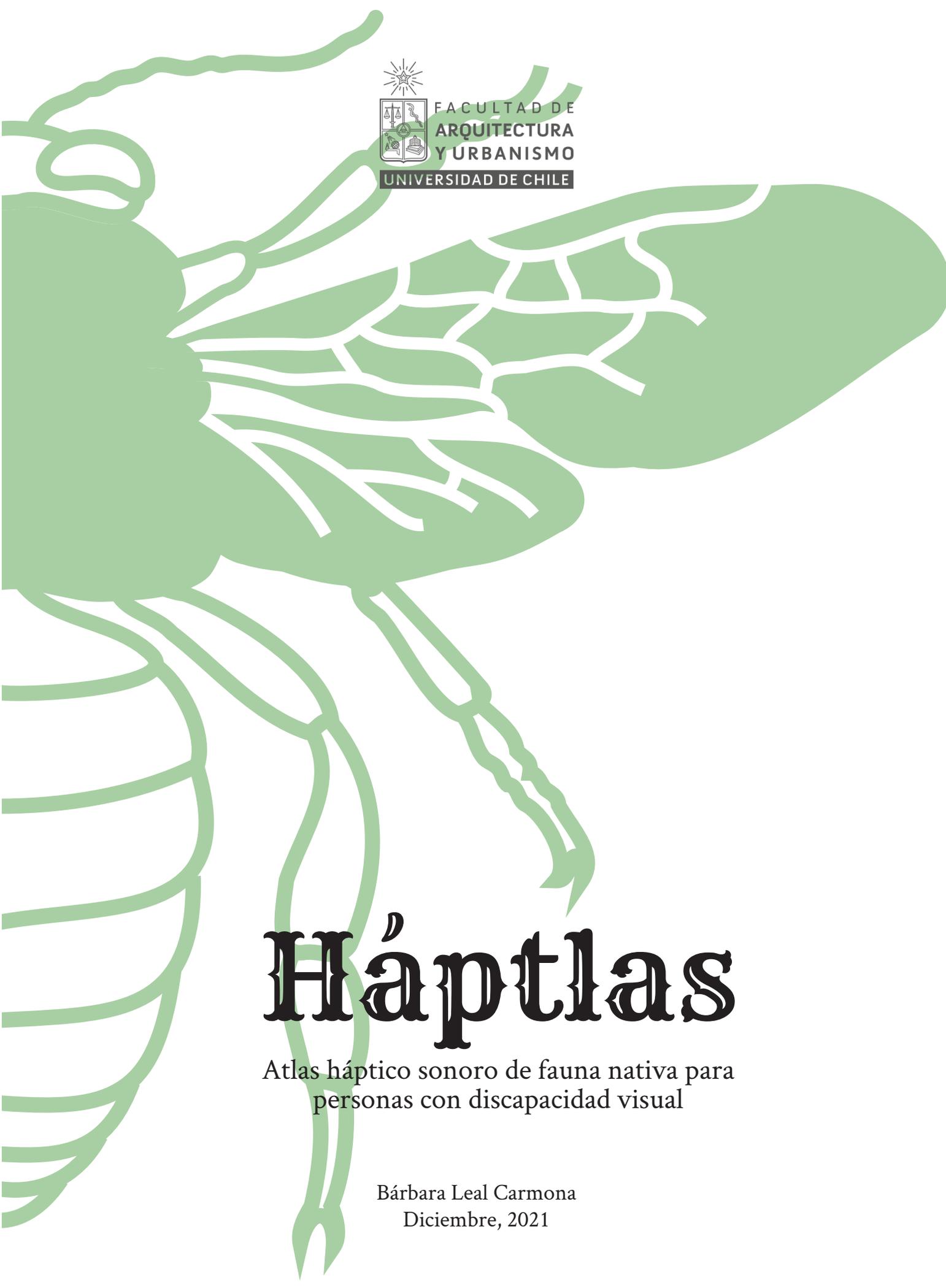




FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
Y URBANISMO

UNIVERSIDAD DE CHILE



# Háptlas

Atlas háptico sonoro de fauna nativa para  
personas con discapacidad visual

Bárbara Leal Carmona  
Diciembre, 2021



# Háptlas

Atlas háptico sonoro de fauna nativa para  
personas con discapacidad visual

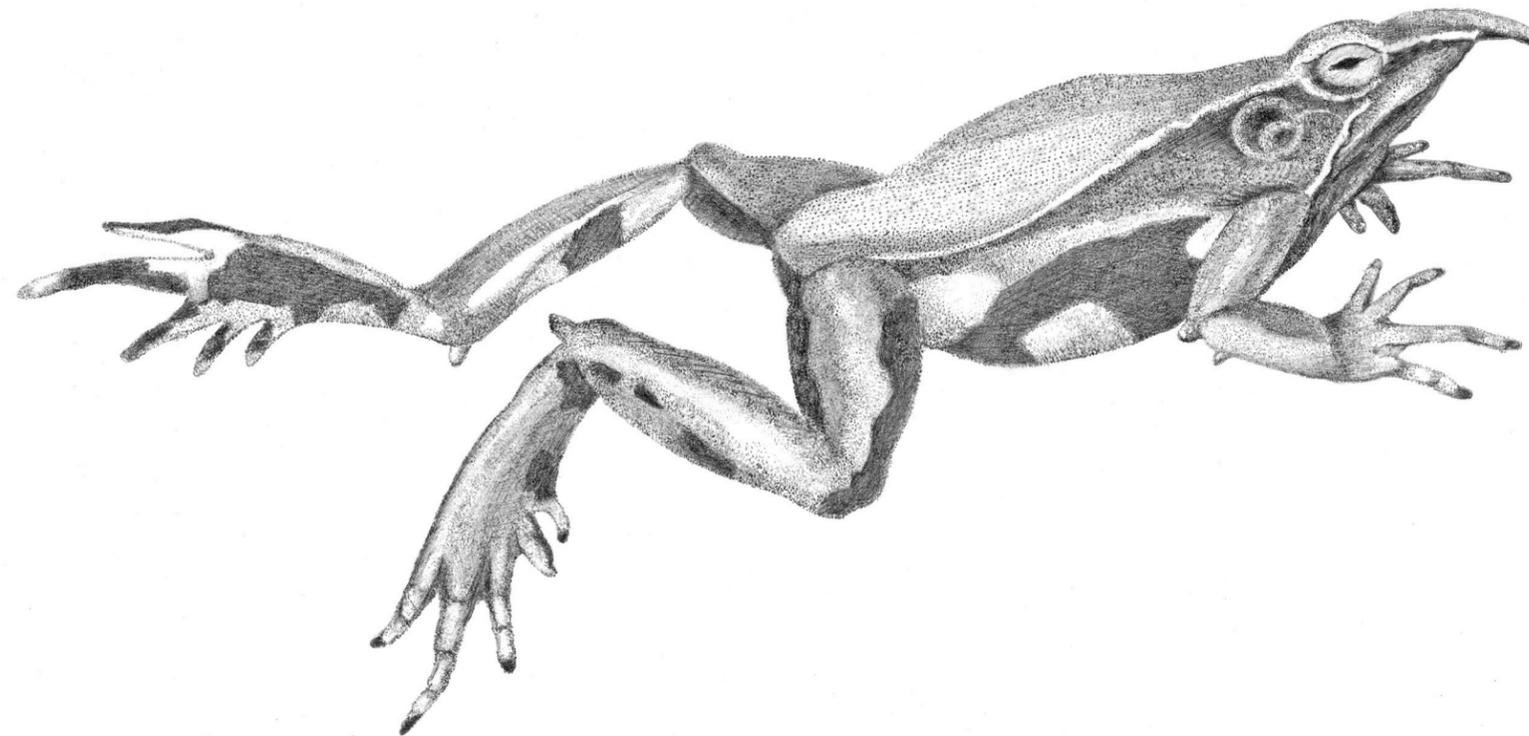
*Tesis para optar al título profesional de diseñadora gráfica*

**Bárbara Leal Carmona**

*Profesor guía*

**Eduardo Castillo Espinoza**

Diciembre, 2021.



## Agradecimientos

A mis padres, **Erman e Isabel**, por creer en mi siempre y apoyarme en todo lo que hago.

A mis compañeras de título, **Cristina, Valeria y Stephi**, por toda su ayuda, apañe y conocimiento compartido a lo largo de estos años.

A mi profesor guía, **Eduardo Castillo**, por todo el tiempo extra dedicado y su sincero compromiso con este proyecto.

A **Johanna, Ariel, José, Elizabeth, Lorenzo, Carmen, Cecilia y Jeannette**, jamás habría podido llegar tan lejos sin su ayuda, gracias por compartir conmigo un mundo que prescinde de los ojos, gracias por enseñarme a ver de otra manera.

Y por último, pero no menos importantes, **Esteban y mi amado michi Simón**, quienes me acompañaron cada día y noche hasta ver este proyecto nacer.

## Índice

### Primera parte

*Presentación y fundamentación*

Abstract	9
Motivación personal	10
Oportunidad de diseño	11

### Segunda parte

*Marco teórico*

Discapacidad visual	14
Percepción y discapacidad visual	19
Percepción multisensorial	24
Oculocentrismo	26
Imagen táctil	29
Educación y diseño inclusivo	34

### Tercera parte

*Levantamiento de información*

Discapacidad visual en Chile	41
El imaginario de una persona con discapacidad visual	48
Braille y métodos de comunicación para personas con discapacidad visual.	53
Libros e ilustraciones para personas con discapacidad visual.	58

### Cuarta parte

*El proyecto*

Descripción	69
Objetivos	70
Planificación	72

### Quinta parte

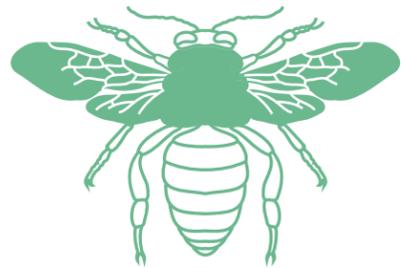
*Proceso productivo*

Circuito de sonido táctil	87
Clichés	96
Síntesis de la imagen	100
Análisis de las entrevistas	104
Primer cliché	108
Testeos	125
Clichés finales	135
Braille y macrotipos	144
Costos de háptlas	149
Láminas finales	150
Conclusiones y proyecciones	159

### Sexta parte

*Bibliografía y anexos*

Bibliografía	162
Fuentes visuales	165
Anexos	167



## Primera parte

Presentación y fundamentación

### Abstract

La presente investigación tiene por objetivo el desarrollo de una herramienta educativa para personas con discapacidad visual. Mediante el formato de un atlas de fauna nativa y la incorporación de elementos táctiles y auditivos se pretenden representar diversos animales e insectos que podrán ser percibidos por todo tipo de personas, incluyendo a personas con discapacidad visual.

El proyecto busca ampliar los métodos de enseñanza mediante un sistema que no utilice únicamente la vista como medio para el conocimiento, potenciando el entendimiento mediante otros sentidos y permitiendo a todo tipo de estudiantes aprender del mundo que nos rodea, desvinculándolos un poco de la educación oclocentrista.

**Palabras clave:** Discapacidad visual, Diseño Inclusivo, Oclocentrismo.

## Motivación personal

Ilustrar ha sido una actividad que ha estado presente en mi vida desde que era niña, de hecho si indago en mis recuerdos más lejanos, la ilustración ya formaba parte de mi vida, no sólo como creadora de ella, sino también como visualizadora. Es este encanto que se ha fortalecido con los años la motivación principal de mi proyecto, ¿qué pasaría si un día ya no pudiera ver?, ¿dejaría de ilustrar o buscaría nuevos medios?, muchas interrogantes surgieron en mí y es por eso que decidí involucrarme más en torno a cómo adaptar la ilustración a otros sentidos más allá de la visión.

La ilustración no sólo tiene intenciones recreativas, es usada también como herramienta educativa complementaria al texto, sobre todo en la educación escolar. La imagen mental se ve enriquecida por lo que vemos y leemos, entramando ambas capas de información. Si bien los textos escolares suelen tener versiones adaptadas en braille y audio para la educación inclu-

siva, normalmente se ignora la adaptación del material visual, es aquí, como diseñadora, que veo la posibilidad de reinventar instrumentos educativos ya conocidos, como un atlas, ampliando así los métodos de enseñanza.

Es necesario reformular el cómo podemos aportar desde nuestro campo para potenciar las herramientas de integración, debemos transformar y mejorar la forma en la que nos comunicamos, incluyendo todo tipo de sentidos y considerando las diversas capacidades en nuestros receptores, siempre recordando que **la discapacidad es una condición que no se escoge, pero diseñar sin incluir es una elección.**

## Oportunidad de diseño

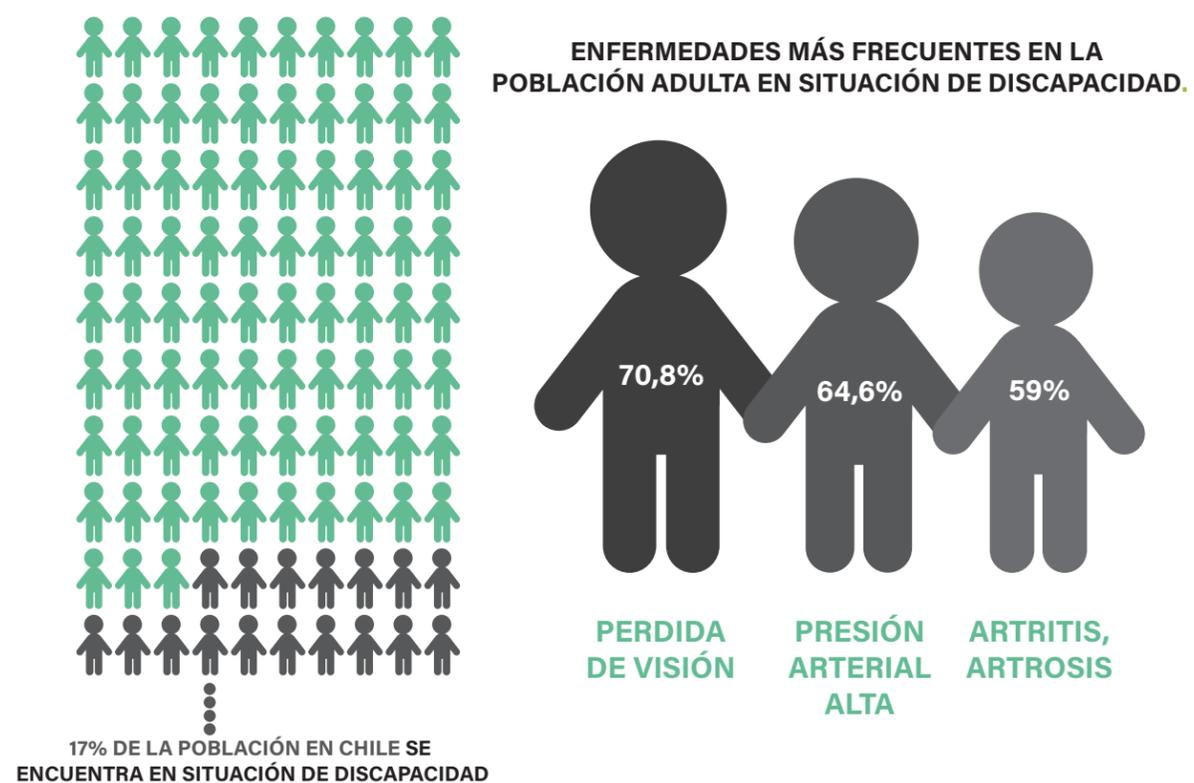
Según un estudio de la OMS realizado en 2017, se estima que a nivel global más de 285 millones de personas padecen de discapacidad visual y aproximadamente 39 millones poseen ceguera total, además el 90% de quienes presentan este tipo de problema viven en países de bajos y medianos ingresos, por lo que las oportunidades de acceder a educación y herramientas que les permitan desenvolverse con mayor facilidad están mucho más limitadas debido a su situación económica.

