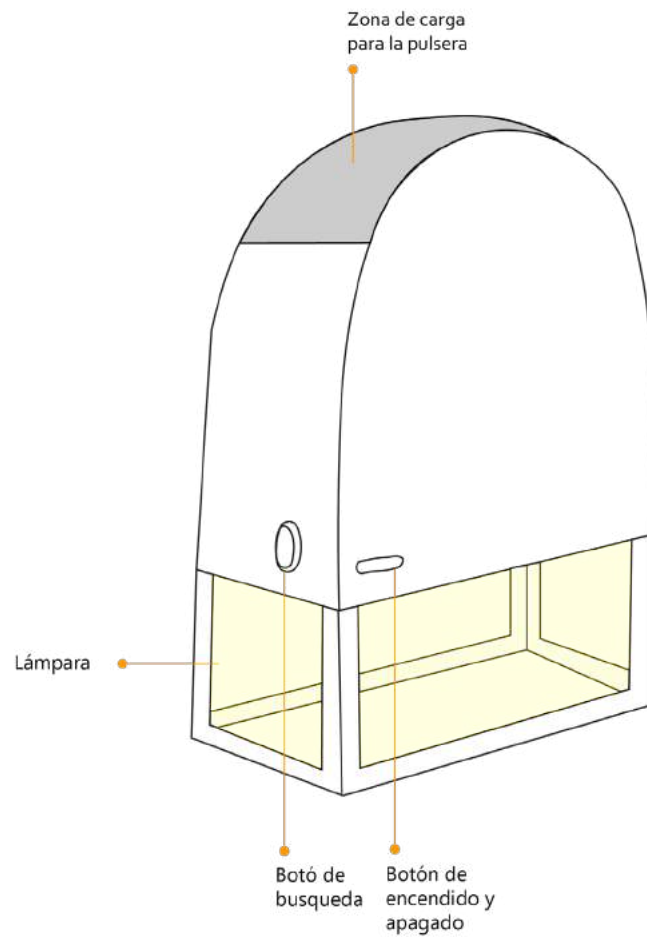
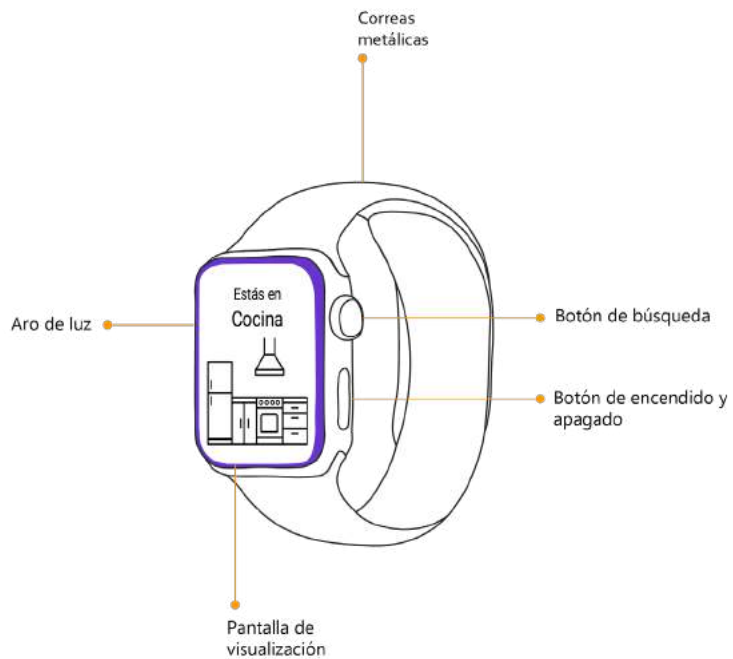
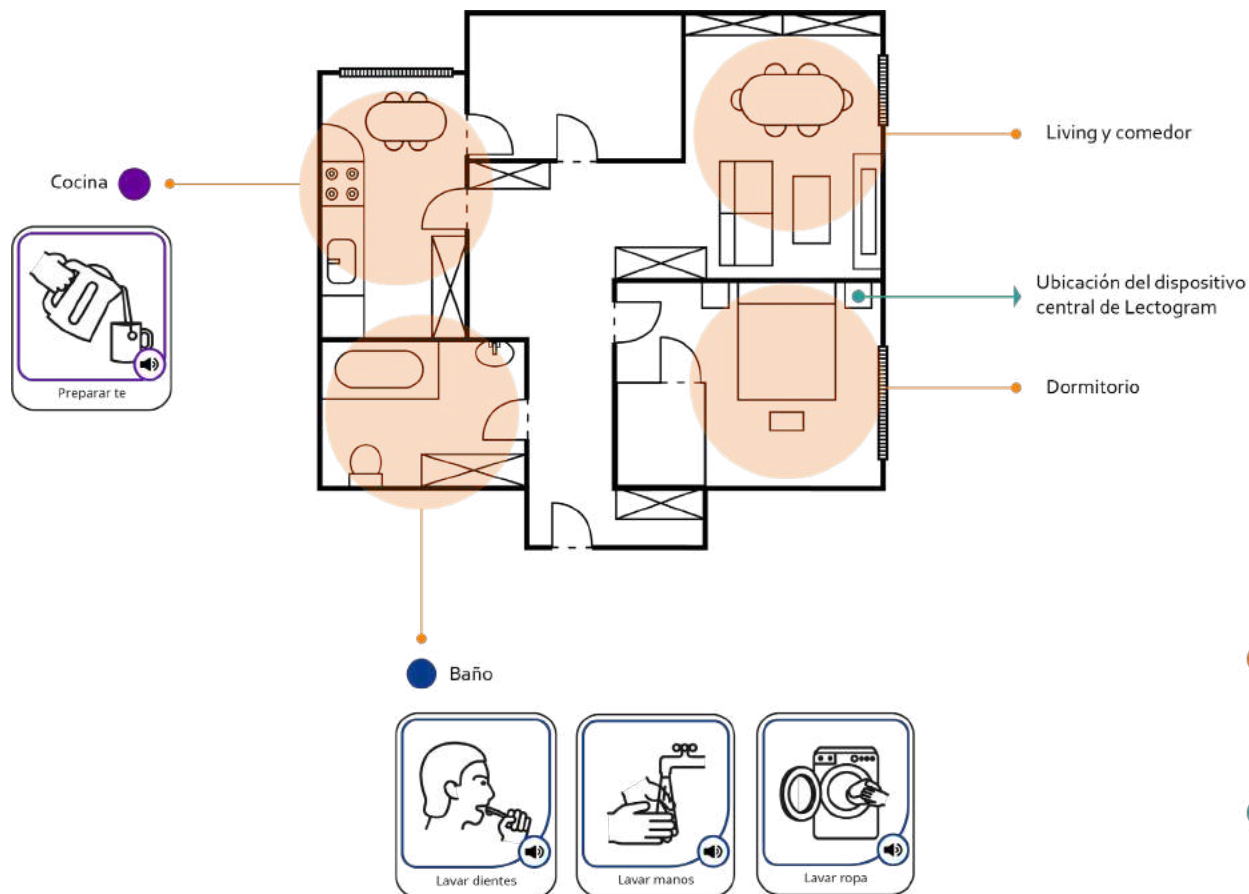


Figura 81: [Esquema de la nueva propuesta de Lectogram] Fuente: Elaboración propia.

## Plano de zonas de la casa



- El dispositivo periférico funciona para el escaneo de pictogramas en las principales zonas de la casa destacadas: cocina, baño, dormitorio, living y comedor.
- Ubicación del dispositivo central de Lectogram, la parte fija, determinada como zona de carga, ubicada en un lugar usado diariamente por el adulto.

Figura 82: [Zonificación de uso del aparato]  
Fuente: Elaboración propia.

## Planimetrías pulsera Lectogram

172

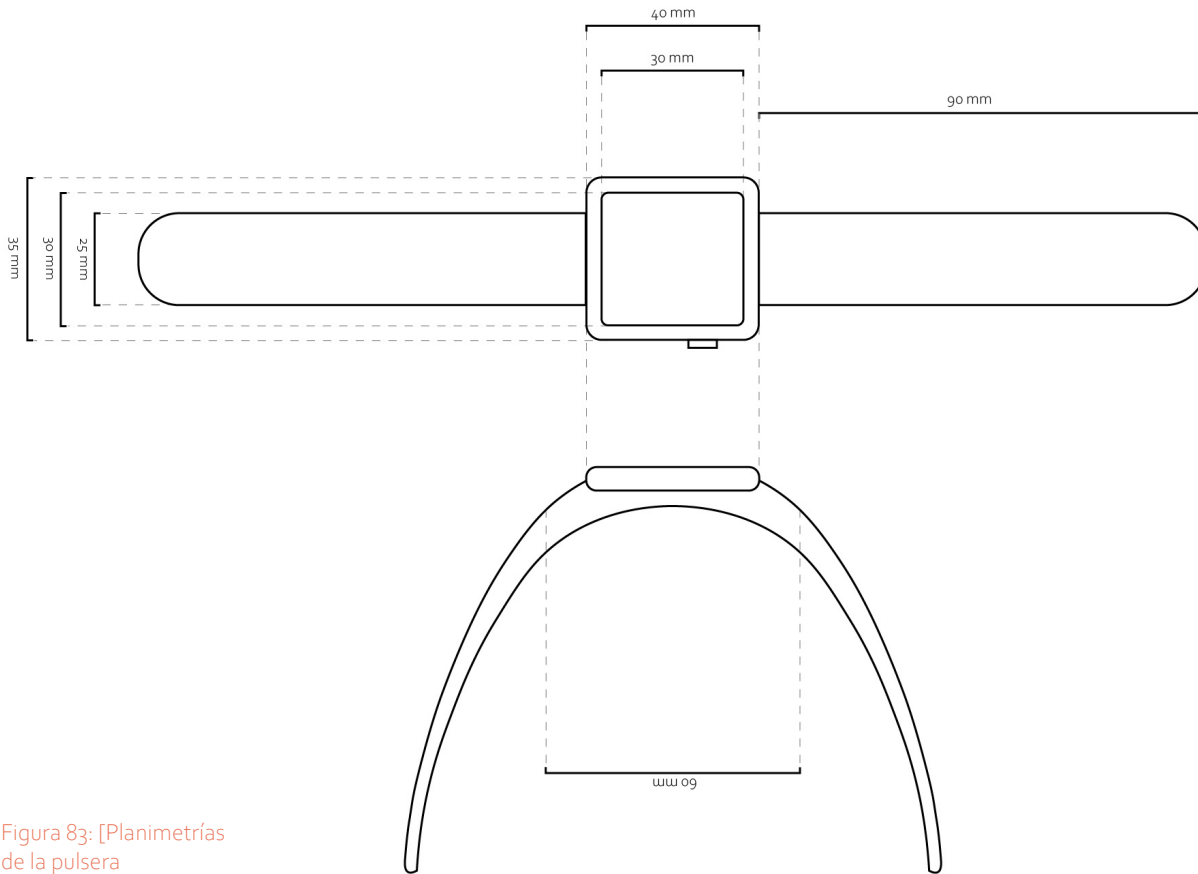


Figura 83: [Planimetrías de la pulsera Lectogram] Fuente: Elaboración propia.