En el caso particular de Chile, desde su último reporte SENADIS ha estimado que 2.836.818 de personas desde los 2 años en adelante se encuentran en situación de discapacidad, es decir, casi el 17% de la población de nuestro país, donde además, la condición más prevalente de discapacidad es la pérdida de visión, afectando a más del 70% de la población adulta en situación de discapacidad. Otro dato relevante a considerar es que producto del aumento de

la esperanza de vida, la condición de discapacidad visual aumentará en la población de mayor edad por enfermedades como las cataratas y triquiasis tracomatosa, las cuales suelen ser más frecuentes en personas de edad avanzada.

Tanto el contexto de orden global y local en torno a la ceguera revelan una evidente necesidad de desarrollar herramientas para sobrellevar esta condición, sobre todo en la educación, ya que esta es además un derecho fundamental del que no podemos privar a nadie, mucho menos a niños en formación escolar.

Personas en situación de discapacidad en Chile y enfermedades más frecuentes.



## Segunda parte

Marco teórico

**Gráfico 1:** Un grupo significativo de personas en situación de discapacidad tienen problemas de pérdida de visión, por lo que es pertinente enfocar la atención en esta problemática en particular.

## Discapacidad visual.

Cuando hablamos de discapacidad como concepto, nos referimos a cualquier tipo de dificultad física o mental presente en las personas que impide a realizar actividades de la vida cotidiana con normalidad. En el caso específico de discapacidad visual, lo definimos como la disminución o pérdida total de las funciones visuales, ya sea por problemas físicos en el ojo o por daño cerebral que imposibilita a este órgano interpretar con claridad la información que los globos oculares le entregan.

Es fundamental entender que la discapacidad visual en sí no es el impedimento para que las personas puedan incorporarse y desarrollarse con normalidad; en un mundo idílico, no deberían existir impedimentos hacia la integración, ya que diversas herramientas complementarias nos ayudarían a solucionar la problemática. Lo que en realidad irrumpe en la integración son las barreras<sup>1</sup> que posee una sociedad no preparada para este tipo de condiciones. En cuanto

a las barreras más frecuentes en torno a la discapacidad visual podemos encontrar:

“Ausencia de señales auditivas que reemplacen la información visual. Por ejemplo, si los semáforos no cuentan con señales auditivas, la persona cuyo remanente visual no le permita discriminar las luces, presentará mayores dificultades para cruzar las calles, situación que la hará más dependiente. Ausencia de literatura en Braille o audio en las bibliotecas públicas. Por ejemplo, si una persona que presenta ceguera o baja visión asiste a una biblioteca en busca de información, entretenimiento o cultura y no encuentra textos adaptados en dicho lugar, verá disminuidas sus posibilidades de integración y crecimiento personal. [Y por último] ausencia de sistemas de escritura alternativos. Por ejemplo, si los textos escolares no se encuentran adaptados al sistema Braille niñas

y niños que presentan ceguera no tendrán acceso a los aprendizajes en igualdad de condiciones, dificultando a su vez su participación en clases e interacción con sus compañeros y compañeras.”<sup>2</sup>

Lo anteriormente nombrado nos explica que la discapacidad visual va mucho más allá de un problema de tipo físico o mental, es más bien una condición que surge producto de la falta de herramientas de integración en determinadas situaciones, es decir, si existe una herramienta que lo solucione, el estado de limitación será distinto y mucho menos impactante en la vida diaria de las personas.

“La discapacidad no se piensa como una condición, sino como un continuo graduado en el que las personas logran ciertos desempeños gracias a las adaptaciones y ayudas con que cuentan (incluyendo ayudas técnicas, medicamentos, los apoyos o la asistencia de otras personas).”<sup>3</sup>

Para explicar esto de mejor manera, pondremos de ejemplo el desarrollo de diversas tecnologías que dieron origen a los anteojos, utensilios de uso cotidiano en gran parte de la población, pero que hace muchos años atrás no eran de fácil acceso, por lo que personas con menores recursos económicos no accedían a ellos. Producto del acceso limitado por las capacidades económicas de cada hogar, algo tan simple como la miopía o astigmatismo podía volverse una situación de discapacidad visual, haciendo dependiente a un individuo en tareas simples como tomar determinado número de microbús en el paradero, realizar una llamada telefónica, leer una receta médica, entre otras situaciones cotidianas.

De las múltiples enfermedades que puede padecer una persona con discapacidad, los problemas a la vista son los de mayor frecuencia. Estadísticamente hablando más de 6.5 millones de personas en Chile

1. Las barreras se refieren a los impedimentos que el contexto físico o social le pone al individuo que dificultan su acceso y/o participación en actividades consideradas “normales” para cualquier persona de su edad y cultura.

2. Ministerio de Educación, «Guía de apoyo técnico-pedagógico: necesidades educativas especiales en el nivel de educación parvularia. Necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad visual», Santiago, 2017, 7.

3. Servicio Nacional de Discapacidad, «II Estudio nacional de la discapacidad», Santiago, 2015.

necesitan ayuda de algún tipo de herramienta para la vista, considerando dentro de este número también a personas sin discapacidad visual. Además, las dificultades visuales no sólo se limitan a ser las más habituales, sino que también son muy variadas y pueden ir desde problemas no tan graves como vista borrosa hasta la ceguera total.

Algunas alteraciones visuales básicas son la miopía, astigmatismo o hipermetropía, condiciones que impiden distinguir correctamente los objetos a determinada distancia, pero que pese a ello, no son consideradas en sí discapacidad, ya que son fáciles de sobrellevar con el uso de anteojos u operaciones correctivas. En términos más especializados podemos decir que:

“Existen diferentes grados de visión y distintos tipos de problemas visuales, entre los que se pueden mencionar, aquellos que se relacionan con la

pérdida o disminución de la agudeza visual, referida a la distancia a la que se puede discriminar objetos y figuras; las que dicen relación con la pérdida o disminución del campo visual, referido al contorno que abarca la visión, o bien, la disminución o ausencia de ambos.”<sup>4</sup>

Además de la diversidad de tipos de alteraciones oculares, también es importante mencionar las principales causas de la discapacidad visual moderada a grave, en las que se encuentran: errores de refracción no corregidos, cataratas no operadas, degeneración macular relacionada a la edad de la persona y retinopatía diabética. En cuanto a las principales causas de la ceguera, podemos destacar: cataratas no operadas, errores de refracción no corregidos y glaucoma.

Los grupos más susceptibles a los problemas anteriormente nombrados son las

4. MINEDUC. Op. cit., p. 9.

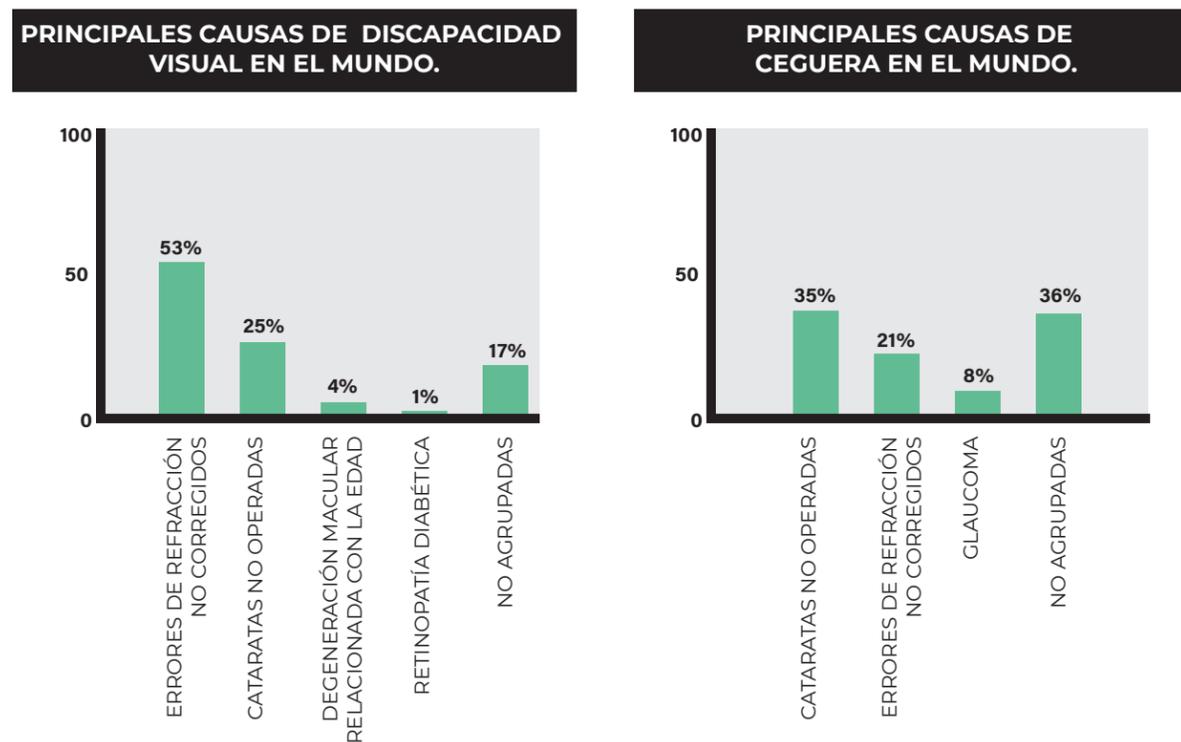
personas sobre 50 años de edad, mencionando además que el avance de la ciencia ha aumentado la esperanza de vida de las personas, por lo que la población de adultos mayores va en aumento. El segundo grupo susceptible a diversos problemas de visión son los menores de 15 años, estimando que más de 1.4 millones de niños entre 0 y 15 años de edad sufren de ceguera irreversible y necesitan de servicios especializados para sus necesidades.<sup>5</sup>

Observando la condición de discapacidad visual desde un panorama global, podemos evidenciar que a lo largo de los años ha ido en bajada (a pesar de que se estime un triplicado de personas con este tipo de problema producto del crecimiento de la población), esto gracias a diversas medidas y herramientas generadas por organizaciones y gobiernos, como el aumento de servicios oftalmológicos y compromiso de la salud pública con enfrentar las diversas enfermedades que causan la ceguera.

Está demostrado que más del 80% de los tipos de discapacidad visual son prevenibles si se actúa a tiempo, es por eso que es importante enfatizar en el desarrollo de las tecnologías y el compromiso de las instituciones públicas y privadas con el bien de la ciudadanía, mediante campañas que eduquen en torno al cuidado ocular y facilitar los medios para las cirugías en caso de ser necesarias, ya que sólo la pronta ayuda puede impedir condiciones permanentes de discapacidad visual.

5. Vision Loss Expert Group, «Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis», *Lancet Glob Health* 9 (2017): 893.

## Principales causas de discapacidad visual y ceguera en el mundo.



**Gráfico 2:** Las principales causas de discapacidad visual están relacionadas a enfermedades no corregidas, tanto para la baja visión como para la ceguera total, lo que indica que son en su mayoría situaciones prevenibles si se tratan a tiempo.

## Percepción y discapacidad visual

Para entrar a definir términos más específicos en torno a la vista, debemos entender primero el concepto de “ver” desde la definición de percepción visual, es decir, la capacidad de interpretar información a través del sentido de la vista, donde el cerebro desarrolla lo que recibe como información directa el ojo:

“Se origina con el pensamiento, este otorgado gracias a la inteligencia, permitiéndonos el razonamiento, es decir, que la información que se recibe nos posibilita alcanzar una conceptualización del mundo, obteniendo una experiencia real y única, elevándola así a idea, llamada entonces: Percepción o sensopercepción.”<sup>6</sup>

Es en la mente donde las imágenes son creadas. Aun cuando no tengamos la posibilidad de conocer el mundo con nuestros ojos, el resto de los sentidos se encargará de recrear un panorama de lo que noso-

tros interpretamos como la realidad. La percepción no es única para todos, incluso entre personas videntes, ver exactamente la misma imagen produce experiencias divergentes.

La percepción visual puede verse alterada por diversos factores tanto oculares como cerebrales que pueden contaminar o impedir la codificación de esta información. A estos factores los llamaremos **agudeza visual y campo visual**, los que en sus versiones más agradables interfieren de tal forma que podemos catalogarlos como elementos de limitación física/mental.

La agudeza visual se refiere a la capacidad que tenemos para discriminar un objeto, figura, o forma a determinada distancia y de forma nítida. Cuando la cirugía, tratamientos médicos o lentes correctores no logran recuperar o mejorar de forma aceptable la visión borrosa estamos ante la presencia de discapacidad visual.

6. Fabiola Fuentes, «Diseño de imágenes para ciegos, material didáctico para niños con discapacidad visual» (tesis, Universidad politécnica de Valencia, 2013), 45.

En cuanto al campo visual, tenemos que reconocer dos aspectos a definir, la baja visión, donde la visión se ve disminuida pero aún es posible interpretar información de mayor tamaño, como por siluetas y colores, y la ceguera, siendo esta el caso más grave de alteración en el campo, ya que se pierde la totalidad de la capacidad perceptual de la visión, siendo imposible decodificar estímulos mediante el ojo. La discapacidad visual la podemos clasificar en cuatro niveles: visión normal (siendo esta la ausencia de discapacidad), discapacidad visual moderada, discapacidad visual grave y ceguera.