## Planimetrías soporte

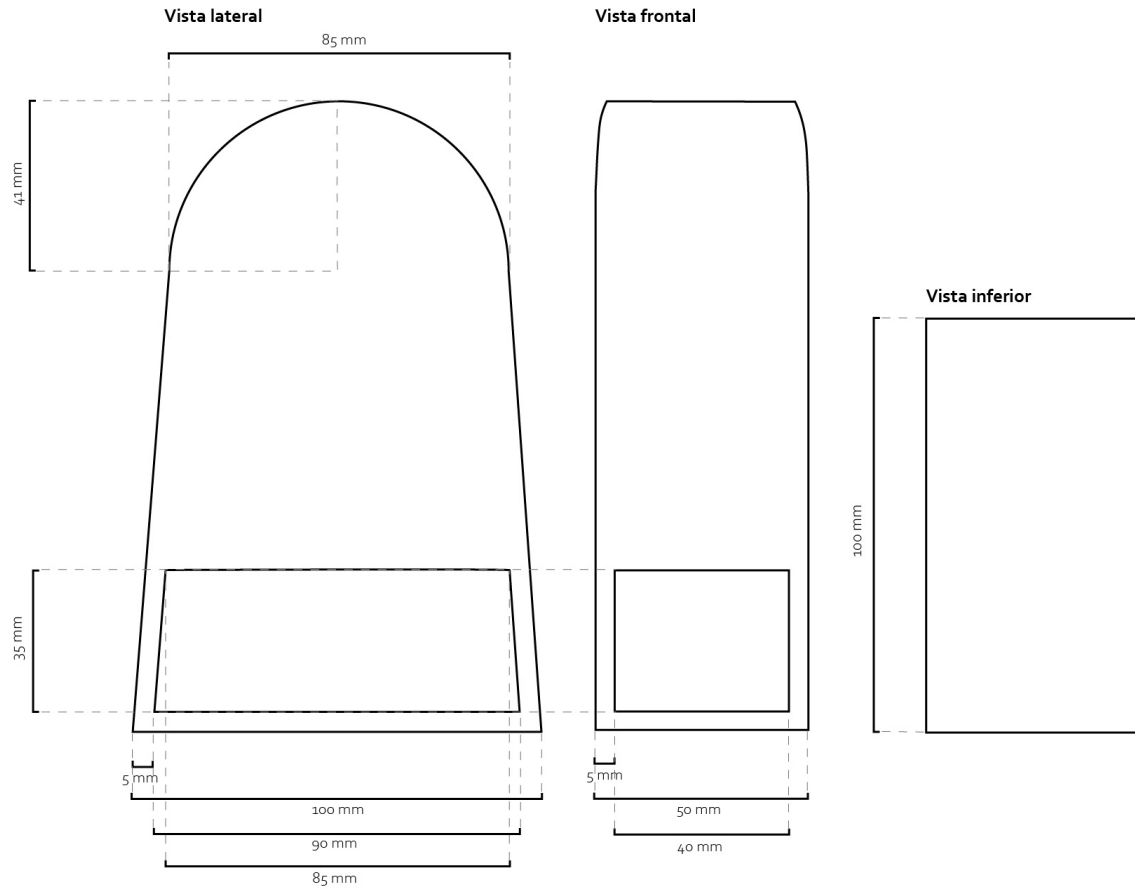


Figura 84: [Planimetrías del soporte de la pulsera Lectogram] Fuente: Elaboración propia.

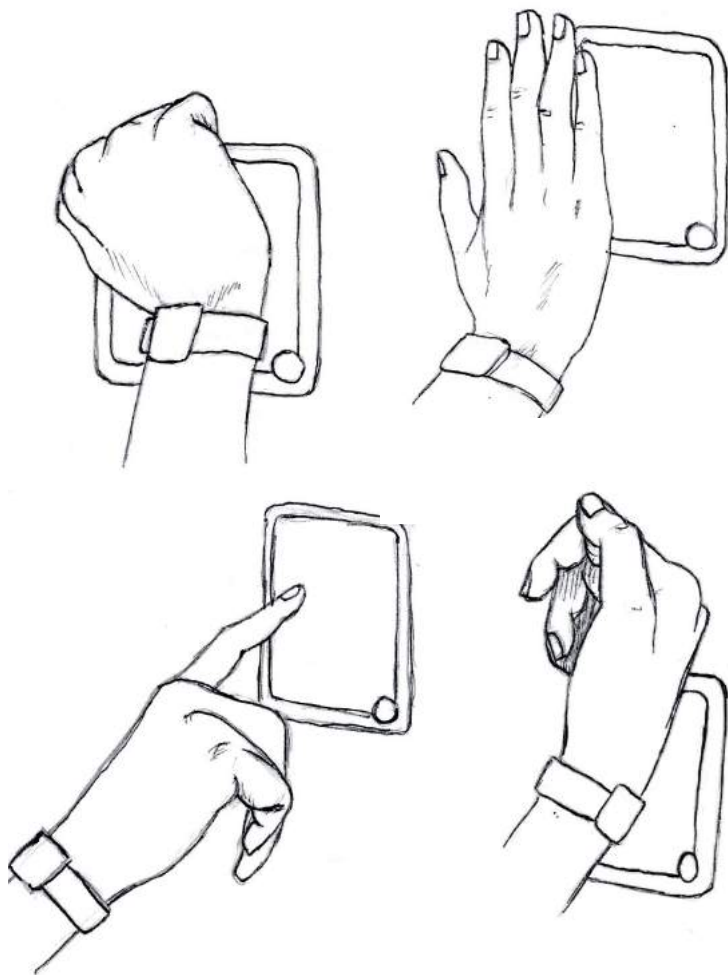


Figura 85: [Croquis de las gestualidades de la mano para el escaneo de pictogramas desde la pulsera] Fuente: Elaboración propia.



Figura 86: [Fotomontaje de la pulsera con un paso de las instrucciones de la actividad "Lavarropa" ] Fuente: Elaboración propia.

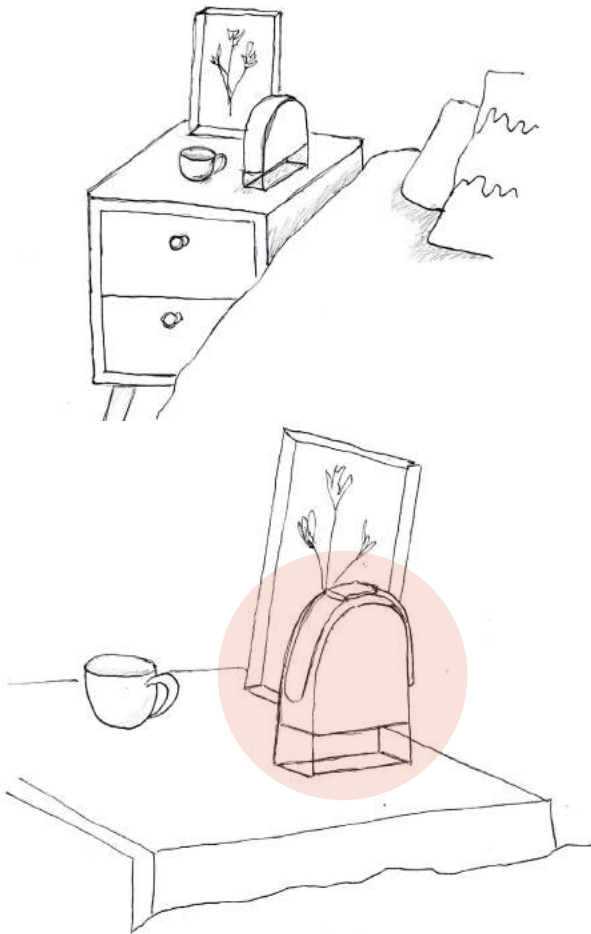


Figura 87: [Croquis de la ubicación para el soporte de la pulsera]  
Fuente: Elaboración propia.



Figura 88: [Fotomontaje del soporte ] Fuente: Elaboración propia.

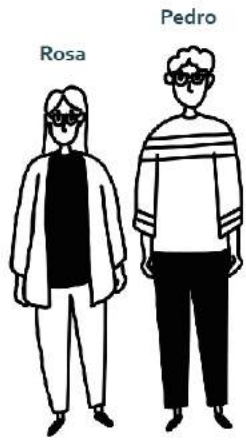
## Escenarios de uso

Desde el escenario de uso buscamos situar al usuario en el contexto de este aparato, dando cuenta del valor de uso que este puede tener para una persona y su entorno.



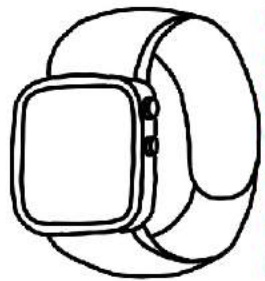
Contexto escenario de uso  
Rosa Martínez obtiene Lectogram

Rosa Martínez tiene 53 años y vive con su hermano menor Pedro y su familia. Rosa tiene Discapacidad Intelectual, por lo que con el paso del tiempo, se ha ido deteriorando su capacidad de recordar, y ha olvidado cómo realizar ciertas tareas o actividades.



Su familia ha resultado un apoyo fundamental en este proceso, ya que el no poder recordar cómo hacer algunas cosas, le ha causado mucha frustración a Rosa, porque siente que pierde independencia.

Para ayudarla a recuperar cierta independencia y la capacidad de realizar estas actividades por sí misma, su familia le consigue Lectogram e instalan el sistema en su casa para que Rosa pueda realizar las tareas que quiere o necesita hacer, sin tener que pedir ayuda a los otros integrantes de la casa para poder realizarlas.



Al conseguirlo Pedro conversa con Rosa acerca de las actividades le están dificultando realizar y cuáles les gustaría que estuvieran apoyadas con Lectogram. Tras la conversación Pedro se encarga de instalar los pictogramas que acordaron.

## Escenario de uso

### Acompañamiento de Lectogram durante el día

En este escenario se muestran las interacciones que tiene Rosa con Lectogram durante el día, desde que despierta hasta la tarde.

01

Rosa despierta por la mañana el día Lunes y al levantarse de su cama, Lectogram la saluda y le recuerda usarlo.



02

Ella toma la pulsera del módulo, y se la coloca para dirigirse hacia la cocina, cuando va caminando hacia allá Lectogram le va indicando por las zonas que está caminando, está pasando cerca del baño y podría lavarse los dientes.



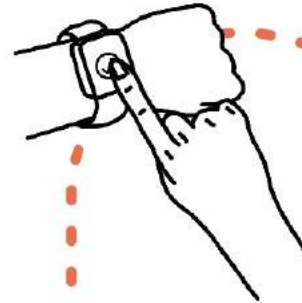
03

Rosa escucha el recordatorio y decide entrar al baño. Una vez ahí acerca su mano con la pulsera de Lectogram al pictograma correspondiente a lavarse los dientes.



04

Al realizar la acción el aparato confirma la acción preguntándole si quiere lavarse los dientes, Rosa confirma la acción en su pulsera y el aparato comienza a reproducir la primera instrucción de la tarea.



05

Una vez que realiza el primer paso, cree que las instrucciones han terminado, pero al mirar su pulsera nota que lleva una parte del aro de luces encendido, y este no se encuentra totalmente encendido por lo que comprende que deben faltar instrucciones, presiona Siguiente y así sucesivamente hasta que finaliza la tarea de lavarse los dientes.



06

Luego de realizar la tarea recomendada por la pulsera, recuerda que ella iba camino a la cocina para prepararse el desayuno, por lo que lo retoma nuevamente.



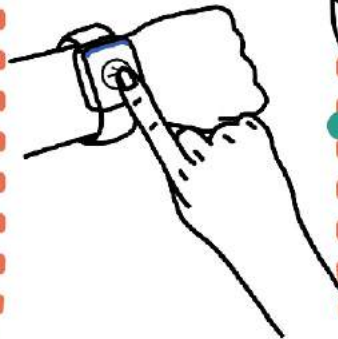
07

Llega a la cocina y decide que quiere tomarse un té de desayuno, se dirige al pictograma correspondiente a preparar té, y acerca su mano con la pulsera del Lectogram, al realizar la acción el aparato le pregunta si quiere Preparar un té, Rosa confirma la acción en su pulsera y el aparato comienza a reproducir la primera instrucción de la tarea.



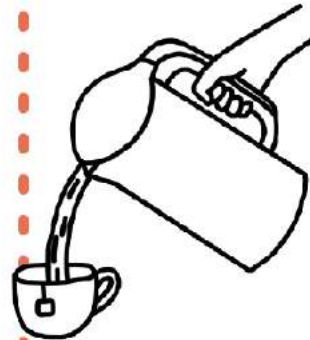
08

Luego de pasar un rato con el artefacto, ya comprende cómo este funciona, por lo que tras la reproducción de la primera instrucción, presiona el botón Siguiente. La instrucción de preparar té, incluye la acción de hervir el agua, por lo que tras completar las primeras instrucciones, debe esperar a que el hervidor esté listo para continuar a la siguiente instrucción.



09

Cuando el hervidor termina el proceso de hervir el agua, Rosa aprieta Siguiente para escuchar la siguiente instrucción y así hasta que termina de prepararse un té.



10

Durante la tarde, Pedro le pregunta a Rosa si puede hacerse cargo de preparar la mesa para tomar onces, a lo que Rosa accede, desde que comenzó a usar Lectogram, se siente mucho más tranquila al realizar actividades ya que no siente la preocupación de tener que pedir ayuda a otra persona.



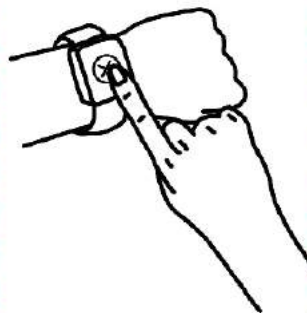
11

Rosa se dirige al comedor, para escanear el Pictograma de preparar la mesa, pero por equivocación escanea el pictograma correspondiente a levantar la mesa.



12

Cuando el Lectogram le pide confirmar la actividad, Rosa la cancela, luego de esto se dirige al pictograma correcto, y comienza a realizar la tarea.



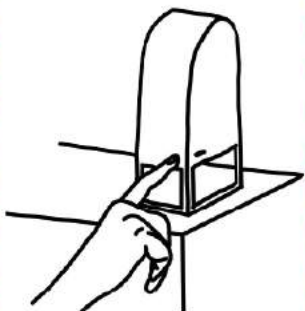
13

Llegada la noche Rosa vuelve a su habitación para acostarse y el módulo del Lectogram le recuerda cargar su artefacto.



14

En ese momento se da cuenta que no lo tiene puesto, trata de recordar donde lo dejó pero no lo logra.

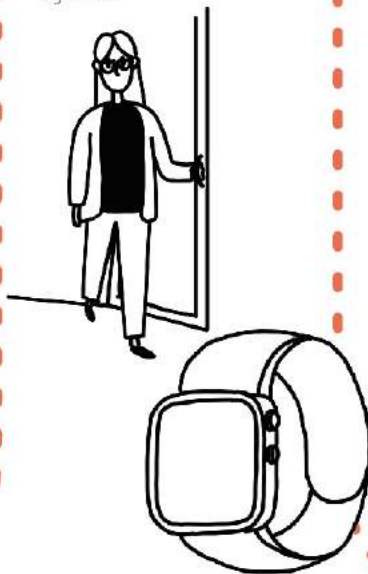


15

Recuerda que con el módulo cargador puede buscar su Lectogram, por lo que aprieta el botón de búsqueda y su artefacto comienza a sonar.

16

Lo escucha cerca de la cocina, por lo que se dirige allá y lo encuentra. Luego de eso se devuelve a su habitación y lo coloca en su cargador para que se encuentre listo para el día siguiente.



# o8

## Organicemos

Con la futura propuesta del Organicemos, se busca que este resulte un apoyo integral para la organización dentro los grupos convivientes en una residencia. Por lo que a este organizador colaborativo, se le suma el complemento de un app, se busca responder a las funciones de los Recordatorios y la categorización de tareas en cuanto a dificultad, buscando que este aparato pueda adaptarse a cada grupo conviviente en el que se emplea, para generar así un plan equitativo en cada hogar.

A través del complemento entre el Organizador Colaborativo con la App, se le otorgan a esta última mencionada, las nuevas funciones agregadas, donde se podrá ingresar el calendario semanal personal de cada integrante, para que esta pueda proponer un plan semanal en base a las capacidades de cada uno de estos, dejando así al Organizador, solamente como un visualizador de los registros que lleva la App.

Los puntajes de dificultad apuntan a los niveles de complejidad que pueda adquirir cada tarea dentro del hogar, esto asociado al nivel de comprensión que pueden llegar a tener, esto tiene que ver directamente con la definición de la tarea y los pasos involucrados en la realización de esta, por ejemplo, una tarea compleja, podría resultar cocinar, por implicar proporciones y peligro o lavar la ropa, ya que requiere el uso de tecnologías, sin embargo esta última, involucra una mayor cantidad de pasos, donde no todos involucran el uso de la máquina, por lo que podría separarse.

## Esquema de interacciones

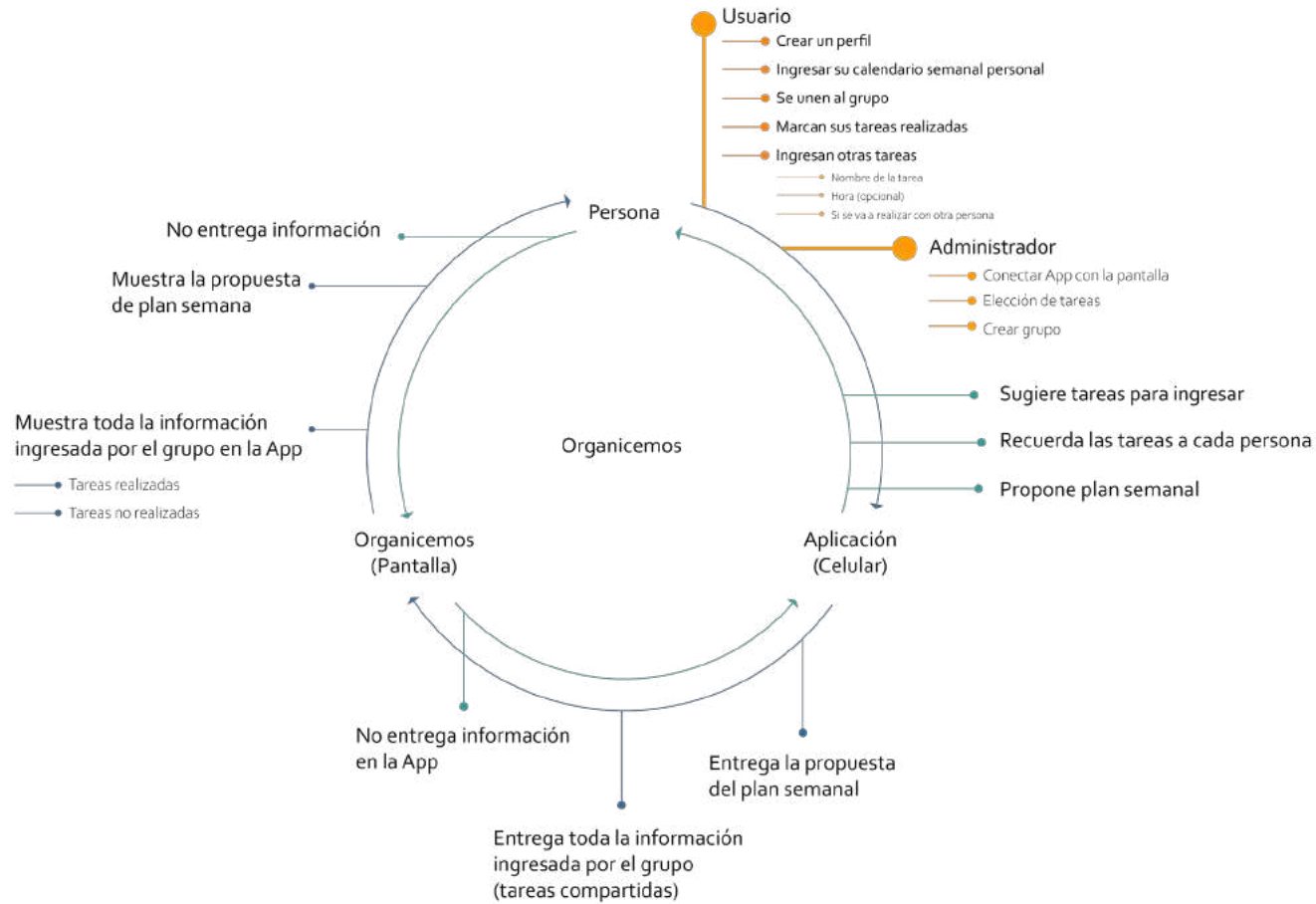


Figura 89: [Esquema de interacciones de la nueva propuesta de organizador] Fuente: Elaboración propia.