Pese a que una persona sea incapaz de usar su sentido de la vista, asumir que esta no puede ver es un error, ya que como hablamos anteriormente, la representación del entorno está en nuestra mente; la percepción visual no es la única forma mediante la cual nuestro cuerpo advierte e interpreta, todo conocimiento que adquirimos es

gracias a diversos estímulos sensoriales: la luz, el gusto, los aromas, el sonido, son solo algunos ejemplos de las diversas percepciones que nos educan. El dolor por ejemplo, nos enseña que estamos en peligro y debemos alejarnos, así también un aroma agradable nos abre el apetito y nos invita a alimentarnos.

“Nuestros sentidos tienen por vocación capturar el exterior. El tacto es inmediato: agarra el objeto en el momento mismo en que lo reconoce. Percibe bien su exterioridad, su volumen, pero no siempre el campo espacial que forman el objeto y el sujeto. El olfato, el oído y la vista son, por el contrario, sentidos que anuncian la inminencia de un contacto. El tacto toca inmediatamente, la visión quiebra ese inmediato, lo visible está a distancia, fuera de los límites de mi cuerpo. La visión es un sentido sintético, el tacto, el olfato, la audi-

Agudeza visual.

Categoría	Agudeza visual en el ojo que ve mejor	
	Peor que:	Igual o mejor que:
Deficiencia visual leve 	6/12	6/18
Deficiencia visual moderada 	6/18	6/60
Deficiencia visual grave 	6/60	3/60
Ceguera 	3/60	
Deficiencia visual de cerca 	N6 o 0,8 m a 40 cm	

**Tabla 1:** Medición de la agudeza visual y cuadro de clasificación de la gravedad de la deficiencia visual, por lo general, las encuestas epidemiológicas miden el grado de deficiencia visual y ceguera de acuerdo con la tabla de clasificación presente, basada en la agudeza visual. La deficiencia visual grave y la ceguera también se clasifican según el grado de reducción del campo visual central en el ojo que ve mejor a menos de 20 grados o 10 grados, respectivamente.

ción y el gusto son sentidos analíticos. Componer nuestra mirada del mundo, ese que cada uno de nosotros habitamos, esa síntesis que hacemos de acuerdo a nuestra experiencia y conocimientos, es algo que está tejido o tramado, como una tela, y cada trozo de conocimiento sólo tiene sentido gracias a esos otros pedazos.”<sup>7</sup>

La percepción se origina en el pensamiento y nos posibilita conceptualizar el mundo, es por eso que hay que destacar que el mismo entorno puede ser muy diferente según la persona con la que tratemos, incluso desde el espectro de la discapacidad visual se generan diferencias, ya que existen individuos con este problema de forma congénita y otros que la han adquirido a lo largo de su vida.

La importancia de diferenciar entre estas dos condiciones, es que en el caso de la discapacidad adquirida tenemos como

base información visual, como escalas de tamaño, comparaciones morfológicas con objetos anteriormente conocidos y colores. Es por ello, que lo que ocurre en la mente de una persona que ha nacido ciega puede ser indescriptible para alguien que ve, ya que su concepción del mundo estará condicionada a su criterio e imaginación, aun cuando se le explique de forma muy específica el espacio que lo rodea. Son las diferentes percepciones las que crean un mundo único para cada persona, pero siempre podemos propiciar la búsqueda de un lenguaje en común para entender nuestro entorno de forma similar.

7. Carla García, «Las personas ciegas, su cuerpo, el espacio y la representación mental», *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Jujuy* 39 (2010): 127.



**Imagen 1:** Fotografía realizada por Lorenzo Morales, persona ciega. Mediante la técnica de “lightpainting”. Lorenzo realiza diversas fotografías desde su propia percepción de visibilidad, entendiendo que no necesitamos ver para realizar una composición, en este caso, crítica a lo ocurrido durante el estallido social de 2019.

## Percepción multisensorial.

La experiencia en torno a la percepción no se limita únicamente a un sentido, vivimos en un contexto social donde el estímulo principal para la comunicación es el estímulo visual, es por ello que cuando estamos ante la presencia de la incitación de varios sentidos al mismo tiempo, nos sentimos sorprendidos. Diversos estudios han demostrado que las personas reaccionan de forma más positiva a un producto cuando este las alienta de múltiples formas, no es de extrañar entonces que una comida sea más apetecible cuando no sólo su aroma es agradable, sino que también su apariencia visual le corresponde:

“Los estudios de integración multisensorial de los estímulos auditivos, visuales y táctiles pueden ayudar a explicar el funcionamiento de la percepción del sabor. Este conocimiento está teniendo un impacto sobre el diseño de alimentos y bebidas desde el supermercado hasta

los restaurantes con estrellas Michelin. La psicología cognitiva y las neurociencias pueden ayudar a crear nuevos sabores, sensaciones y experiencias a la hora de la comida que pueden estimular más efectivamente la mente, y no sólo la boca, del consumidor.”<sup>8</sup>

También se ha demostrado que incluir experiencias aromáticas en el cine o realidad virtual otorga mayor emocionalidad en el usuario, comprometiendo su deseo, interacción social e incluso estado de ánimo en base a la vivencia multisensorial.<sup>9</sup>

Todo esto, gracias a que nuestro sentido de la percepción combina experiencias del pasado, donde ciertos aromas, formas, colores o texturas, nos traen recuerdos de información que ya conocemos. Experiencias personales y sociales pueden entonces determinar la forma de

un objeto incluso si no lo vemos, ya que la rememoración en base a otros sentidos (como el tacto, olfato y/o sonido) puede darnos una idea de su apariencia:

“La percepción a través de los sentidos siempre va unida a sensaciones y sentimientos: de esta manera, no captamos el mundo tal como es, sino tal y como lo interpretamos: con placer, con dolor, con alegría, con rabia, con repugnancia, etc.”<sup>10</sup>

El potencial que hay detrás de lo multisensorial nos permite extrapolar un sentido por otro. En el caso de la pérdida de visión, podemos compensar la falta de una imagen con texturas, sonidos y otros medios que no requieren de la vista, incluso podemos usar esto para aprender aun más sobre una imagen a pesar de poder observarla, ya que los ojos no son el único medio por el que podemos conocer, además de que muchas veces la vista puede engañarnos y son otros

sentidos los que nos guían correctamente. En cuanto a las posibilidades educativas, podemos adaptar nuevas herramientas pedagógicas no convencionales, creando una educación más que inclusiva, permitiendo que todo tipo de sentidos se involucren en nuestro aprendizaje.

Para mejorar las oportunidades de enseñanza, no sólo en niños con discapacidad visual, sino que para cualquier tipo de estudiante, es que debemos reconocer la conveniencia de incluir todos nuestros sentidos al momento de aprender; la percepción puede ser (y es) multisensorial. Estimular todo tipo de sentidos para obtener conocimiento no sólo genera instancias más inclusivas, sino que también enriquece la educación en si misma.

8. Charles Spence y Bárbara Vargas, «Percepción multisensorial del sabor», *Ciencia Cognitiva* 4 (2010): 87.

9. Niall Murray, Oluwakemi A. Ademoye, Gheorghita Ghinea y Gabriel-Miro Muntean, «A Tutorial for Olfaction-Based Multisensorial Media Application Design and Evaluation», *ACM Computing Surveys* 5 (2018): 1-30.

10. Ester Mateo, Luis Ferrer, Beatriz Mazas, Amparo Herváz y Alicia Muñoz. «¿Entras a la cueva? Una experiencia multisensorial para trabajar las Ciencias en la etapa de Educación Infantil», *Ápice. Revista de Educación Científica* 2 (2020): 52.

## Oculocentrismo.

Durante años, como humanidad, nos hemos comunicado mediante diversos usos del lenguaje, buscamos transmitir a otros lo que sentimos y nos manifestamos mediante ruidos y gestos, entendemos también que para poder expresarnos necesitamos usar códigos comunes para que el otro pueda interpretarnos.

Desde el momento en el que nacemos se revela ante nosotros un sinnúmero de experiencias, es a través de nuestros sentidos que podemos explorar el mundo al cual ahora pertenecemos; no es extraño encontrar a un niño observar atentamente un nuevo color, impactarse ante la presencia de un sonido, reconocer nuevas texturas con ayuda de sus manos o llevarse objetos a la boca; todo esto conforma parte del aprendizaje vital de un bebé, todos los sentidos son esenciales para el conocimiento. A medida que crecemos, debemos ser instruidos para ser capaces de vivir en sociedad, se nos integra a un sistema de educación con pares

de nuestra misma edad, donde aprendemos el idioma, los números, el comportamiento ético y moral, entre otras cosas. Al recibir esta educación homogeneizadora, ya no es tan frecuente que la boca o el tacto sean un canal de conocimiento, además de que las construcciones y herramientas “del saber” que la sociedad tiene preparadas para nosotros, suelen estar principalmente dictadas a lo que vemos.

El sistema de educación actual fomenta a tal nivel el conocimiento mediante la vista, que todo el potencial de los demás sentidos se pierde en la metodología del oculocentrismo. Debemos prepararnos para comunicarnos en un mundo lleno de símbolos, los cuales se nos enseñarán mediante la vista, por lo que no ser capaz de reconocer correctamente formas, colores o distancias se vuelve inmediatamente un problema, pero no así disponer de un mal oído musical, un gusto no muy refinado o un olfato débil.

Llamamos entonces oculocentrismo (u ocularcentrismo) a la sociedad actual en la que nos desenvolvemos, donde diversos factores (educación, publicidad, entretenimiento, etc.) privilegian la vista por sobre otros sentidos como método para la comunicación.

En sí, el oculocentrismo no es el gran problema, la verdadera dificultad está en que vivir inmersos en un sistema que favorece lo óptico-visual prioriza el avance y creación de las diversas tecnologías hacia un sólo sentido, ignorando por completo los restantes y perjudicando así a quienes carecen de visión, que además de tener que enfrentarse a las dificultades propias de su condición, acceden con menor frecuencia a herramientas que puedan ayudarles, ya sea porque existen pocas en el mercado, al no darle la importancia que se le debería, o porque los precios de estas mismas son muy elevadas, al considerarse productos de “nicho”.<sup>13</sup>

Los ojos se han vuelto el órgano más valorado, nos han enseñado a orientarnos con ellos e incluso a construir nuestra propia identidad, enfocada principalmente en factores estéticos y de los cuales la publicidad ha sabido valerse muy bien durante décadas.

Criticar y analizar el oculocentrismo nos permite replantear nuevas formas de comunicarnos y también nuevas formas de percibirnos. Estamos tan centrados en el factor visual que al momento de vestirnos privilegiamos el color y forma de la prenda por sobre su textura; nos preocupamos más del aspecto físico de nuestro cuerpo, que por cómo se siente tocarnos a nosotros mismos. Es extraño pensar que la búsqueda de una identidad termine basándose en cómo nos vemos más que en como nos percibimos a través de todos los sentidos. ¿Es el sonido de nuestra voz grato para nosotros?. ¿Cuántos otros sonidos

12. Término de mercadotecnia que se utiliza para referirse a un grupo segmento del mercado, en donde los individuos que componen dicho grupo presentan características y necesidades similares, pero que no están del todo cubiertas por la oferta general del mercado. Philip, Kotler, *Dirección de marketing - Conceptos esenciales* (México: Pearson Educación, 2002), 144.

naturales ignoramos de nuestra persona?, ¿Nos gustan los aromas de nuestro cuerpo, ¿Es agradable acariciar nuestra piel?. Así surgen un sinfín de posibilidades con las cuales valorarnos, pero que curiosamente han pasado a segundo plano.

El oculoctrismo no sólo delega otros sentidos, el abuso mismo de la vista ha perjudicado a esta misma, nuestro sentido visual ya casi no es objeto de goce o aprendizaje, el mundo de la imagen se ha vuelto frío y fugaz, o en palabras de Pallasmaa;

“Las imágenes visuales se han convertido en mercancía.[...] La imagen de lugares y espacios pasa a estar tan dispuesta para la producción y el uso efímero como cualquier otra [mercancía]. Sin duda, la dramática destrucción de la construcción de la realidad heredada ha dado como resultado una crisis de la representación en las últimas décadas. Incluso

podemos percibir cierta histeria nerviosa en la representación de las artes de nuestro tiempo.”<sup>13</sup>

El ojo se ha visto aislado del resto de los sentidos, explotado y privilegiado al mismo tiempo. Las experiencias sensoriales son parte de nuestro cuerpo, por ende, parte de nosotros mismos. Una persona ciega entonces se desenvuelve a través de otros sentidos que no sean la vista, pero que son igual de valiosos, permitámonos prescindir de las imágenes para conocer no sólo nuestro entorno, sino también a nosotros mismos.

13. Juhani Pallasmaa, *Los ojos de la piel: la arquitectura y los sentidos* (Barcelona : Editorial Gustavo Gili, 2014), 26.

## Imagen táctil

Cuando hablamos del concepto de imagen solemos ligarlo inmediatamente al mundo óptico, esto más que nada como consecuencia de la predominancia de la “imagen visual” por sobre otro tipo de representación para la idea. La imagen mental de la gran mayoría de nosotros está creada en relación a lo que interpretamos de una narración oral y complementamos de una imagen observable que memorizamos en el pasado.

“De este modo, es importante señalar que los mapas, gráficos, infografías, pinturas, ilustraciones y fotografías, y sus diferentes formas de reproducirse, son imágenes visuales que acompañan en gran parte la vida escolar y se han convertido en medios imprescindibles para el conocimiento de la realidad.”<sup>14</sup>

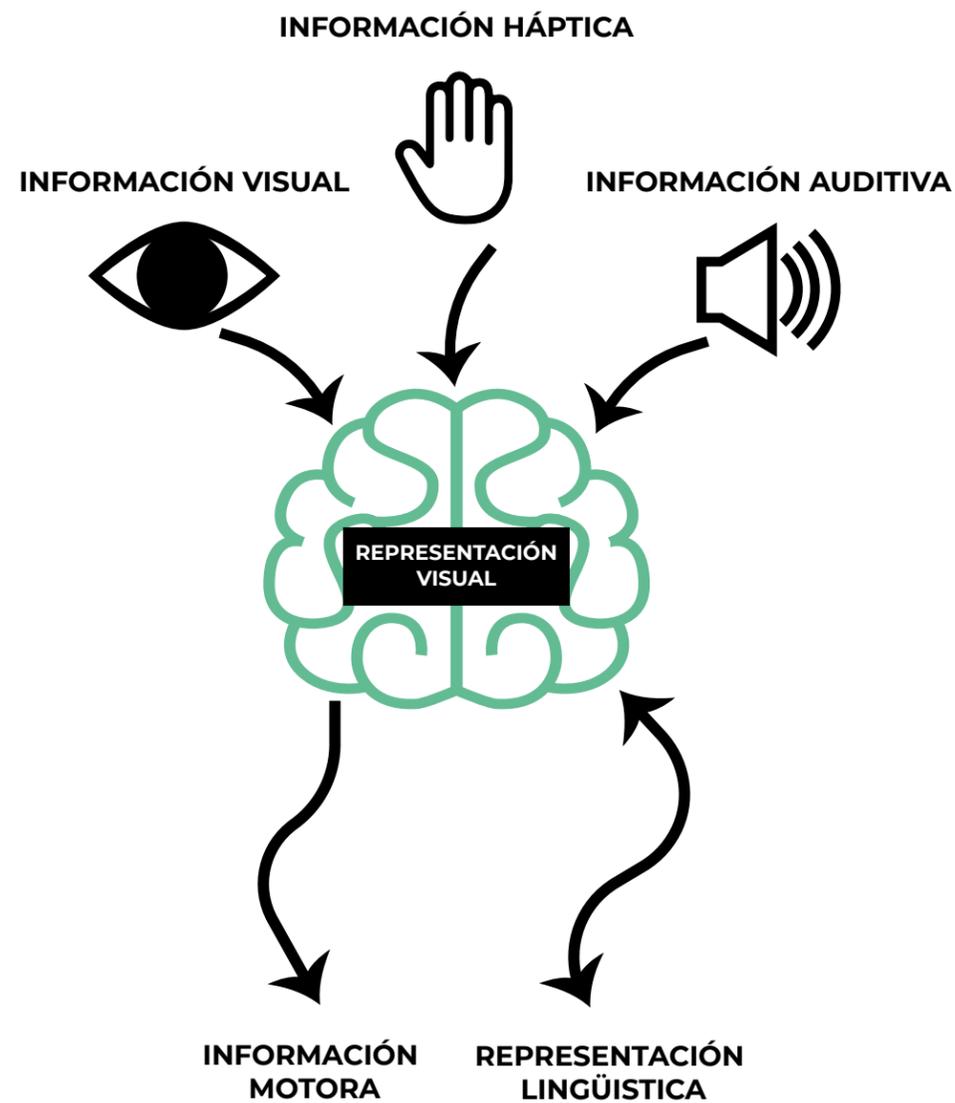
Si bien, el modo en el que se nos ha educado privilegia el aprendizaje mediante la vista por sobre otro sentido, existen otras formas de interpretar el espacio y la imagen misma, por

lo mismo, se debe dar gran importancia a la integración de todos los sentidos durante la escolarización.

Existen experiencias enriquecedoras en permitirle a los niños conocer mediante el tacto y entender la forma de los objetos más allá de una imagen plana. Desafíos didácticos donde la vista ya no es protagonista han permitido demostrar que se puede entender una imagen sin necesariamente verla, por ejemplo, es posible descifrar un espacio físico no sólo mediante la visión o descripción de este mismo, sino que también se puede acceder a la decodificación del espacio de forma auditiva, táctil (háptica) y motora. A esto se le denomina “**interpretación amodal**”, teoría desarrollada por Bárbara Landau y Ray Jackendof en 1993, en que puede entender un espacio no sólo mediante la visión y descripción de este mismo. Esto revela que existen otras formas de acceder a la información que “no vemos”, generando alternativas para personas que no poseen la capacidad de responder mediante la vista.

14. María del Pilar Correa Silva, «Imagen táctil: una representación del mundo» (tesis doctoral, Universidad de Barcelona, 2009),

Interpretación amodal.



**Gráfico 3:** La interpretación amodal explica que podemos obtener una representación visual del entorno mediante nuestro tacto y el sonido del ambiente, generando una respuesta motora a un espacio que podemos entender como grande o pequeño y una descripción del lugar, en base a lo que tocamos y escuchamos.

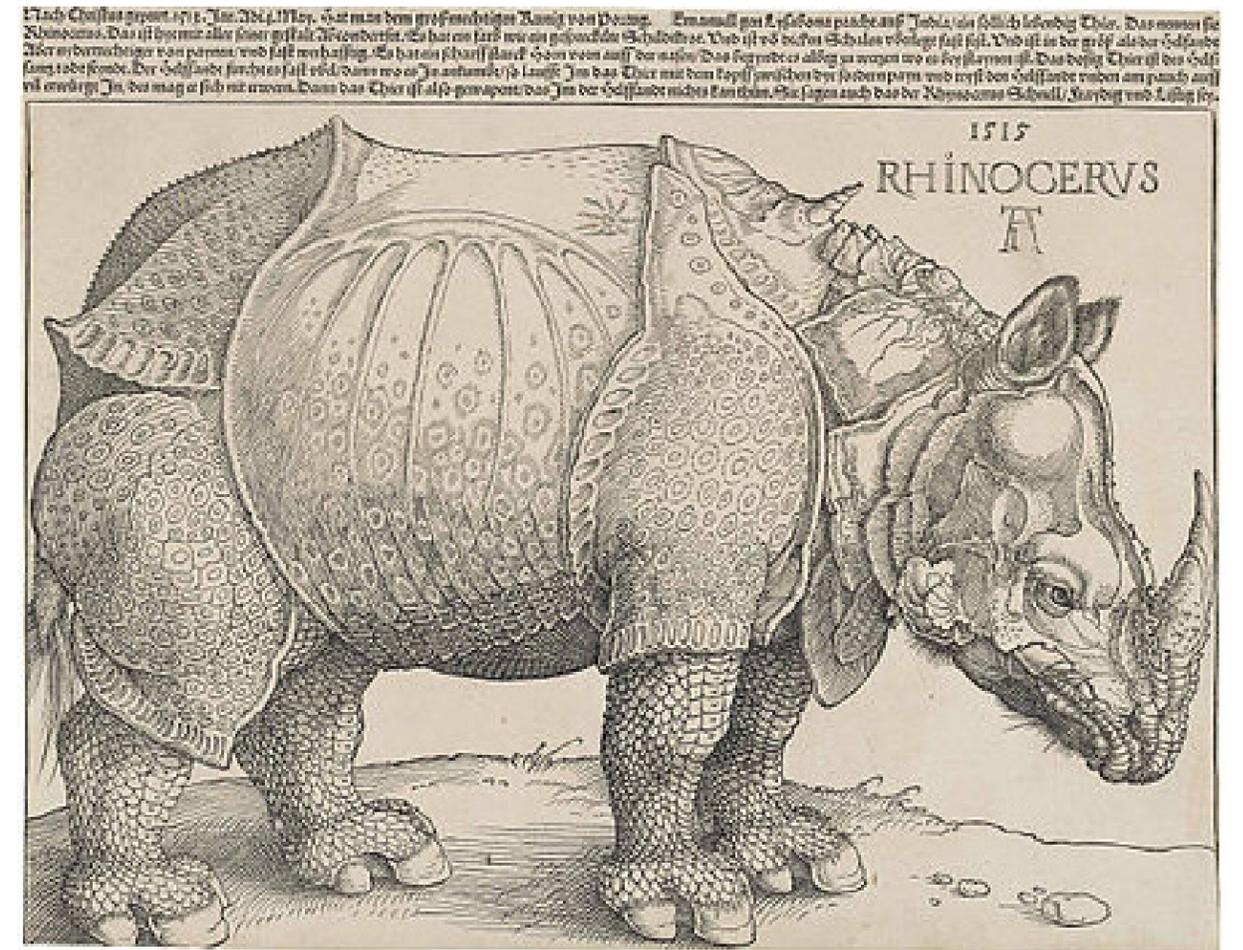
Otra forma de entender la imagen sin los ojos es mediante el relieve y la textura. Trabajos como el de Correa Silva o el Centro de Cartografía Táctil de la Universidad Tecnológica Metropolitana han demostrado que así es. En el caso particular del proyecto de Correa, podemos obtener información presidiendo de la vista más allá de la forma del objeto. Su trabajo nos permite apreciar niveles de profundidad, entendiendo que existen elementos más atrás que otros, generando no sólo una silueta con ayuda de “imagen táctil”, sino también una noción de perspectiva de la escena.

Las personas con discapacidad visual suelen obtener información mediante lo táctil, ya sea porque manejan el sistema braille o ubicándose espacialmente en el entorno, es por ello que la imagen táctil no sería un campo desconocido para ellos y les permitiría obtener información propia del mundo de lo visual, que por lo demás es de vital importancia para entender del todo un relato. Recordemos sino épocas pasadas, donde no existían la fotografía y la descripción de animales como el rinoceronte terminaban siendo representadas como menudos unicornios; ¿habrían ilustrado de forma diferente los artistas de la época a un rinoceronte si hubieran tenido la oportunidad de conocer visualmente al animal?. Probablemente si.

Ejemplificando de forma particular el valor de la imagen como medio de información mencionaré al rinoceronte de Durero, gradado realizado en 1515, basado en un relato escrito del animal y una ilustración

(no conocida) realizada por Valentim Fernandes, agente comercial que presenció la forma de un rinoceronte disecado. El rinoceronte de Durero fue hasta la época la representación visual más fiel del animal a pesar de tener factores inventados por el mismo autor, como un segundo cuerno en la nuca y escamas en la piel en vez de rugosidades, así también se le ve vestido con una armadura, ya que se creía era el principal enemigo del elefante, con quién peleaba a muerte, el día de hoy sabemos gracias a estudios, fotografías y la globalización que eso no es así, pero sigue siendo interesante observar el poder de una imagen sobre la concepción del mundo.

La imagen tiene el valor de complementar la visualidad de lo que leemos en un texto, pero la imagen no está hecha unicamente para ser percibida por los ojos, podemos entenderla de igual forma mediante el tacto; consideremos el tacto como otra forma de mirar.



**Imagen 2:** Representación de un rinoceronte elaborada por Durero en 1515, xilografía sobre papel. La parte superior de la obra tiene un texto escrito por Durero que dice:

“El primero de mayo de 1513 el poderoso rey de Portugal, Manuel de Lisboa, trajo este animal vivo desde la India, llamado rinoceronte. Esta es una representación fiel del mismo. Es del color de una tortuga manchada y está recubierto casi en su totalidad de gruesas escamas. Es del tamaño de un elefante, pero tiene las piernas más cortas y es casi invulnerable. Tiene un cuerno fuerte y puntiagudo sobre el hocico, que afila en las rocas. Es el enemigo mortal del elefante. El elefante tiene miedo del rinoceronte porque cuando se encuentran, el rinoceronte carga con la cabeza entre las patas delanteras del elefante y desgarras su estómago, sin que el elefante pueda defenderse. El rinoceronte está tan bien armado que el elefante no puede dañarle. Se dice que el rinoceronte es rápido, impetuoso y astuto.”

## Educación y diseño inclusivos.

Gracias a la ley 20.422, la cual entró en vigencia en 2010, es que se han establecido normas mínimas en torno a la igualdad de oportunidades e inclusión social para personas con discapacidad. Desde una perspectiva educativa esta ley contempla que el Estado debe garantizar el acceso a establecimientos públicos o privados de educación regular o especial para personas con discapacidad; sabiendo esto podemos decir que para el caso particular de niños con discapacidad visual, su educación escolar es obligatoria.

La ley también contempla que los establecimientos de educación superior deben adecuar su material para personas con discapacidad que cursen las diferentes carreras, además de que progresivamente deberán adoptar medidas para el acceso, permanencia y progreso en el sistema educativo de personas con discapacidad. Un ejemplo de esto serían los audiolibros para personas sordas o libros en braille

para personas ciegas. Si bien la ley contempla una serie de parámetros obligatorios, no es necesario realizar una investigación profunda para notar que muchos de ellos no se cumplen.

En una llamada telefónica personal con José Suazo, persona con discapacidad visual de nacimiento él comentó lo siguiente:

“Me gustaría mucho continuar mis estudios en la universidad, pero no sé si eso sea posible, me gustaría hacerte una pregunta respecto a eso, a mi siempre me ha interesado el diseño gráfico, ¿crees tú que yo pueda estudiar diseño gráfico?”<sup>15</sup>

Dudas como estas son tema común en personas con discapacidad visual. Existe una ley que los ampara para continuar su educación, está también la motivación, pero, ¿existen las herramientas necesarias en todas las universidades para abrir el

acceso a la educación? En el caso particular de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile la respuesta es no, la facultad en sí no cuenta siquiera con la infraestructura necesaria para que personas con discapacidad motora y visual pueda desplazarse por ella, mucho menos con libros en sistema braille o interpretes de lengua de señas. Esta situación en particular revela que la existencia de una ley no basta para que las medidas de inclusión se cumplan. Muchas aspiraciones de personas con discapacidad se ven obstruidas por barreras sociales y por desgracia no es algo que podamos prontamente solucionar, pero que debemos abordar cada vez más.

Pese a que no todas las instituciones de educación en Chile están capacitadas para trabajar con personas con discapacidad visual existe una lista de entidades que complementan necesidades educativas no cubiertas para estas personas. En la lista tenemos a Fundación Luz y la Biblioteca

Central para Ciegos; por desgracia, Corporación para Ciegos, creada en 1979 debió cerrar sus puertas tras el estallido social y posterior pandemia, ya que su sustento económico no pudo verse satisfecho tras el fin de varias actividades económicas y el cese de fondos concursables. Tras su cierre, todo el material que la corporación mantenía fue entregado a Fundación Luz para que su difusión pudiese continuar.

Si bien Fundación Luz y la Biblioteca Central para Ciegos pudieron continuar pese a la pandemia, su público objetivo se vio muy afectado por la cancelación de talleres, capacitaciones y charlas, además de que durante más de un año el acceso al material de las bibliotecas se vio negado por la crisis sanitaria.

Otras instituciones educativas para personas con discapacidad visual como el Colegio Santa Lucía y Colegio Hellen Keller también debieron cerrar sus puertas,

15. José Suazo, llamada personal con Bárbara Leal, Mayo de 2021.



**Imagen 3:** Lorenzo Morales testeando un cliché de PLA en la Biblioteca Central para Ciegos, en el fondo se ven una cantidad significativa de cassettes con diversas narraciones tipo "audiolibro".

reinventándose telemáticamente, lo que afectó significativamente el aprendizaje y rehabilitación de niños con discapacidad visual, ya que no todos contaban con medios digitales para conectarse a clases, y mucho del material enseñado era de tipo táctil, el que por obvias razones se dificultó enseñar mediante clases online.