## Esquema del objeto

184

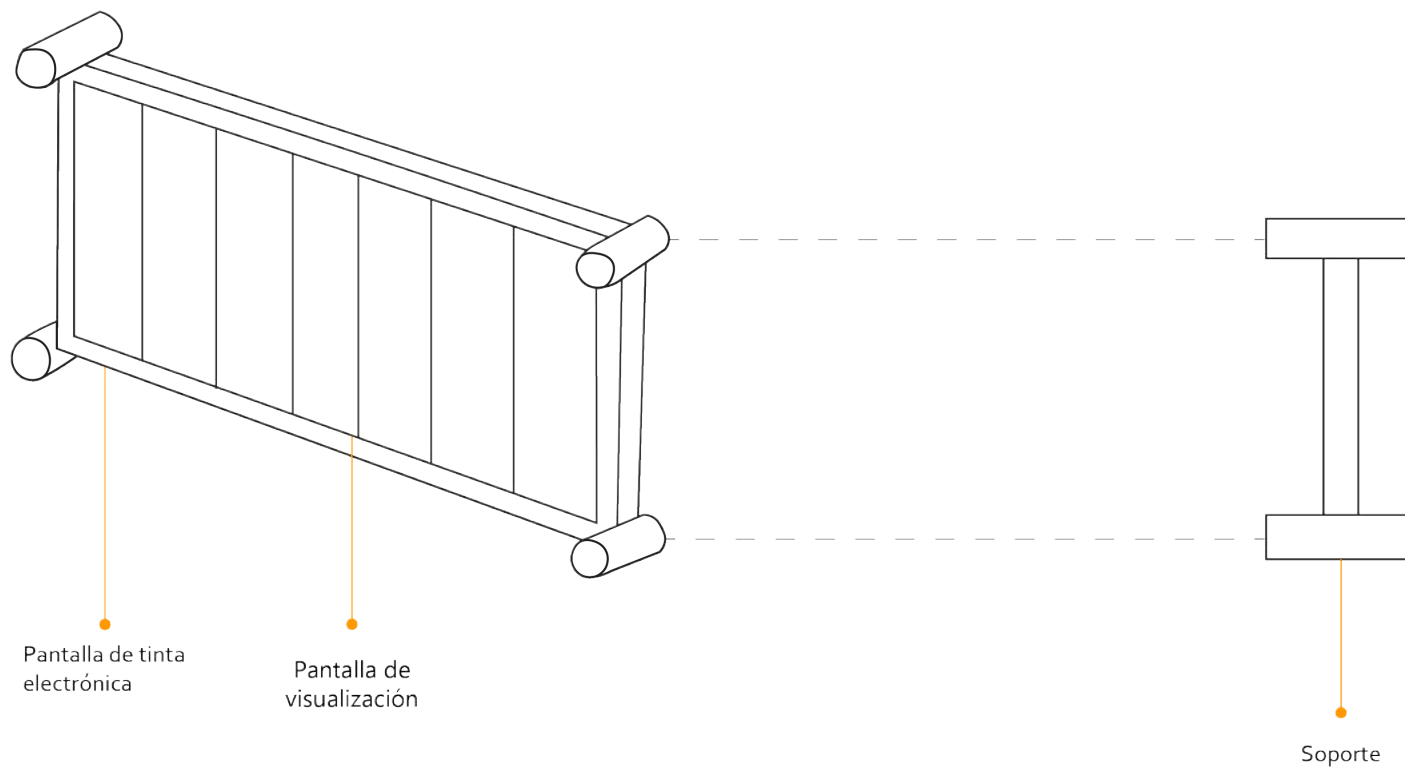


Figura 90: [Esquemas de la nueva propuesta de organizador] Fuente: Elaboración propia.



# Planimetrías

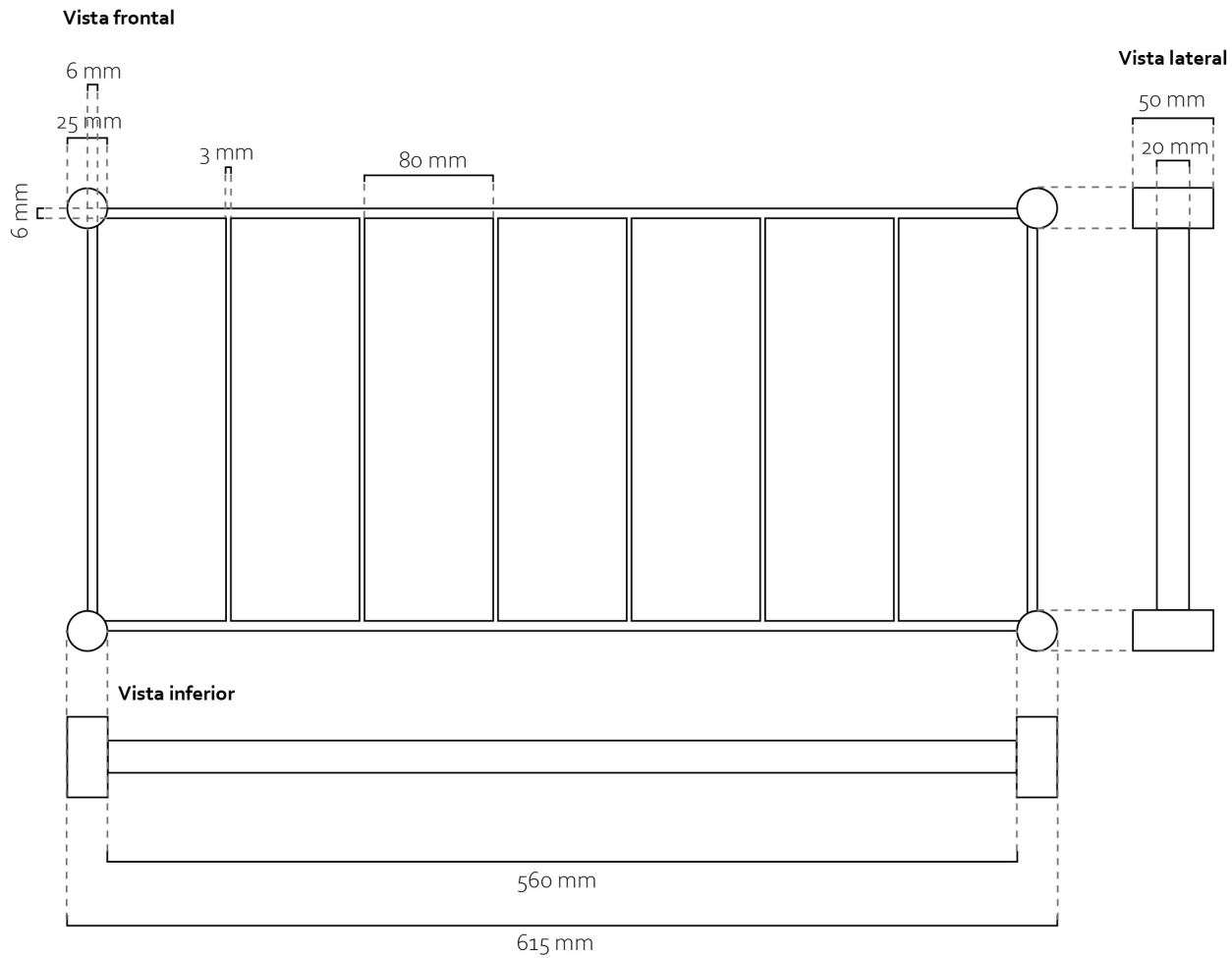
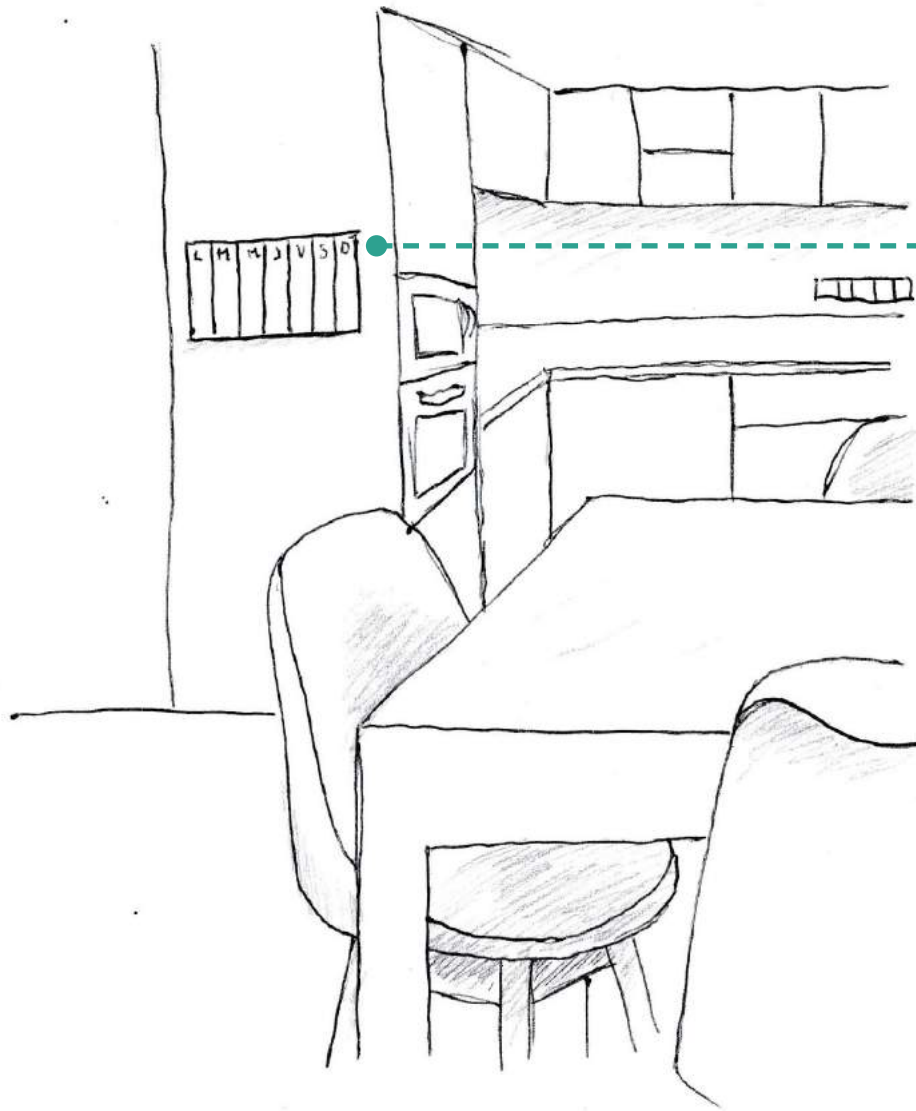


Figura 91: [Planimetrías de la nueva propuesta de organizador] Fuente: Elaboración propia.



Se propone la ubicación del organizador en un lugar recurrido y transitado constantemente, en este caso, consideramos que la cocina resulta ser un lugar de encuentro y de tránsito.

Figura 92: [Croquis de la ubicación del organizador dentro de la casa] Fuente: Elaboración propia.



187

Figura 93: [Fotomontaje del organizador dentro de la casa] Fuente: Elaboración propia.


## Panel visualizador

En primer lugar, se encuentra el panel correspondiente al visualizador de la Aplicación de Organicemos, este panel corresponde a 7 pantallas de tinta electrónica, asignadas una a cada día de la semana para su previsualización. Se escoge este tipo de pantalla, por su capacidad de mantenerse encendida sin la necesidad de energía, lo que permitiría la visualización del panel permanentemente.



Aquí se visualizarán:

- Tareas individuales dentro del hogar de cada integrante.
- Tareas compartidas dentro del hogar por más de un integrante.
- Plan semanal de tareas.

01




Preparar almuerzo






Preparar almuerzo **13:30**

02




Preparar la once





Preparar la once **19:30**

03



Lavandería




Lavandería

| LUN<br>Lunes  | MAR<br>Martes  | MIE<br>Miércoles  | JUE<br>Jueves  | VIE<br>Viernes   | SAB<br>Sabado   | DOM<br>Domingo   |
|---|--|---|--|--|---|--|
|  Compras del supermercado        |  Preparar almuerzo <b>13:30</b> |  Sacar la basura                 |  Preparar almuerzo <b>13:30</b> |  Preparar almuerzo <b>13:30</b> |  Lavandería                      |  Preparar almuerzo <b>13:30</b> |
|  Preparar almuerzo <b>13:30</b>  |  Lavar los platos <b>14:30</b>  |  Preparar almuerzo <b>13:30</b>  |  Lavar los platos <b>14:30</b>  |  Lavar los platos <b>14:30</b>  |  Preparar almuerzo <b>13:30</b>  |  Lavar los platos <b>14:30</b>  |
|  Lavar los platos <b>14:30</b>   |  Preparar la once <b>19:30</b>  |  Lavar los platos <b>14:30</b>   |  Preparar la once <b>19:30</b>  |  Preparar la once <b>19:30</b>  |  Lavar los platos <b>14:30</b>   |  Preparar la once <b>19:30</b>  |
|  Preparar la once <b>19:30</b> |  Pasear al perro              |  Preparar la once <b>19:30</b> |  Pasear al perro              |  Pasear al perro              |  Preparar la once <b>19:30</b> |  Pasear al perro              |
|  Pasear al perro               |  |  Pasear al perro               |  |  |  Pasear al perro               |  |

Figura 94: [Distribución de tareas semanales que se visualizan en el panel] Fuente: Elaboración propia.

## App Organicemos

El contenido que se visualiza en el panel, es la información recogida desde la App de Organicemos, en esta cada integrante del grupo conviviente debe crearse un perfil para la creación de un grupo.

Para lograr que Organicemos proponga un plan semanal equilibrado y acorde a las rutinas del grupo conviviente, cada integrante al registrarse, debe ingresar su plan semanal personal, para que a partir de este, se adecuen las tareas que esta persona debe realizar en el hogar.

190

Para una distribución equitativa y acorde a las capacidades de cada integrante, se establecen criterios de dificultad: el ingreso de tareas solicita una serie de antecedentes que implique la nueva tarea, para su ingreso al sistema de la App, esto para que en conjunto con el perfil de cada integrante del grupo conviviente, se puedan asignar las tareas a cada uno, según sus capacidades.

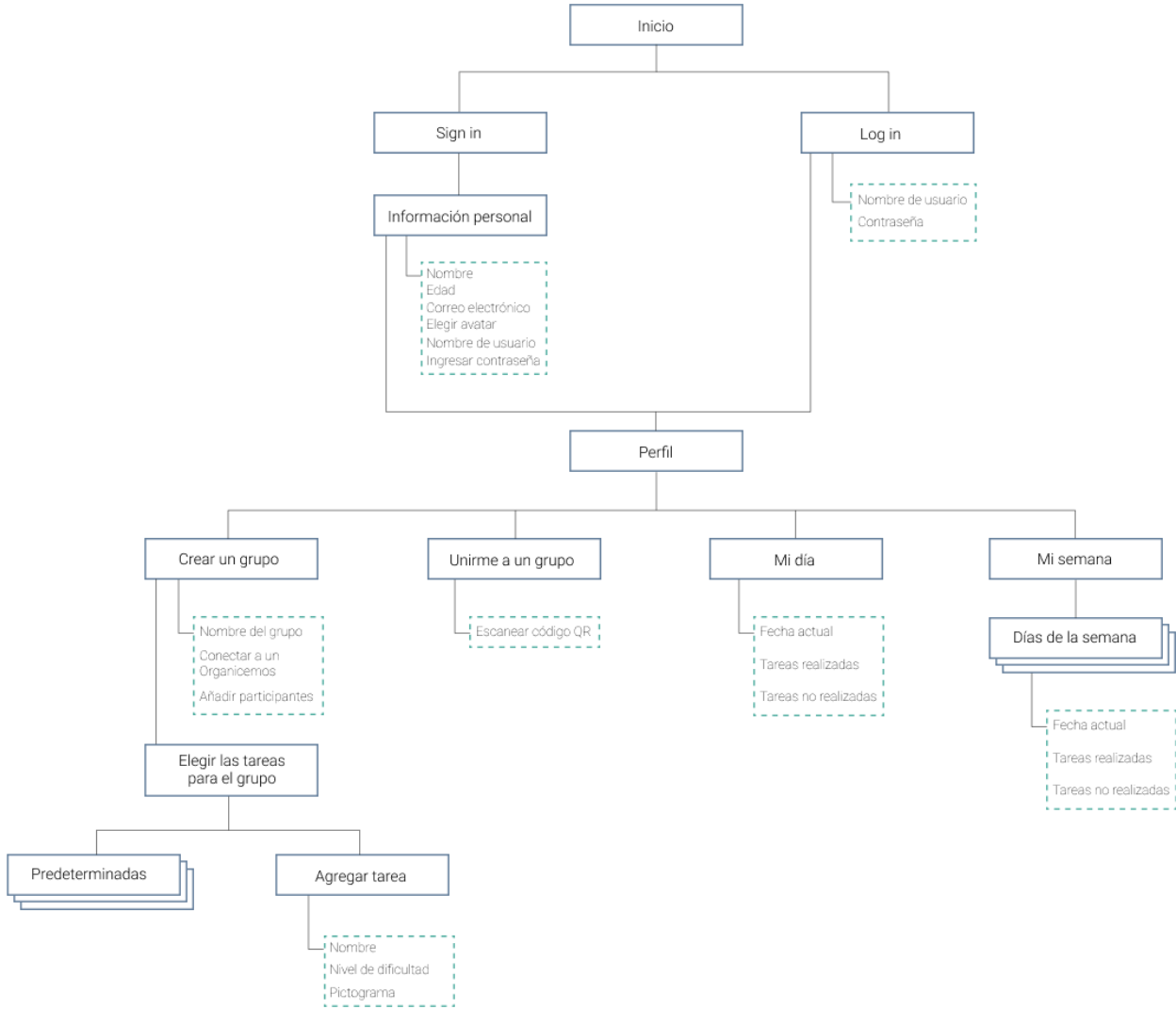
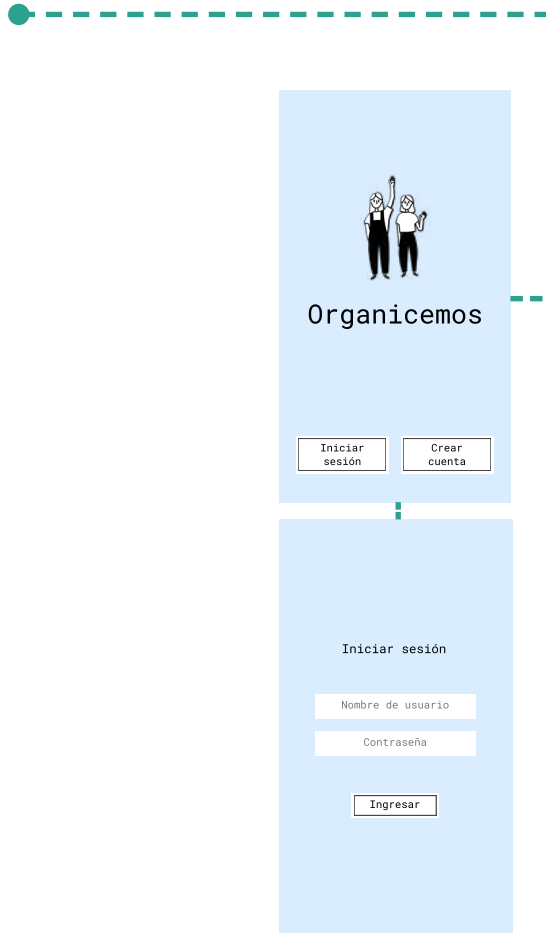


Figura 95: [Arquitectura de información de la App] Fuente: Elaboración propia.

A través de la configuración inicial dentro de la aplicación, se busca recoger la mayor cantidad de datos de cada persona que se ingrese, para que así el Organizador pueda proponer un plan semanal que se adecúe de manera equilibrada a cada grupo conviviente.



### Crear cuenta

Nombre y apellido

Fecha de nacimiento

 -  - 

dd mm aaaa

Edad

Correo electrónico

¿Tiene usted alguna discapacidad?