Por último, la ley 20,422 concibe también el diseño universal dentro de sus parámetros, considerando como una actividad se proyecta desde el origen, al igual que un entorno, proceso, instrumento, dispositivo, producto o servicio para ser utilizado por todas las personas o la mayor extensión posible de estas. Los principios del diseño universal son <sup>715</sup>: igualdad de uso,

flexibilidad, uso simple e intuitivo, información comprensible, tolerancia al error, bajo esfuerzo físico y espacio y tamaño apropiado para el acercamiento y uso.

---

15. «Principios del Diseño Universal o Diseño para Todos», Fundación Sidar, acceso el 10 de Mayo de 2021, <http://www.sidar.org/recur/desdi/usable/dudt.php>.

## Principios del diseño universal.

Principio	Definición
<b>1. Igualdad de uso</b>	El diseño es útil para personas con diversas capacidades, proporcionando las mismas maneras de uso para todos los usuarios, evitando segregar y estigmatizar.
<b>2. Flexibilidad</b>	El diseño se acomoda a un amplio rango de habilidades, puede usarse tanto con la mano derecha como la izquierda, se adapta al ritmo del usuario y facilita su exactitud y precisión.
<b>3. Uso simple e intuitivo</b>	El diseño es fácil de entender, atendiendo a la experiencia, conocimientos y habilidades lingüísticas del usuario, elimina la complejidad innecesaria, se acomoda a un amplio rango de alfabetización y entrega la información de manera consistente
<b>4. Información comprensible</b>	El diseño comunica de forma eficaz la información necesaria, atendiendo a condiciones ambientales y capacidades sensoriales del usuario y representa de diferentes modos la información esencial (gráfica, verbal o táctil)

Principio	Definición
<b>5. Tolerancia al error</b>	El diseño debe minimizar los riesgos y consecuencias adversas a acciones involuntarias o accidentales, evitando elementos peligrosos, proporcionando advertencias sobre posibles peligros y errores y que desaliente a acciones inconscientes en tareas que requieren vigilancia.
<b>6. Bajo esfuerzo físico</b>	El diseño debe ser eficaz y comfortable, que permita al usuario mantener una posición corporal neutra, que utilice de manera razonable la fuerza necesaria para ser operado, que minimice acciones repetitivas y esfuerzo físico continuo.
<b>7. Espacio y tamaño para el acercamiento y uso</b>	El diseño debe proporcionar un espacio y tamaño apropiados para el acceso, alcance, manipulación o uso, atendiendo al tamaño del cuerpo, la postura y la movilidad del usuario, debe ser comfortable tanto para usuarios sentados como de pie, se debe acomodar al tamaño de agarre de la mano y que proporcione el espacio necesario para ayudas técnicas o asistencia personal.

**Tabla 2:** los 7 principios del diseño universal y una breve descripción de cada uno.



## Tercera parte

Levantamiento de información

### Discapacidad visual en Chile.

En 1970 surge en Chile la primera iniciativa real de rehabilitación para niños con discapacidad motora, esta iniciativa fue llevada a cabo por el Instituto Infantil de la Sociedad Proayuda al Niño Lisiado, que hoy en día conocemos como Teletón. Con la ayuda de los canales de televisión nacional es que en 1978 logran difundir una realidad que hasta entonces era invisible para muchos chilenos.

Gracias al éxito televisivo de la Teletón en su primer año, es que se logra abrir el primer instituto de rehabilitación infantil en Santiago, el que más adelante se expandirá en diversas zonas del país. Si bien la Teletón es una iniciativa valiosa que va en ayuda de personas con discapacidad, sigue siendo una instancia realizada por privados ante una labor que debiese ser una garantía estatal; esto habla mucho de cómo en Chile se delegan responsabilidades, ya que si bien existe SENADIS (Servicio Nacional de la Discapacidad), la Teletón aún está a cargo de la rehabilitación del 97% de los niños y jóvenes con discapacidad visual.<sup>16</sup>

FONADIS, creado en 1994 como un fondo para la discapacidad, cambia a SENADIS en 2010. Su objetivo es financiar proyectos y ayudas técnicas tanto públicas como privadas, además de establecer la ley 20.422, que busca propiciar igualdad de oportunidades sociales a personas con discapacidad mediante diversos principios como la vida independiente, accesibilidad y diseño universal, intersectorialidad y participación y diálogo social en relación a políticas públicas.

Conociendo ahora el contexto general de discapacidad en Chile, ¿nos situamos de forma correcta ante esta realidad? Si bien la Teletón está a cargo de la gran mayoría de niños con discapacidad motora, ¿qué hay de otro tipo de discapacidades?, ¿Qué ocurre con personas adultas en situación de discapacidad? El último estudio nacional de discapacidad en Chile revela por ejemplo que el 97% de los cuidadores de personas que quieren asistencia a causa de su estado de salud son mujeres. Estos cuidados muchas veces son un trabajo

---

16. «Nosotros, Historia», Teletón, acceso el 15 de Noviembre de 2021, <https://www.teleton.cl/nosotros/historia/>.

En 1970 surge en Chile la primera iniciativa real de rehabilitación para niños con discapacidad motora, esta iniciativa fue llevada a cabo por el Instituto Infantil de la Sociedad Proayuda al Niño Lisiado, que hoy en día conocemos como Teletón. Con la ayuda de los canales de televisión nacional es que en 1978 logran difundir una realidad que hasta entonces era invisible para muchos chilenos.

Gracias al éxito televisivo de la Teletón en su primer año, es que se logra abrir el primer instituto de rehabilitación infantil en Santiago, el que más adelante se expandirá en diversas zonas del país. Si bien la Teletón es una iniciativa valiosa que va en ayuda de personas con discapacidad, sigue siendo una instancia realizada por privados ante una labor que debiese ser una garantía estatal; esto habla mucho de cómo en Chile se delegan responsabilidades, ya que si bien existe SENADIS (Servicio Nacional de la Discapacidad), la Teletón aún está a cargo de la rehabilitación del 97% de los niños y jóvenes con discapacidad visual.<sup>16</sup>

FONADIS, creado en 1994 como un fondo para la discapacidad, cambia a SENADIS en 2010. Su objetivo es financiar proyectos y ayudas técnicas tanto públicas como privadas, además de establecer la ley 20.422, que busca propiciar igualdad de oportunidades sociales a personas con discapacidad mediante diversos principios como la vida independiente, accesibilidad y diseño universal, intersectorialidad y participación y diálogo social en relación a políticas públicas.

Conociendo ahora el contexto general de discapacidad en Chile, ¿nos situamos de forma correcta ante esta realidad? Si bien la Teletón está a cargo de la gran mayoría de niños con discapacidad motora, ¿qué hay de otro tipo de discapacidades?, ¿Qué ocurre con personas adultas en situación de discapacidad? El último estudio nacional de discapacidad en Chile revela por ejemplo que el 97% de los cuidadores de personas que quieren asistencia a causa de su estado de salud son mujeres. Estos cuidados muchas veces son un trabajo

de tiempo completo que deja al cuidador de manos atadas para buscar un trabajo. SENADIS por su parte, entrega pensiones a personas en situación de discapacidad, pero como explica Jeannette Pavez en una entrevista personal, obtener una pensión por parte del SENADIS es muy difícil:

“(…) El estado no ayuda en nada, la pensión por invalidez es insuficiente para cualquier persona, El estado no colabora, no tiene leyes protectoras para personas con discapacidad visual, a mi solo me ha ayudado la corporación y fundación, yo no tengo mi credencial de invalidez, por suerte he tenido buen estado económico ya que yo tengo mi isapre, pero para mis compañeros no es así. Te piden un montón de papeles para acreditarte, no te lo hacen sencillo, tienes que vivir prácticamente bajo el puente, como todo en este país. En vez de alivianar el peso, te lo hacen muy difícil. Yo siempre opino sobre esto, un oftalmólogo me acredita como

visión baja y debería bastar para llevar eso a la asistencia y que me acrediten.”<sup>17</sup>

Pero los problemas no quedan sólo ahí. en Chile existen diversas tecnologías que pueden ayudar a personas con discapacidad visual, muchas veces pensamos que las necesidades de las personas no están cubiertas porque dichas tecnologías no existen, pero en el caso de nuestro país no es así. El problema no es la cantidad de artefactos que podrían ayudarnos a sobrellevar la discapacidad, sino la accesibilidad a esto, en Palabras de Lorenzo Morales:

“Creo que son suficientes [las herramientas para personas con discapacidad visual], pero son muy poco accesibles, son caras o difíciles de obtener. Existe un programa de lectura para computador, pero vale como un millón de pesos, los ciegos en Chile lo usan, pero ‘crackeado’, en cambio en países como Colombia y Perú el gobierno lo compra y lo puedes

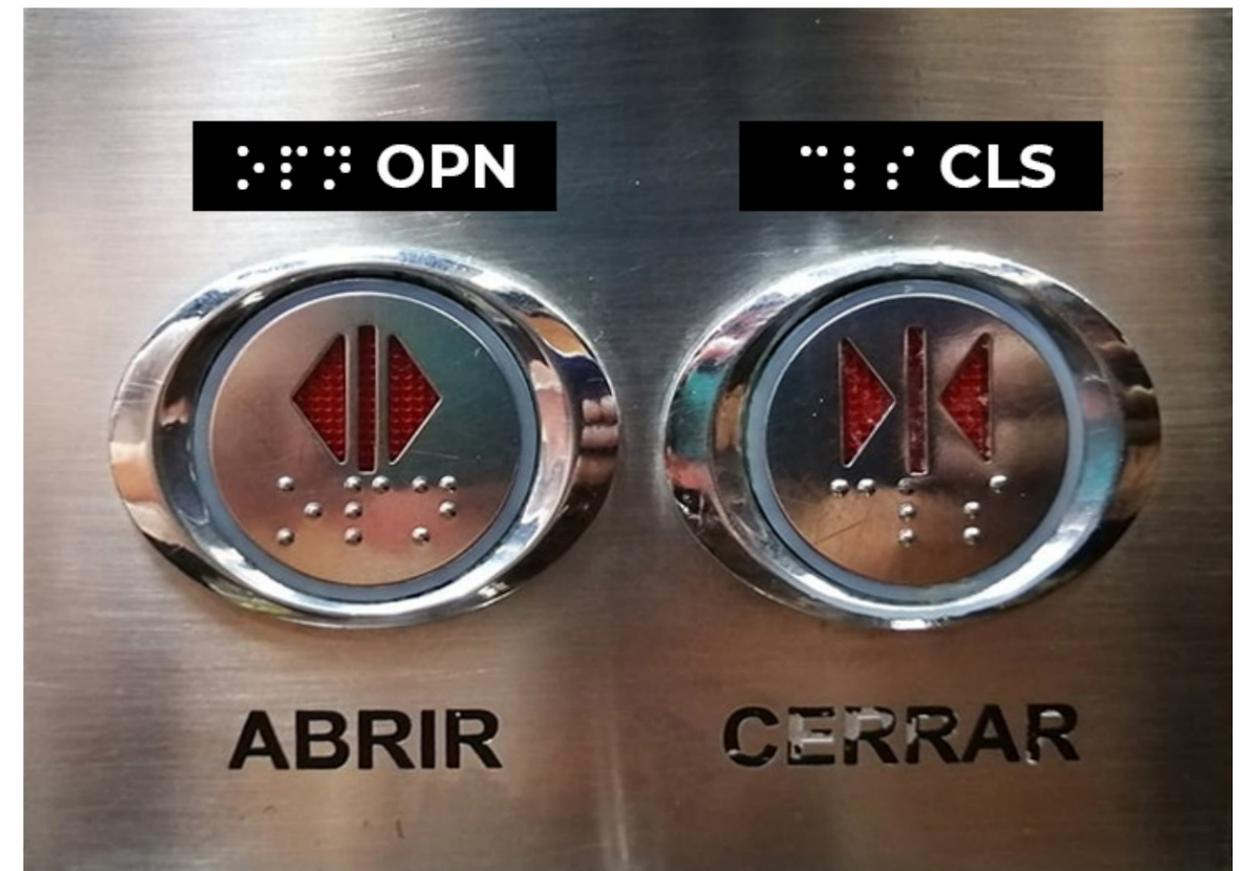
17. Jeannette Pavez, entrevista personal, Marzo de 2021.

18. Lorenzo Morales, entrevista personal, Marzo de 2021.

19. INDH. Reporte general de datos sobre violaciones a los derechos humanos, datos desde 17 de octubre de 2019 e ingresados hasta el 13 de marzo de 2020. 2020, p. 24.



**Imagen 4:** botones para subir y bajar en un ascensor. Cumplen con una norma de inclusión al usar braille en los botones, pero no consideran que el usuario de estos es una persona hispanohablante y los textos se encuentran en inglés. Supuestamente buscan ser inclusivos y en realidad ignoran quién es el usuario real de estos botones.



**Imagen 5:** botones de ascensor para abrir y cerrar la puerta, se evidencia que los textos en braille dan indicaciones en abreviaturas en inglés.

usar libremente. Existen programas gratuitos, pero solo los puedes usar para trabajar en casa, tiene limitaciones para empresas, por lo que si lo quieres usar para trabajar, no se puede(...)El Estado no me ha ayudado en nada, en absolutamente nada, SENADIS es como SER NADIE. La ayuda que prestan es totalmente inútil, no son capaces de darte un computador, ayuda para nada.”<sup>18</sup>

Otro problema interesante a evidenciar es que tecnologías que ya están aplicadas y son de acceso bastante común también tienen problemas, Hablemos por ejemplo del caso de los ascensores en Chile, podemos notar que además de tener números e iconos también tienen puntos en relieve para ser entendidos en braille, pero ignoramos que estos puntos representan siglas en inglés, es decir, que no basta con aprender el sistema braille, sino que además hay que entender inglés para comprender qué dice cada botón, en un país donde hablamos español. La discapacidad visual en Chile en general

tiene poco apoyo e interés por parte del Estado, pero además en los últimos años han existido grandes acontecimientos que han generado aun más problemas en torno a esto. El primero es el estallido social, producto de una pésima gestión y represión del gobierno al día de hoy contamos con más de 450 personas con trauma ocular<sup>19</sup>, producto del impacto de perdigones y lacrimógenas, entre ellos incluso personas que han quedado en situación de ceguera total no por una enfermedad, sino a causa del mismo gobierno que debe proteger a sus ciudadanos. Muchos municipios durante el estallido removieron semáforos para impedir el daño de estos, sin considerar que una persona ciega no tiene otra forma de cruzar la calle que no sea mediante el sonido de estos mismos, agrandando aun más las barreras que el entorno de la ciudad ya les causaba.

El segundo gran acontecimiento es la pandemia por COVID y las cuarentenas totales. Si bien esto nos ha afectado a todos de diversas maneras, en el caso particular

de personas con discapacidad visual, se han visto impedidas de realizar sus capacitaciones, acceder al teletrabajo (ya que no todos cuentan con un computador o un lector de pantalla para trabajar), participar de instancias culturales e incluso presenciar el cierre de la Corporación para Ciegos, luego de una labor de más de 40 años producto de factores relacionados al estallido social y pandemia.

Incluso ahora, sin cuarentenas y con muchas más libertades que antes, ellos aun no pueden integrarse del todo a actividades culturales. Muchos museos que tenían infografías en relieve y braille han prohibido que estas sean tocadas por protocolo sanitario; muchas de las campañas de autocuidado tampoco los consideran ya que son estrictamente visuales lo que revela que ante una situación de crisis las personas con discapacidad no serán prioridad para el Estado.

## El imaginario de una persona con discapacidad visual.

Existen conceptos, acuerdos y reglas que acatamos día a día sin que nadie en particular nos las enseñe, tenemos códigos cromáticos de vestimenta para matrimonios, funerales, fiestas en general, entendemos que un semáforo en verde nos permite desplazarnos y en rojo nos señala detenernos, preasignamos profesiones a los demás según el delantal que estén usando (enfermera, asesora de hogar, parvularia) y en general tenemos múltiples y variadas construcciones mentales que compartimos socialmente que le dan significado y sentido a nuestro mundo. Pese a ello, no es igual para personas con discapacidad visual, incluso perteneciendo al mismo contexto geográfico y cultural, estas se ven excluidas y afectadas por imaginarios colectivos:

“Por ejemplo, la interacción entre personas con discapacidad visual y personas videntes\*, está regulada por imaginarios que tienen sus raíces en

los mitos de algunas culturas(...)Por ende, en algunas sociedades se ha dado a las personas invidentes\*\* un estatus de privilegio y en otras, han sido separadas del grupo.”<sup>20</sup>

Con esto queremos decir que en muchos casos tendemos a discriminar a personas con discapacidad visual asumiendo que existen limitaciones en lo que pueden o no hacer, negándoles trabajos al creer que la tarea es muy compleja para ellos o sobre protegiéndolos, creyendo que no podrán cruzar una calle sin ayuda, o realizar sus labores básicas por sí mismos. Carmen Sarabia, en una entrevista personal señaló que a ella el bastón le otorga autonomía suficiente para hacer todo sola, pese a ello, existen prejuicios por parte de su familia en torno a lo que ella puede o no hacer:

“El bastón otorga bastante autonomía, pero pese a tener uno las personas salen poco de casa porque las familias

las sobreprotegen, mi propia familia no me deja salir sola, por ejemplo salgo a ver a mi madre y quiero ir al supermercado y no me dejan ir, siendo que queda a una cuadra de la casa. Una vez mi madre me siguió en secreto y yo me di cuenta, ella hacía como que no me seguía, luego cuando volví a casa ella entró por la puerta de atrás, pero yo sabía que ella había estado vigilándome todo el camino.

Toda mi vida cotidiana la resuelvo sola, bañarme, vestirme, maquillarme. Lo que necesitamos es apoyo, no solo protección, hay que dejar que uno haga sus cosas.”<sup>21</sup>

Si bien ya hemos hablado anteriormente de las barreras, existe una que es invisible y es la más significativa de todas, la barrera social. No se nos educa en torno a la “cultura de la ceguera”, las personas sin discapacidad no sabemos cómo interactuar

con personas con discapacidad, cometemos el error de asumir sus necesidades y limitaciones y donde más podemos apreciar esto es en cómo creemos que piensan el mundo de forma visual. Un ejemplo de esto son los “relatos inclusivos” que podemos encontrar mediante audio o braille en los museos; usualmente se usan para describir esculturas o pinturas, pero ¿esta descripción está hecha realmente para describir la esencia del arte o para describir sólo una escena?

Imaginemos que estamos frente a una pintura de un caballo; para relatarla los museos usan generalmente la siguiente descripción: caballo blanco que ocupa la zona inferior izquierda de la pintura, se le ve galopando, el fondo es de color rojo.

Pero, para impregnar la verdadera esencia de la pintura se ignoran partes importantes del relato, por ejemplo, el caballo corre en un fondo rojo, pero ¿cuál es el

\*Personas sin discapacidad.

\*\*Personas ciegas.

20. MANTILLA, Rosalba; MATEUS, Yarida. Imaginarios sobre la discapacidad visual en la construcción de la identidad social de las personas invidentes. Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, 2011, p.54.

21. Carmen Sarabia, entrevista personal, Marzo 2021.

contexto de ese fondo? Podría ser un caballo apacible en un atardecer romántico, o llamas incendiando una ciudad a lo lejos mientras el caballo huye despavorido. Podría ser una gran mancha de sangre o un bosque lleno de rosas. En este contexto muchas veces se comete el error de dar descripciones tan genéricas que no aportan realmente a enriquecer el imaginario de la persona ciega, sino más bien a ser sólo una descripción espacial, por lo que es necesario revalorizar el acceso al lenguaje visual.

Es la sociedad en conjunto la que limita el acceso a muchas cosas para este tipo de personas. Es fácil asumir que alguien que jamás ha visto no podrá reconocer colores, existen además cosas que jamás podremos enseñar mediante el tacto, como la apariencia cromática de un arco iris. Pese a ello, no es nuestra labor decidir el cómo percibir o no los colores desde la ceguera, sino más bien reformular la narrativa de las cosas para entregar información a todo tipo de personas.

Cada persona ciega es distinta y tiene percepciones diferentes de la experiencia visual, todo esto dependiendo de cuánto apoyo recibió con ayuda de su familia, centros educativos y actividades cotidianas. Es deber también de ellos rehabilitarse visualmente, el entender el contexto de un meme, usar emojis, reconocer una pintura famosa y darle una connotación en específico. Son todas actividades culturales de nuestro imaginario social y no porque sean códigos principalmente visuales una persona con discapacidad visual debería ignorarlas o no conocer su contexto. Jamás podremos realizar una maqueta táctil de un atardecer, pero si podremos describirlo y sentirlo, además de que existe un acuerdo en común de lo que es y no es un atardecer.

Por último, es importante mencionar que personas ciegas de nacimiento tienen un concepto de los imaginarios sociales totalmente diferente a quién una vez vio, ya que a diferencia de la ceguera adquirida, estas

personas no tienen una relación visual con la forma de las cosas, los colores, las distancias o tamaños. Pese a ello, existen códigos comunes a cualquier tipo de persona, como el auto reconocimiento visual; el no ver no significa que no podamos sentir ansiedad de nuestra propia figura, preguntarnos constantemente si somos bellos o si cumplimos con los estereotipos estéticos, incluso quién nunca ha podido verse a si mismo puede sentir aun más inseguridad en torno a su cuerpo que una persona sin discapacidad visual, ya que no tiene certeza de cómo se verá ante los demás.

Es importante generar confianza en las personas con discapacidad visual, la familia ocupa un rol muy importante en esta relación; con frecuencia estas personas pueden deprimirse a razón de actividades tan simples como escoger nuestra ropa o nuestro color favorito. La integración va de la mano con la autoestima de la persona discapacitada y la educación sin prejuicios de la sociedad.



**Imagen 6:** Johanna Flores nació ciega, participó como DJ en el primer “desfile de modas inclusivo en Chile”, ella comenta que pese a nunca haber podido verse siente inseguridad en torno a su imagen y lo que es un “cuerpo hermoso”, pese a ello dice que siente que puede proyectar juventud y alegría y que esos son sus valores de imagen estética.

### Braille y métodos de comunicación para personas con discapacidad visual.

El braille es un sistema de lectoescritura inventado por Louis Braille (persona ciega) a mediados del siglo XIX. Mediante el uso de 6 puntos en relieve se pueden realizar letras, números, signos e incluso abreviaturas, pero a lo largo de los años, ¿Cuánto hemos innovado en torno a esto?

Si bien el braille se lee de izquierda a derecha (en el caso particular de Chile), las herramientas convencionales del sistema no permiten escribir en braille siguiendo la misma dirección, ya que el uso de regleta y punzón nos obliga a repujar cada una de las letras de forma espejada, es decir, se escribe por el reverso del papel y de derecha a izquierda, generando relieves que más tarde leeremos por su otra cara. Esta situación en particular expone a personas con discapacidad visual a un doble esfuerzo para trabajar con el sistema: no sólo deben aprender cada uno de los símbo-

los; también deben tener la capacidad de memorizarlos de forma reflejada, además de desarrollar sensibilidad en los dedos.

Por su parte, existen regletas que nos permiten escribir los puntos del braille sin tener que reflejar las letras, pero estas suelen doblar en precio a las regletas tradicionales, obstaculizando aún más el acceso a las herramientas y generando nuevas barreras en torno a la capacidad económica de cada persona. Incluso si ambas regletas tuviesen el mismo precio y accesibilidad, persiste el problema de la sensibilidad táctil, ya sea por falta de entrenamiento o por la realización de ciertos oficios, como por ejemplo, el caso de José Suazo, artesano de la madera con discapacidad visual, quien tiene problemas para reconocer hápticamente el sistema braille producto del oficio que ejerce. José se refiere al tamaño de los objetos de la siguiente forma:

“Las cosas pequeñas me complican un poco más, los puntos son muy pequeños en el braille, aunque existe gente que lo lee bastante bien a mi me cuesta, como artesano he perdido más sensibilidad en las manos, aun así debo preocuparme de aprender de todos modos porque como artesano necesito reconocer varias medidas, las cosas más grandes son más fáciles.”<sup>22</sup>

Personas como José suelen ayudarse principalmente con tecnologías más contemporáneas, como indicaciones mediante la voz con su teléfono o herramientas que leen por él en su ordenador, en caso de que él así lo necesite. No es de extrañar que muchas personas que han perdido su visión ya en edad adulta no aprendan el sistema braille, que si bien es fundamental, puede ser sustituido o complementado por herramientas más prácticas que debemos desarrollar y mejorar a lo largo del tiempo.

En palabras de Jeanette Pavez, quien tiene discapacidad visual desde su adolescencia, las herramientas han permitido mejorar significativamente su estilo de vida, sin la necesidad de conocer el sistema braille:

“Yo no aprendí braille ya que hoy en día todo es tecnológico, yo me guío por el audio. Para quienes no aprendemos braille es importante que las figuras no sean tan pequeñas para que las podamos distinguir, más aún porque no todos somos tan sensibles con las manos. Las personas que nacen ciegas no tienen concepto de formas.”<sup>23</sup>

El sistema braille es fundamental para toda persona con discapacidad visual, pero no es la única forma de entregar información, sobre todo porque no todas las personas con discapacidad visual tienen desarrollado el tacto como para poder leer dicho sistema. Por suerte existe una gran varie-

dad de tecnologías que complementan o suplen el braille; a estas herramientas se les llama “tiflotecnologías”, se definen como un conjunto de técnicas, conocimientos y recursos que encaminan a personas con discapacidad visual a medios oportunos para la correcta utilización de la tecnología.

Una tiflotecnología destacable para el diseño es la impresora braille; hecha para trabajar en cualquier formato de papel en hojas sueltas. Una impresora braille imprime aproximadamente 110 caracteres por segundo, lo que significaría unas 400 hojas A4 por hora. Si bien la regleta y el punzón son también parte de las tiflotecnologías, la impresora está hecha para generar material impreso en grandes volúmenes.

Otra tecnología importante de mencionar es el anotador braille, un dispositivo similar a un teclado que permite a una



**Imagen 7:** Impresora para braille junto a un anotador braille, ambas son tecnologías que simplifican el acceso a actividades digitales y de impresión para personas con discapacidad visual.

22. José Suazo, entrevistada por Bárbara Leal, 23 de Marzo de 2021.

23. Jeanette Pavez, entrevistada por Bárbara Leal, 23 de Marzo de 2021.

persona ciega leer y escribir diferentes textos tanto en ordenadores, como tabletas y celulares, esta herramienta es esencial para aquellas personas que trabajan con ayuda del computador, así también para navegar autónomamente por internet.

Sistemas de orden por audio para celulares también entran dentro de este tipo de categoría, así también todo material educativo que esté hecho específicamente para personas con discapacidad visual (como mapas en relieve, papel para escribir en braille, etc.).

La tiflotecnología no sólo fue hecha para la educación, el ocio y diversión son puntos también considerados, es por eso que existen adaptaciones de juegos de cartas en relieve, mesas de ajedrez, dados, dominó, cubos rubik y un sin fin de otros juegos. Estas tecnologías constantemente se está innovando y mejorando, por desgracia el presupuesto de cada persona es un punto

fuerte al considerar al momento de tener acceso a ellas. Una impresora braille de tamaño carta, por ejemplo, puede llegar a costar más de \$5.000.000 versus el precio de una impresora tamaño carta convencional de tinta, que es de \$60.000 aproximadamente.

El acceso económico a estas herramientas es de vital importancia no sólo para actividades diarias, sino también para la inclusión laboral, por ejemplo, la gran mayoría de softwares que permiten trabajar a personas con discapacidad visual son de paga y superan el millón de pesos. Si bien, existen softwares de uso libre, estos prohíben su uso para fines laborales, en el caso particular de Chile este tipo de programas no se entrega a personas que lo necesiten y contrasta bastante con la realidad de otros países de la región, donde dichas herramientas tecnológicas se entregan de forma gratuita por parte del gobierno.

## Conclusiones preliminares.

Es relevante desarrollar tecnologías que permitan que el acceso a ellas sea relativamente barato, así también es relevante considerar el braille como un sistema valioso de lectoescritura para personas con discapacidad visual, pero jamás verlo como la única opción, sobre todo porque reconocer el sistema braille está relacionado con el acceso a la alfabetización, realidad que no todas las personas comparten. Es necesario explorar también opciones táctiles y sonoras, además de generar sistemas para todo tipo de capacidades, no exclusivamente para personas ciegas o personas sin discapacidad: esa es la diferencia entre ser inclusivos y expansivos.

Pese a que en Chile desde ya hace más de 11 años existe una ley que contempla la inclusión laboral y educativa de personas con discapacidad, se evidencia un desinterés por parte del Estado en torno a que dichas iniciativas se cumplan, sobre todo desde el área de la educación, ya que si bien la escolarización básica y media está garantizada, es muy difícil (por no decir imposible) acceder a educación universitaria o técnica teniendo discapacidad visual, todo esto debido a que no existen las herramientas y gestión necesarias para incluir a quienes no pueden ver.

Las personas con discapacidad visual son totalmente autónomas, pero necesitan mayor acceso a herramientas de inclusión ya existentes, el problema principal es que dichos elementos suelen ser muy caros.

Es necesario que se incluya la cultura de la discapacidad en la educación cívica, esto ayudará a romper barreras sociales, ya que no saber cómo tratar con personas con discapacidad fomenta el prejuicio y la discriminación.