Si  No

Agrega tu credencial de discapacidad

[Añadir archivo](#)

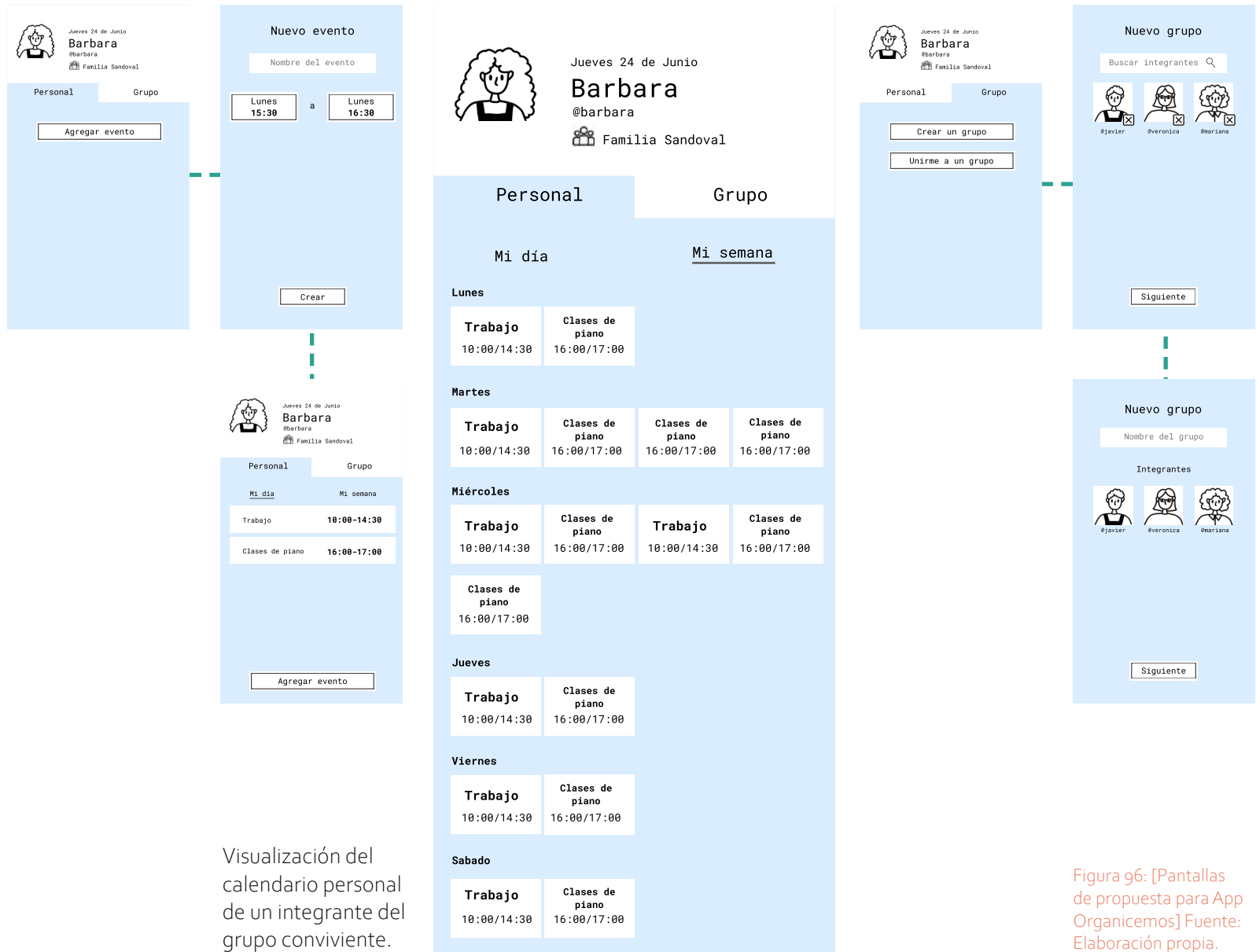
Crea una contraseña

Repite la contraseña

Elige un personaje

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |





Visualización del calendario personal de un integrante del grupo conviviente.


Figura 96: [Pantallas de propuesta para App Organícemos] Fuente: Elaboración propia.

La posibilidad de agregar una tarea busca la personalización de cada grupo conviviente según sus necesidades y requerimientos.

194

**Familia Sandoval**

Integrantes



@javier @veronica @mariana

@barbara administrador

Agregar tarea

Conectar a Organiceemos

## Agregar tarea

¿A que corresponde esta tarea?

Nombre de la tarea



N° de pasos de la nueva tarea

- 1 +

Esta tarea implica el uso de tecnologías

Cómo por ejemplo, el uso de máquinas: uso de la lavadora, algún aparato de la cocina, electrodomésticos en general

Dificultad de la tarea:

Tarea fácil

Estas tareas resultan fáciles de hacer por todos los miembros del grupo, ya que implican pocos pasos y no hay algún riesgo en realizarlas, estas tareas implican máximo 4 pasos

Tarea intermedia

Estas tareas implican una mayor cantidad de pasos que las tareas fáciles por lo que es probable que a algunas personas pueda dificultarles realizarlas, estas tareas implican máximo 6 pasos.

Tarea compleja

Estas tareas resultan complejas ya que implican una mayor cantidad de pasos que las tareas intermedias, y pueden implicar el uso de tecnologías, como máquinas, o implicar algún riesgo, como el uso de fuego en la cocina, esta tarea podría implicar mas de 6 pasos.

Agregar

La App se conecta al visualizador del panel mediante el escaneo de un código QR.

## Unirme a un grupo

Escanea el código QR que se encuentra en tu Organiceemos



OK



Sección del **Grupo conviviente**, asociado a las tareas dentro del grupo familiar.

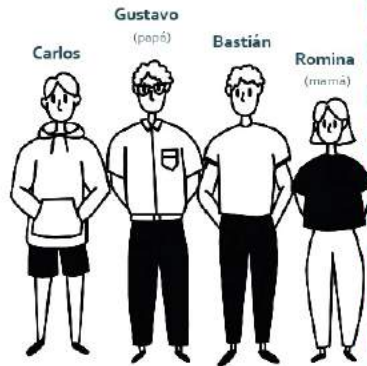
Figura 97: [Pantallas de propuesta para App Organicemos] Fuente: Elaboración propia.

## Escenarios de uso

Desde el escenario de uso buscamos situar al usuario en el contexto de este aparato, dando cuenta del valor de uso que este puede tener para una persona y su entorno.

## La familia Muñoz obtiene Organiceemos

Los Muñoz son una familia que reside en Valparaíso, está conformada por cuatro integrantes, Romina y Gustavo, padres de Bastián, un joven con D.I y Carlos, todos ellos viven juntos en la misma casa.



Bastián, 25

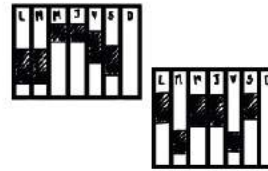


Carlos, 18

En el pasado los integrantes más ocupados de la familia solían ser los padres, sin embargo, este año el hijo menor, Carlos se encuentra cursando el último año de colegio y Bastián consiguió un trabajo, por lo que ambos tienen más ocupadas sus agendas y ha generado que sea más difícil como familia organizarse para la distribución de tareas del hogar y sus actividades en familia.



Bastián es el hijo mayor de la familia Muñoz, es un joven de 25 años con D.I y acaba de conseguir un trabajo como reponedor en un supermercado cercano a su casa.



En su nuevo trabajo tiene que cumplir turnos, los cuales van variando semana a semana, esto genera ciertas confusiones en su rutina.

La Discapacidad Intelectual de Bastián le afecta su capacidad de recordar ciertas cosas, por los constantes cambios que sufre su horario, desde que empezó a trabajar se le ha vuelto más complicado ordenar sus horarios o encontrar los mejores momentos para poder apoyar con las tareas del hogar o hacer actividades con su familia, y si logra agendarlas, suele olvidarse con frecuencia.



## Escenario de uso

### Primer uso del Organicismos

En este escenario se muestran las primeras interacciones que tiene la familia con el artefacto, la instalación, la configuración de sus perfiles personales en la app y la conformación del grupo y conexión de este al Organicismos.

01

Al conseguir el artefacto, la familia decide tener una reunión para que todos puedan iniciar su actividad en el Organicismos.



02

Este consta de una pantalla que se divide en los siete días de la semana, la familia decide colocarla en la cocina de la casa ya que es el lugar más frecuentado por todos.



03

Organicismos se encuentra vinculado a una App, por lo que cada uno baja la instala en sus respectivos teléfonos móviles y crean un perfil; luego la familia se da un tiempo para que cada uno pueda ingresar en este su horario personal.



04

Cuando están todos listos deciden que Romina, la mamá, será la administradora del grupo familiar en el Organicismos. Una vez Romina crea el grupo, conecta su dispositivo con la pizarra y para comenzar el uso, primero elige todas las tareas que ella considera que van a utilizar en su organizador familiar.



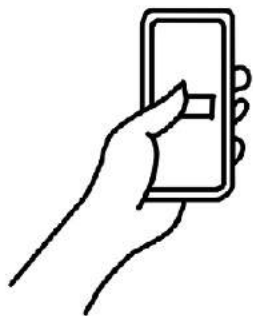
05

Cuando ya se encuentran todos ingresados en la App, la aplicación le da a Romina la opción de asignar puntajes de dificultad a las tareas, ella sabe que a sus hijos les resulta complicado hacer el almuerzo, por lo que a esta tarea asigna un puntaje más alto al que venía asignado, para que así el Organicismos no se las asigne.



06

Al terminar de asignar los puntajes de dificultad, la app le da la opción de mostrarles un plan semanal, Romina apreta el botón de aceptar y el Organicemos, en base a la complejidad de las tareas y los horarios de cada uno, les propone un calendario semanal equitativo.



07

Cuando este aparece en la pantalla, Carlos se da cuenta que olvidó poner una clase del día Viernes en su calendario personal y el Organicemos propone que ese día él prepare el almuerzo. Al comentar esto con la familia, lo edita en su calendario y esta vez el Organicemos muestra un calendario que a todos les acomoda según sus horarios y actividades.

08

Al final de su primera semana usando el artefacto, la familia aprovecha la once del Domingo para conversar sobre su semana con Organicemos, la experiencia ha sido provechosa, la organización del hogar ha funcionado de manera mucho más fluida que en otros momentos, se han evitado roces y discusiones entre la familia, ya que cada integrante sabe con lo que debe aportar en el hogar.

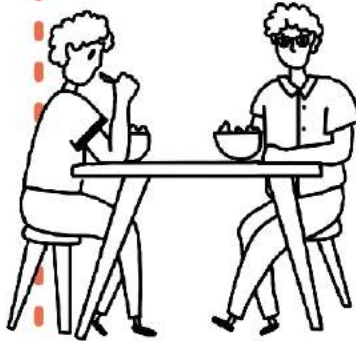


## Notificación de la app Organiceamos

En este escenario se muestra una de las interacciones que existe entre el usuario y la aplicación del Organiceamos, recordar las tareas que se deben realizar y luego recordar marcarlas.