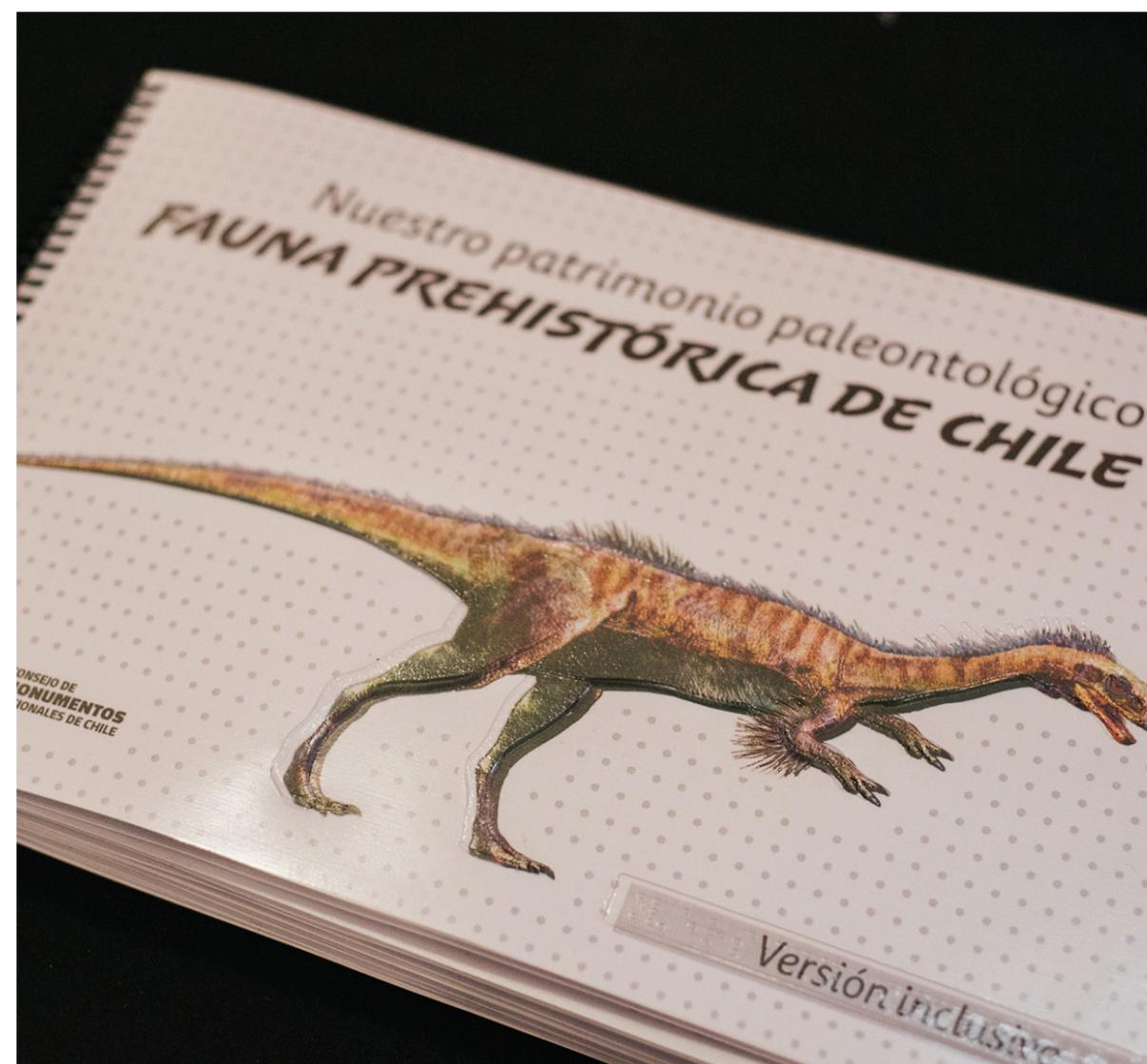
---

24. Lorenzo Morales, entrevistado por Bárbara Leal, 18 de Marzo 2021.

## Libros e ilustraciones para personas con discapacidad visual.

### Fauna prehistórica de Chile. Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio.

Libro realizado en conjunto con el Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio y el Centro de Cartografía Táctil de la Universidad Tecnológica Metropolitana. Se lanzó en 2017 en el contexto del Día Mundial del Braille, contando con un total de 10 especies ilustradas en relieve y texturados, complementando su descripción con texto en braille y macrotipo. Este libro se entregó además en todos los establecimientos educacionales para niños con discapacidad visual, además de todas las bibliotecas públicas.

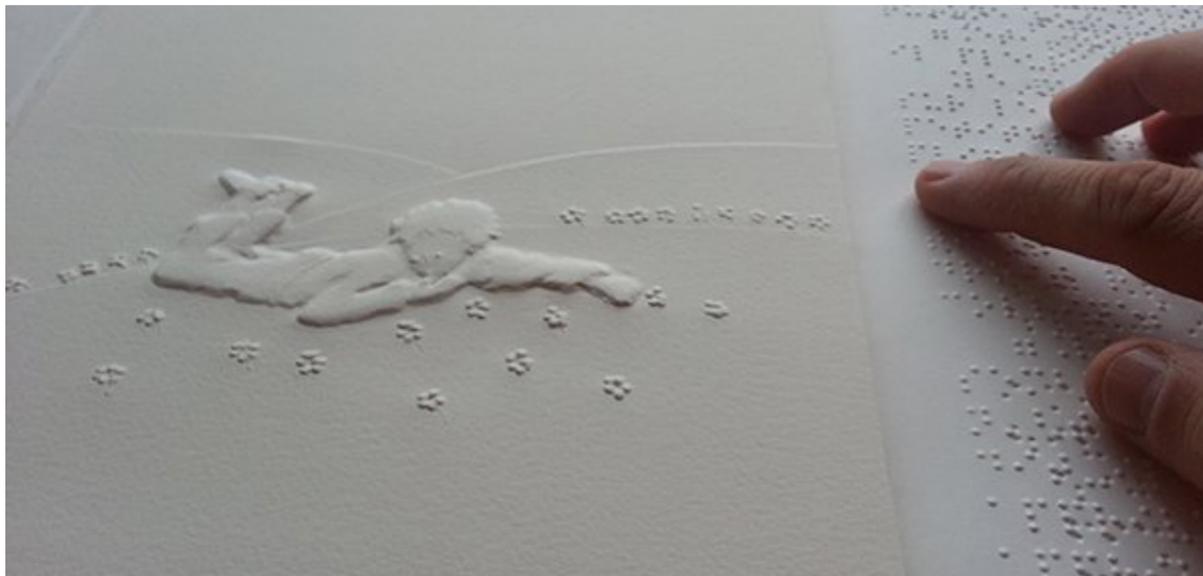


**Imagen 8:** Portada de "Nuestro patrimonio paleontológico. Fauna prehistórica de Chile". En la portada se aprecia un dinosaurio con contornos en relieve y ciertas zonas del cuerpo texturizados, también se aprecia una tipografía grande, destinada a ser leída como macrotipo. El interior del libro se encuentra en braille y macrotipo, considerando varios niveles de discapacidad visual.

**El principito en braille, Claude Garrandes para Antoine de Saint-Exupéry Youth Foundation.**

Realizado en 2014 por el artista con discapacidad visual “Claude Garrandes”. El libro no sólo cuenta con textos en braille, sino que además se han pasado a relieve las ilustraciones originales, en algunos casos usando un sistema de puntos (como el braille), y en otros, mediante gofrado del papel con ayuda de una matriz inicial

hecha en arcilla, copiada como molde en acrílico y presionada por un tórculo. La versión táctil contó con un total de 1000 copias y el objetivo de este proyecto, financiado por Saint-Exupéry Youth Foundation era mejorar el acceso de imágenes, arte y cultura a personas con discapacidad visual, sobre todo a niños y jóvenes, dando pie a la igualdad para conocer la belleza, poesía y sueños de esta obra considerada parte fundamental de la literatura francesa. *“Lo esencial es invisible a los ojos”.*



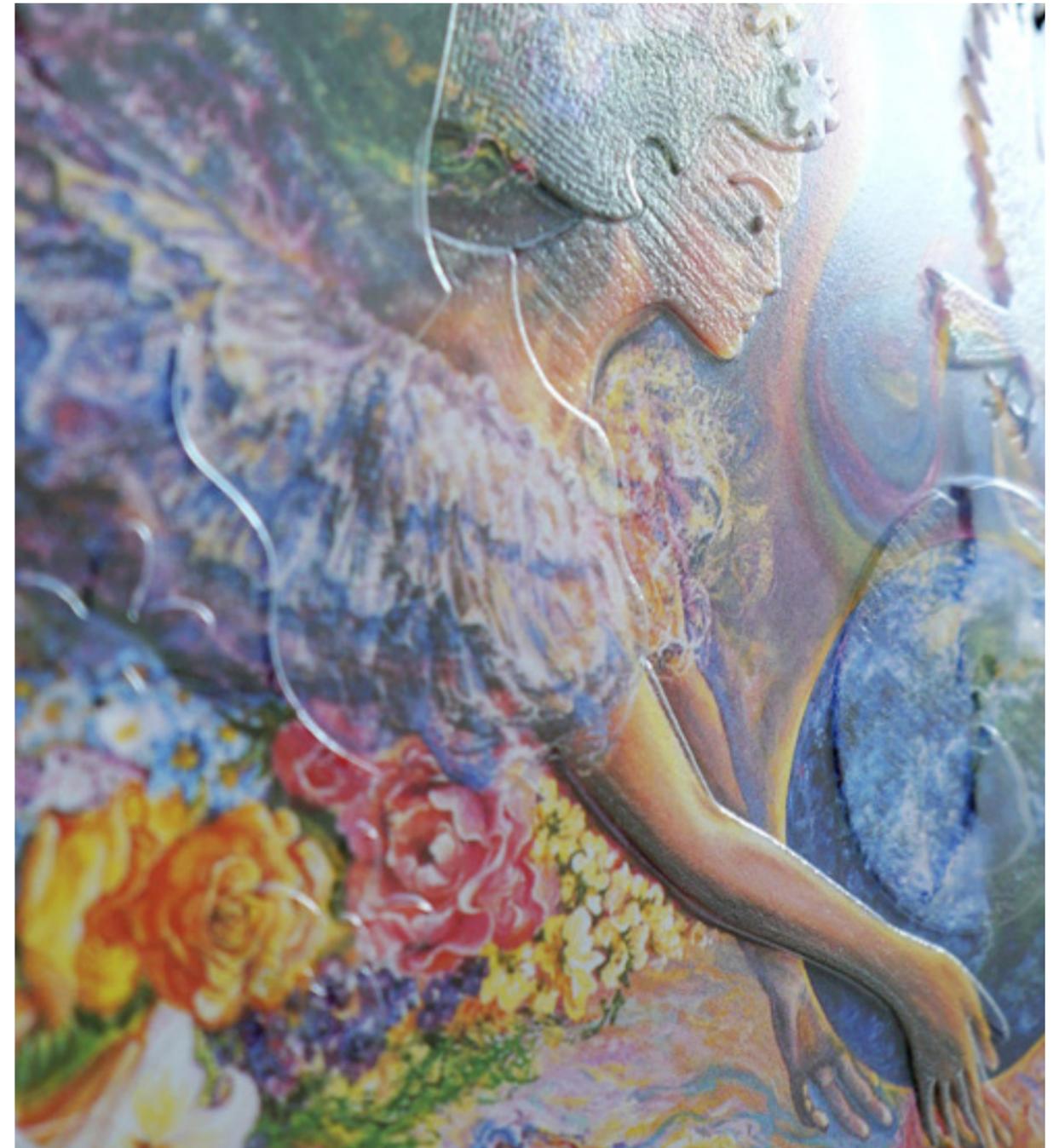
**Imagen 9 y 10:** Ilustración de “El Principito”, realizada con ayuda de una placa acrílica en relieve y un tórculo, a su derecha se observa una lámina en braille con el relato del cuento.



**Ver Bajo el Agua, María Elena Sarmiento y CECAT.**

Libro lanzado en 2016 que tiene como objetivo que niños ciegos puedan leer y sentir las imágenes que acompañan a los textos. Las ilustraciones están realizadas mediante termoformado con ayuda del Centro de Cartografía Inclusiva de la Universidad Tecnológica Metropolitana.

El libro de cuentos busca desarrollar autoestima y creatividad en los niños y en el caso particular de niños ciegos quiere acercarlos a una experiencia de goce estético.

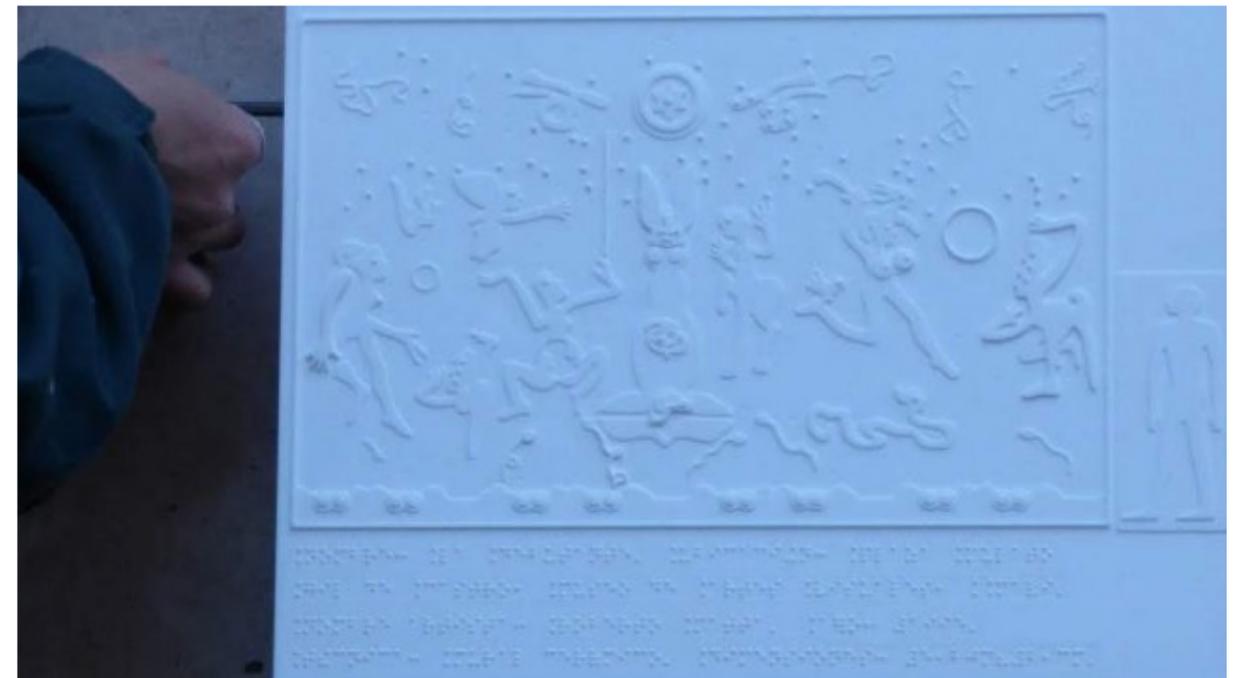


**Imagen 11:** Ilustración de “Ver bajo el Agua” realizada en termoformado. No sólo podemos apreciar los contornos de la imagen, sino que también varios niveles de profundidad.