01

Luego de adquirir Organiceamos, Bastián se encuentra más tranquilo ya que la App de este le recuerda en su teléfono móvil los quehaceres que debe realizar en casa o las actividades con su familia, además desde esta puede informar cualquier cambio de horario a su familia.

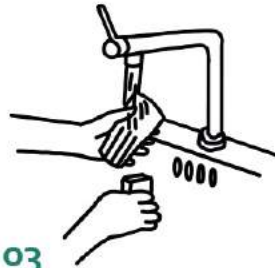


02

El Jueves, Bastián y Gustavo se encuentran solos en casa almorzando cuando a Bastián, Organiceamos le recuerda que hoy le toca lavar los platos del almuerzo.

03

Cuando termina de comer lo realiza de inmediato para no olvidarlo.



04

Más tarde ese día, se encuentra en el trabajo cuando le llega una notificación de Organiceamos preguntando si realizó la tarea que tenía asignada para hoy, lavar los platos de almuerzo.

05

En ese momento él se da cuenta que olvidó marcar la tarea como realizada cuando terminó de hacerlo, por lo tanto ingresa a la App y marca la tarea como "Realizada".





## Escenario de uso

### Re-organización automática del calendario

En este escenario se muestra lo que sucede cuando una tarea no ha sido realizada y la lleva a cabo otra persona del grupo.

01

Es Martes y Romina se encuentra sola en casa, Bastián y Gustavo se encuentran en sus respectivos trabajos, y Carlos está en clases. Se encuentra en la cocina cuando se da cuenta que la basura está más llena de lo común.

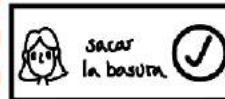


02

Se acerca al Organiceemos y se da cuenta que Carlos no marcó esta tarea como realizada el día anterior.

03

Decide hacerlo ella y marcarla como hecha, pero por ella, para que así Organiceemos le reasigne una tarea del mismo nivel a Carlos.



## Uso de tecnologías para mejora de prototipos

El trabajo en conjunto con entre disciplinas -diseño y electrónica- logró dar cuenta de la viabilidad tecnológica a las propuestas de diseño levantadas, aportando desde las posibilidad tecnológicas válidas en el contexto de este proyecto, donde influyen muchos factores, tales como el contexto actual en el que nos encontramos, el financiamiento del proyecto, el contexto nacional en cuanto a la electrónica, limitando así, el campo en el que se puede experimentar las propuestas pensadas.

A partir de la conversación entre disciplinas se propone el uso de tecnologías ya existentes, ya que se considera un aporte aprovecharlas. Un proceso de investigación exhaustivo puede llegar a dispositivos ya desarrollados en el mercado que pueden aportar a la consolidación de estos conceptos, sin necesariamente implicar limitaciones tecnológicas, a la vez, considerando estos apoyos como una pieza clave en el proceso investigativo tanto del fomento de la vida independiente como el potenciamiento de un envejecimiento activo, consideramos que al usar una tecnología existente, puede reducirse considerablemente el proceso de desarrollo de estos prototipos, centrando la investigación en las etapas de validación de estos.

Para la propuesta de diseño del Organicemos, se plantea la conexión entre la App y el visualizador mediante un IFTTT, que pueda conectar aplicaciones ya existentes como Google calendar.

Se considera como referencia Action Blocks para el desarrollo de la aplicación del organizador, por lo accesible de la aplicación para el ingreso de tareas.

Para la propuesta de diseño del Lectogram, se considera que la pulsera Smartwatch, debe considerar las siguientes características:

- Lectura de RFID, que permitirá la lectura de pictogramas, uno de los formatos más comunes de RFID es NFC, donde es común escucharlo en celulares y dispositivos electrónicos.
- Bluetooth, para la búsqueda de los dispositivos.

Estos como módulos independientes pero conectados a la programación del Smartwatch; ¿Cómo desarrollo una App para Smartwatch? Este desarrollo, implica la misma lógica que la programación, mediante la configuración de una App, al tratarse de una tecnología ya existente, debería considerarse mediante el desarrollo de una aplicación diseñada para la configuración del dispositivo.

## Lectogram

Entrega de instrucciones mediante apoyo auditivo.

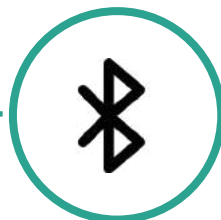
Reconocimiento de zonas con confirmación de luz.



Apoyo visual mediante la reproducción de pictogramas en la pantalla como acompañamiento al apoyo auditivo.

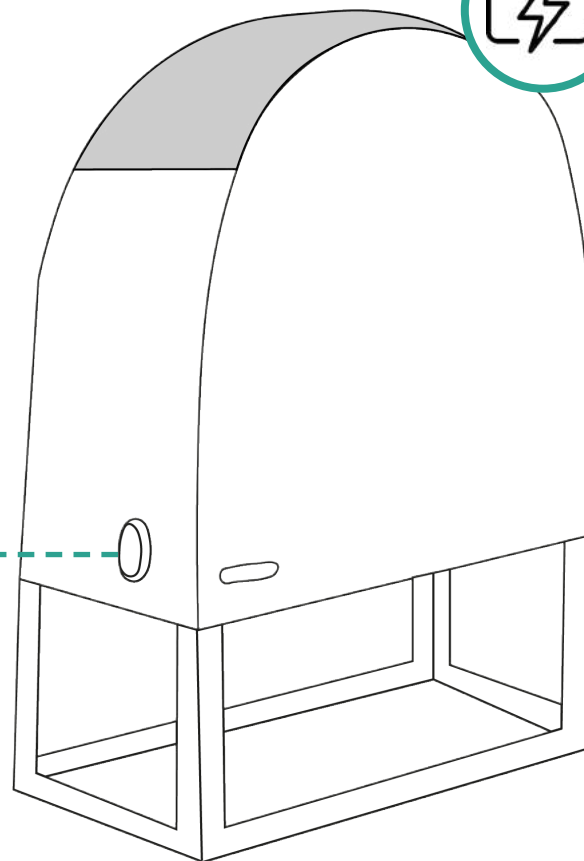


El botón de búsqueda funcionaría mediante **Bluetooth**, para conectar a ambos dispositivos.



El NFC es una **tecnología inalámbrica** similar al RFID, utilizado regularmente en teléfonos celulares y como método de pago.

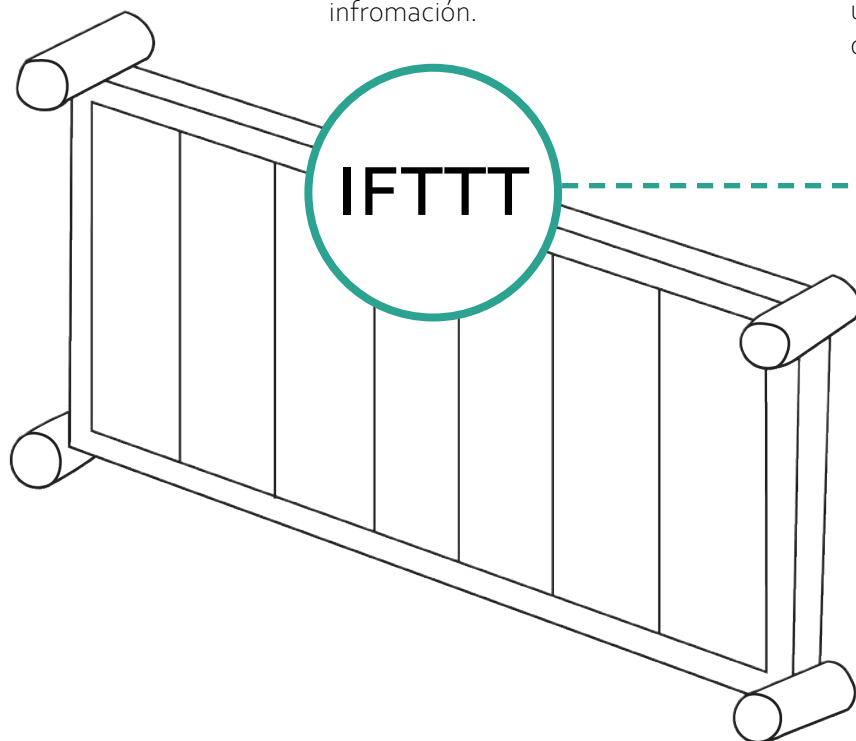
El soporte funciona como zona de carga de la pulsera.



## Organicemos

Se propone **conectar la App del Smartphone al visualizador** para presentar la información.

La conexión de Google Calendar mediante **IFTTT**, se considera una buena opción para una organización ordenada.



La App se encarga de la **configuración tanto personal como grupal** de la información que se visualizará luego en el panel.

# 09

206

## Conclusiones

*"En la última década, se ha puesto énfasis en evaluar las necesidades de apoyo para elaborar sistemas que mejoren el funcionamiento humano y su bienestar personal. Este enfoque ha surgido debido a la creciente adopción de un entendimiento social-ecológico de la discapacidad y también al hecho de pasar de los enfoques evaluativos basados en los déficits a preferir evaluar las necesidades de un individuo para que pueda participar a lo largo de su vida en actividades y ambientes inclusivos y comunitarios. Una evaluación estandarizada del perfil e intensidad de las necesidades de apoyo de un individuo proporciona información que puede ser utilizada para muchos propósitos como, por ejemplo, planificación y provisión de apoyo, asignación de recursos, clasificación en subgrupos y resultados de evaluación...Estos avances han llevado a una comprensión de que los elementos de los sistemas de apoyo involucran elección y autonomía personal, ambientes inclusivos, apoyos genéricos y especializados." (Schalock, et. al., 2021)*

El presente proyecto de investigación, logra responder a la hipótesis planteada “Los apoyos tecnológicos desarrollados en instancias de co-diseño con adultos con D.I generan un mayor aporte a su vida independiente y enriquecen la investigación interdisciplinar en Chile.” Mediante el desarrollo de los objetivos propuestos en un comienzo, mediante: el co-diseño de apoyos tecnológicos, el diseño de metodologías de validación accesible y propuestas de diseño ergonómicas, logramos hacer ver la importancia que tiene un proyecto desde la investigación inclusiva.

La inclusión social, puede ser un proceso lleno de obstáculos en un entorno con barreras impuestas por la sociedad, es por esto, este proceso de investigación culminando en la construcción formal de apoyos tecnológicos, ha resultado muy beneficioso en cuanto a la investigación en el contexto que nos encontramos, la posibilidad de generar facilitadores que le otorguen a una población más vulnerable la capacidad de autonomía, el poder de decisión sobre las cosas y sobre sí mismos. Consideramos que el desarrollo de estos apoyos, no solo implicó un aporte a la adaptación de individuos con D.I a integrarse a un entorno con demandas que discrepan de sus limitaciones funcionales, sino también significó un proceso de aprendizaje importante para la investigación, ya que se dio cuenta de la importancia de

la comunicación clara, fluida y cercana entre disciplinas para la materialización de cualquier tipo de apoyos.

Esperamos que la consolidación de estos prototipos, pueda generar una instancia de validación enriquecedora en cuanto a experiencias, que resulte accesible para todos quienes participen y se logre dar cuenta de la respuesta a las necesidades comunicadas y trabajadas en conjunto con el grupo asesor, que mediante las metodologías colaborativas, las propuestas desde el diseño hayan logrado generar beneficios en los adultos con D.I, que se reconozcan valores para la cotidianidad y así haber logrado potenciar la inclusión social de los individuos dentro de su comunidad, mediante la implementación de apoyos tecnológicos.

Desde la vereda de la creación, se puede aportar hacia un cambio de mentalidad en el entorno, ¿cómo desarrollamos procesos de diseño a la sociedad?, centrando la investigación en metodologías de accesibilidad universal, esto sólo puede concluir en resultados positivos, el mejorar la calidad de vida, tanto en el funcionamiento personal como en la adaptación social que pueda tener un individuo con D.I, ya que es un paso para la construcción de un entorno accesible, centrado en las competencias personales y no en las demandas del entorno.

# 10

208

## Referencias

### Bibliografía

Alcavil A. & Muñoz R. (2020) PiX como herramienta inclusiva de codiseño [Archivo PDF] [https://wiki.ead.pucv.cl/images/5/51/Memoria\\_de\\_t%C3%ADtulo\\_pix\\_como\\_lenguaje\\_y\\_metodo\\_para\\_el\\_codise%C3%B1o\\_2020pdf.pdf](https://wiki.ead.pucv.cl/images/5/51/Memoria_de_t%C3%ADtulo_pix_como_lenguaje_y_metodo_para_el_codise%C3%B1o_2020pdf.pdf)

American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD). (s.f.) *Definiciones*. Recuperado 2020, de <https://www.aidd.org/intellectual-disability/definition#.Vr2obVLwity>

American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD). (s.f.) Recuperado 10 de octubre de 2020, de <https://www.aidd.org/>

Arellano, A., & Peralta, F. (2013). *Calidad de vida y autodeterminación en personas con discapacidad. Valoraciones de los padres*. Revista Iberoamericana de Educación, 63, 145-160. <https://rieoei.org/RIE>

Bond Touch. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://www.bond-touch.com/pages/learn-more>

Carpio Brenes, M. Á. (1970). *La tecnología asistiva como disciplina para la atención pedagógica de personas con discapacidad intelectual*. Actualidades Investigativas en Educación, 12(2), 1-27. <https://doi.org/10.15517/aie.v12i2.10286>

Davies, MD, Beamish, W. Transitions from school for young adults with intellectual disability: Parental perspectives on "life as an adjustment". J Intellect Dev Disabil. 2009 Sep;34(3):248-57. doi: 10.1080/13668250903103676. PMID: 19681005.



Designboom. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://www.designboom.com/technology/purple-locket-artefactmoments-09-17-2014/>

Electronoobs. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de [https://electronoobs.com/eng\\_arduino\\_tut104.php](https://electronoobs.com/eng_arduino_tut104.php)

Evaristo GZ. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://www.evaristogz.com/review-opinion-teclado-laserinfrarrojo/>

FEAPS Madrid. (2014). *Accesibilidad cognitiva: Guía de recomendaciones*. Madrid: FEAPS

Feel Hey. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://feelhey.com/pages/about>

Fernández, Y. (2021, 15 enero). Firmware: qué es y en qué se diferencia con los drivers. Xataka. <https://www.xataka.com/basics/que-firmware-que-se-diferencia-drivers>

Gadget Flow. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://thegadgetflow.com/portfolio/seenote-digital-sticky-note/>

Hahn, J. (2020). Teresa Berger's multi-sensory crockery rebuilds our connection to food. Dezeen. <https://www.dezeen.com/2020/01/27/teresa-berger-beyond-taste-tableware-multisensory/>

Hitti, N. (2021, 25 mayo). Pentagram and Yoto design screen-free audio player for children. Dezeen. <https://www.dezeen.com/2020/02/16/pentagram-yoto-childrens-audio-player-technology/>

Interactive Asia. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://www.interactive-asia.com/optituo>

Fundación ONCE. (s. f.). *Capacidades cognitivas. Accesibilidad y capacidades cognitivas*. Recuperado 24 de junio de 2021, de <http://accesibilidadcognitivaurbana.fundaciononce.es/capacidadesCognitivas.aspx>

Lumo Play. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://www.lumoplay.com/hardware/interactive-digital-sign-kit>

Moleskine. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://es.moleskine.com/smart-planner-pro/p1765>

Moleskine. (s. f.-b). Recuperado 13 de diciembre de 2020, de <https://es.moleskine.com/notebook-smart-evernote-negro/p0162>

Morentin, R., Arias, B., Rodríguez, J. M., & Verdugo, M. A. (s. f) *EL AMOR EN PERSONAS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL y SU REPERCUSIÓN EN EL BIENESTAR EMOCIONAL*. Madrid.

Morentin, R., Verdugo, M. A., Arias, B., & Rodríguez, J. M. (2006). *Amor y enamoramiento en personas con discapacidad intelectual*. Revista

Española sobre Discapacidad Intelectual, 59-80. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1998060>

Mundo Digital. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://www.mundodigital.net/el-primer-controlador-parajuegos-de-mesa-digitales/>

Organización de Naciones Unidas (ONU), (2006) *Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*, Madrid, Caja Madrid, 2008

Pallisera, M. et al. (2020). "Diseño de la guía GAS-VI para la evaluación del apoyo a la vida independiente de personas con discapacidad intelectual". *Revista Española de Discapacidad*, 8(1), pp. 79-102.

Pastor, C. (2012). *Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible*. Recuperado de <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/dea2012/docs/calba.pdf>.

Peredo, R. (2016). *Comprendiendo la discapacidad intelectual: datos, criterios y reflexiones*. *Revista de Investigación Psicológica*, (15), 101-122. Recuperado el 29 de agosto de 2020, de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2223-30322016000100007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-30322016000100007&lng=es&tlng=es)

Polygon. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://www.polygon.com/gaming/2012/8/30/3281149/sifteocubes-update-includes-more-blocks-and-portability>

Pownall, A. (s. f.). Keyi Chen's desk accessories encourage us to play while we work. *Dezeen*. Recuperado 27 de junio de 2021, de <https://www.dezeen.com/2019/07/08/keyi-chen-desk-accessories-design/>

Real Academia Española (RAE) (s.f.) *Definiciones*. Recuperado el 25 de agosto de 2020, de <https://www.rae.es/>

Rocketbook. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://getrocketbook.com/products/rocketbook-core>

Ruiz, A., & Bravo, S. (2016). *Accesibilidad cognitiva, un derecho invisible. Guía adaptada de recursos para la inclusión de las personas con discapacidad intelectual*. En *Respuestas transdisciplinares en una sociedad global: aportaciones desde el Trabajo Social* (pp. 1-16). Universidad de La Rioja

Schalock, R. (2010). *Aplicaciones del paradigma de calidad de vida a las personas con discapacidad intelectual y del desarrollo. En Aplicación del paradigma de calidad de vida: VII Seminario de Actualización Metodológica en Investigación sobre Discapacidad SAID, 2010* (pp. 11-18). Publicaciones del INICO.

Schalock, R., Luckasson, R., & Tassé, M. (2021). *Intellectual Disability: Definition, Diagnosis, Classification, and Systems of Supports, 12th Edition* (12.a ed.) [Libro electrónico].

Senior Style. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://www.seniorstyle.com.au/products/membrabel-2-v5-audiovisual-orientation-calendar-alarm-clock>

Senstone. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://www.senstone.io/tech/>

Servicio Nacional de la Discapacidad (SENADIS), Chile. (2015). *Estudio Nacional de la Discapacidad 2015* [Archivo PDF]. <http://www.senadis.gob.cl/descarga/i/3959>

Talsam. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://talsam.com/pages/how-it-works-introduction>

The Last Gameboard. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://lastgameboard.com/blogs/news>

The Verge. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://www.theverge.com/2016/4/6/11375136/moleskine-smartwriting-set-digital-pen-notebook>

Time Timer. (s. f.). Recuperado 3 de septiembre de 2020, de <https://www.timetimer.com/products/time-timer-watch-pluslarge?variant=37118271311>

Treggiden, K. (2015). Penny Webb's homeware changes colour in response to breath, touch or movement. Dezeen. <https://www.dezeen.com/2015/01/29/penny-webb-homeware-mirror-lamp-curtain-colour-change-touch-breath-movement-dutch-design-week-2014/>

Villouta, E. V. (2017). Facilitadores y barreras del proceso de inclusión en la educación superior: la percepción de los tutores del programa Piñe-UC [Libro electrónico]. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=50718-07052017000100020](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=50718-07052017000100020)

World Health Organization (WHO). (s.f.). Recuperado 6 de noviembre de 2020, de [https://www.who.int/health-topics/assistive-technology#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/assistive-technology#tab=tab_1)

Esta carpeta corresponde al entregable final del Proyecto de titulación "Desarrollando tecnologías que apoyen la vida independiente en adultos con discapacidad intelectual en Chile." del taller de titulación Accesibilidad e Inclusión, por las alumnas Antonia Escudero Sagredo y Valentina López Correa, guiadas por los profesores Katherine Exxs y Herbert Spencer en los proyectos interdisciplinario Fondecyt tomados a mediados del año 2020.

Para la construcción de la carpeta se utilizó el programa Adobe InDesign, para fotografías intervenidas e ilustraciones se utilizó Adobe Illustrator y Adobe Photoshop.

Para la construcción de la carpeta se utiliza la familia tipográfica de Corbel en sus variables Regular, para los cuerpos de texto, Light para las notas y Semibold y Bold para capítulos, títulos y subtítulos, y varían entre los 9 pts (notas a pie de imagen) y 35 pts (capítulos).

Paleta de colores

Los códigos de colores utilizados fueron: #A1D2F7, #299C8C #3C5E82, #16212B, y #E66F51

Esta carpeta se finalizó el día Lunes 12 de julio del 2021.