### **Manos a la pared, MAVI.**

El Museo de Artes Visuales durante 2018 realizó un circuito táctil y sonoro llamado "Manos a la Pared", con el objetivo de derribar barreras de acceso cultural.

La iniciativa llevó a relieve diversas obras visuales de artistas como Matta y Maturana en placas táctiles que comparaban la escala de las obras a tamaño humano, además de agregar audio descripción a cada una de ellas. En total se realizó la adaptación de 6 obras, las cuales también contaban con información en braille.



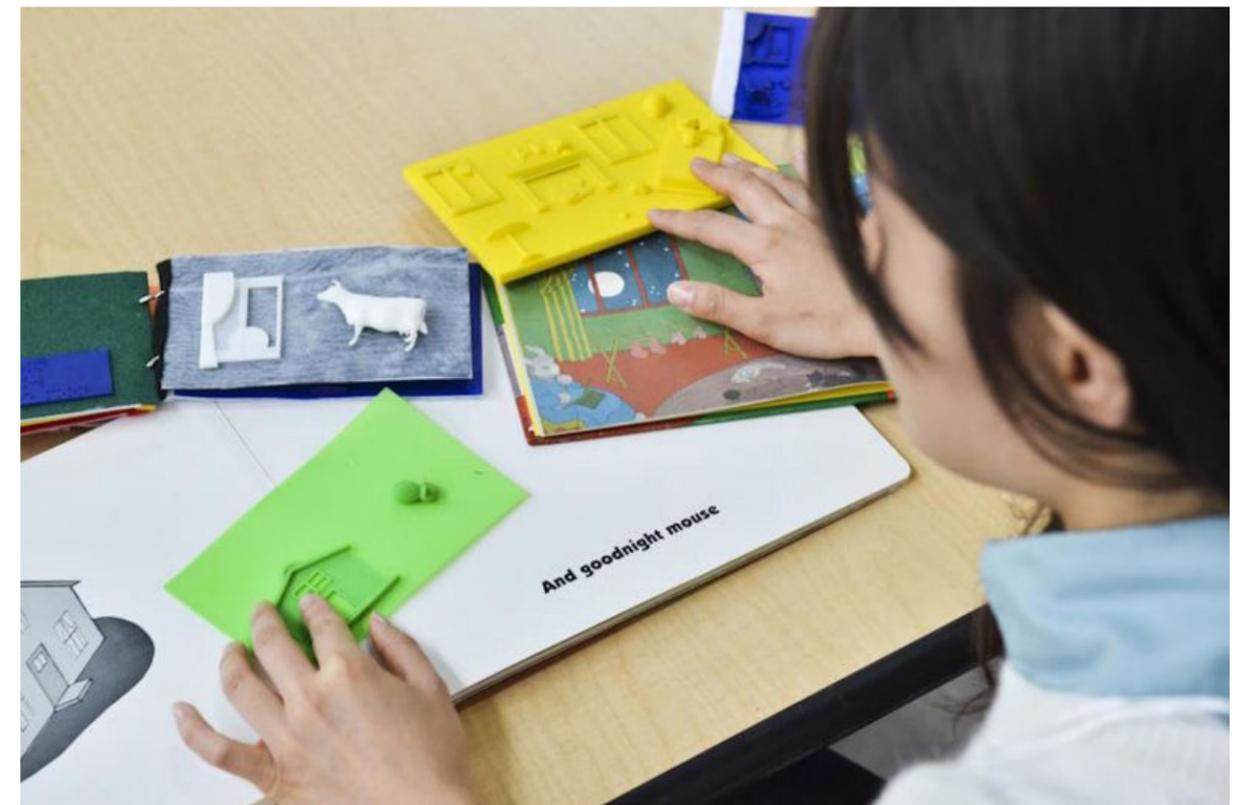
**Imagen 12:** plancha acrílica destinada a entregar información visual a personas ciegas o con baja visión. La plancha es la replica de una obra artística de gran tamaño, además compara el tamaño total de la obra a escala humana.

**Tactile Picture Books Project, Tom Yeh y Abigale Stangl, Universidad de Colorado.**

Proyecto realizado en 2015 en el que mediante impresión 3D se buscaba poner a disposición de los niños con discapacidad visual severa y ceguera dibujos que aparecen en libros. La impresión 3D es una tecnología que cada vez se aplica más en diversos sectores educativos, por la rápida producción de piezas a diferentes escalas.

Tactile Picture Books a la fecha ya ha impreso una gran cantidad de libros mezclando braille e imágenes en relieve y en sus más recientes versiones incluye sonido. El proyecto está destinado a jóvenes entre 11 y 20 años, donde no sólo son usuarios del libro, sino que también creadores.

**Imágenes 13 y 14:** Ilustraciones en relieve generadas mediante impresión 3D, ambas relatan escenas de diversos cuentos.





## Cuarta parte

El proyecto

### Háptlas: atlas háptico sonoro de fauna nativa para personas con discapacidad visual

Háptlas (háptica + atlas) es un libro de fauna nativa chilena que mediante braille, macrotipo, relieve y sonido propone nuevas formas de comunicarnos visualmente, sobre todo con personas en situación de discapacidad visual.

Este trabajo busca poner en valor la imagen como recurso de aprendizaje, incluso si por determinadas razones estas no pueden ser interpretadas mediante la vista. El desarrollo del libro no busca generar un sistema inclusivo para la discapacidad visual, sino más bien uno expansivo, es decir, que pueda ser leído y visualizado tanto por personas con o sin discapacidad.

**Objetivo general:**

Proponer nuevas herramientas visuales de enseñanza inclusiva mediante un libro háptico sonoro de fauna nativa.

**Objetivos específicos:**

- Conocer la situación pedagógica actual para personas con discapacidad visual.
- Evaluar nuevas soluciones de comunicación visual.
- Permitir a personas con discapacidad visual acceder a información visual mediante el audio y tacto.

**El usuario**

Cualquier persona con discapacidad visual, desde visión borrosa hasta ceguera total, desde los primeros años de escolarización en adelante.

Se estima que en el mundo más de 2200 millones de personas tienen algún tipo de deficiencia visual, incluyendo la ceguera.

**Contexto:**

Si bien el objetivo inicial de este proyecto consideraba colegios para personas con discapacidad visual, el contexto de pandemia reformuló varias aristas del mismo. Trabajar en pandemia obligó a esperar el levantamiento de cuarentenas para jornadas de testeo, además de crear nuevas medidas de protocolo sanitario, tanto para entrevistar a los implicados, como para probar el producto.

**Metodología.**

Antes de comenzar la elaboración del proyecto era necesario tener claro conceptos esenciales en torno a la discapacidad visual, para ello se realizó una investigación previa del contexto actual en Chile. Debido a la pandemia el trabajo de campo fue algo complejo de realizar, pero pese a ello, dejó observaciones significativas de cómo este contexto afectó aún más a personas en situación de discapacidad.

Conocer la realidad de personas con discapacidad visual también era de suma relevancia, entendiendo así sus verdaderas necesidades. Los primeros acercamientos fueron mediante entrevistas online a razón de la cuarentena en el país. A medida que el confinamiento cesó, se realizaron las primeras jornadas de testeo, con un aforo limitado y con ayuda de la Biblioteca Central para Ciegos.

El proyecto busca generar ilustraciones de fauna nativa en papel gofrado, con ayuda de clichés hechos en impresión 3D, estos materiales fueron seleccionados por su relativamente fácil acceso y por el conocimiento previo de estas tecnologías.

## Planificación

### Cronograma de actividades

Etapa	Actividades	Tareas	Lugar	Recursos			
1. Catastro	1.1 Recolección de datos	Búsqueda de bibliografía	Internet	Computador Acceso a internet			
		Consulta con especialistas	Biblioteca Patrimonial Recoleta Domínica	Pasaje de metro/microbus			
			Internet	Computador Acceso a internet Celular con whatsapp			
		1.2 Recopilación de testimonios orales	Búsqueda de participantes	Internet	Computador		
	Realización de entrevistas		Celular				
	1.3 Recopilación Audios e imágenes de fauna chilena	Búsqueda de fotografía de fauna chilena	Internet	Computador Acceso a internet			
			Internet	Computador Acceso a internet Audífonos			
		Búsqueda de registro audiovisual de fauna chilena	Internet	Computador Acceso a internet Audífonos			
			Internet	Computador Acceso a internet Audífonos			
	2. Análisis I	2.1 Revisión material bibliográfico	Separar fuentes en categorías	Internet	Computador Acceso a internet Google Docs		
2.2 Revisión fuentes orales					Transcripción de las entrevistas	Escritorio personal, Santiago	Computador Celular Acceso a internet Google Docs
							2.3 Revisión de imágenes y audio
		Seleccionar audios sin contaminación acústica	Escritorio personal, Santiago	Computador Audífonos			
		2.4 Selección de papel	Comprar papeles de diferentes gramajes y texturas	Librerías Santiago centro			Pasaje de metro/microbus
2.5 Revisión materiales para circuito sonoro táctil		Realizar un esquema de los materiales a usar	Escritorio personal, Santiago	Computador Adobe Illustrator			

Etapa	Actividad	Tareas	Lugar	Recursos
<b>3. Desarrollo</b>	<b>3.1 Diseño de cliché texturado</b>	Crear texturas de puntos y líneas vectoriales	Escritorio personal, Santiago	Computador
		Extruir la imagen para impresión 3D	Escritorio personal, Santiago	Adobe Illustrator
		Imprimir en 3D la pieza	San Diego, Santiago	Computador
	<b>3.2 Diseño de clichés de la abeja y el quirquincho</b>	Sintetizar visualmente cada animal	Escritorio personal, Santiago	AutoCAD
		Crear una ilustración vectorial de la abeja caupolicana	Escritorio personal, Santiago	Memoria SD
		Crear una ilustración vectorial del quirquincho de la Puna	Escritorio personal, Santiago	Impresora 3D
		Extruir la abeja y el quirquincho para impresión 3D	Escritorio personal, Santiago	Lápiz y papel
		Imprimir en 3D las piezas para la abeja y el quirquincho	Parque Almagro, Santiago	Computador
	Computador	Adobe Illustrator	Tableta digitalizadora	Computador
	Adobe Illustrator	Tableta digitalizadora	Computador	Rhinceros 3D
	Rhinceros 3D	Computador	AutoCAD	Memoria SD
	Computador	AutoCAD	Memoria SD	Impresora 3D
AutoCAD	Memoria SD	Impresora 3D	Carrete de PLA	

Etapa	Actividad	Tareas	Lugar	Recursos
<b>3. Desarrollo</b>	<b>3.3 Ilustraciones en relieve</b>	Comprar buriles	Galerías Santiago centro	Pasaje metro/microbus
		Comprar papel algodónado	Librerías Santiago centro	Pasaje metro/microbus
		Realizar ilustraciones gofradas	Escritorio personal, Santiago	Buriles
				Papel algodónado
				Mesa de luz
	<b>3.4 Contenido escrito en braille</b>	Comprar regleta y punzón	Braille Chile, Santiago centro	Pasaje metro/microbus
		Aprender sistema Braille	Agrupación Social y Cultural de Psicopedagogas, vía internet	Computador
				Audífonos
				Regleta
				Papel para escribir en braille
		Escribir texto para abeja caupolicana	Escritorio personal, Santiago	Punzón
				Acceso a internet
		<b>3.5 Diseño del circuito táctil de audio</b>	Comprar materiales y Arduino	AFEL, Providencia
	Diseñar código		Escritorio personal, Santiago	Computador
	Diseñar circuito		Escritorio personal, Santiago	Arduino
				Cautín
	<b>3.6 Diseño de piezas de vinilo</b>	Comprar vinilo textil	Patronato	Pasaje de metro/microbus
		Diseñar aplicación textil para la abeja caupolicana	Escritorio personal, Santiago	Computador
Adobe Illustrator				
Cortar vinilo textil		Pudahuel	Pasaje de metro/microbus	
			Computador	
Aplicar vinilo textil		Escritorio personal, Santiago	Cameo corte vinil	
			Plancha	
	Papel			
				Piezas cortadas de vinilo
				Papel mantequilla

Etapa	Actividad	Tareas	Lugar	Recursos
4. Evaluación	4.1 Evaluación del prototipo	Realizar jornada de testeo I	Biblioteca central para Ciegos, Providencia	2 unidades de la abeja caupolicana y 2 unidades del quirquincho de la Puna gofrados
				Pasaje de metro/microbus
				1 abeja caupolicana gofrada con aplicación de vinilo textil
				Computador
				Cámara fotográfica
				Memoria SD
				Circuito táctil sonoro con audios de la abeja caupolicana y el quirquincho de la Puna
	Clichés de la abeja caupolicana y el quirquincho de la Puna			
	4.2 Evaluación de los resultados	Realizar jornada de testeo II	Domicilio particular de Ariel Cid y Johanna Flores, El bosque	Pasaje de metro/microbus
				2 unidades de la abeja caupolicana y 2 unidades del quirquincho de la Puna gofrados
Celular				
1 abeja caupolicana gofrada con aplicación de vinilo textil				
Clichés de la abeja caupolicana y el quirquincho de la Puna				
4.2 Evaluación de los resultados	Revisar fotografías y videos de las jornadas de testeo	Escritorio personal, Santiago	Computador	
			Cámara fotográfica	
			Memoria SD	
			Computador	
4.2 Evaluación de los resultados	Aplicar correcciones indicadas en la jornada de testeo	Escritorio personal, Santiago	Adobe Illustrator	

Etapa	Actividad	Tareas	Lugar	Recursos
5. Análisis II	5.1 Elección del formato	Investigar formatos de impresión para papel de 300 gramos	Imprentas San Diego	Pasaje de metro/microbus
	5.2 Estilo de diseño del libro	Buscar referentes	Internet	Computador Acceso a internet
6. Desarrollo II	6.1 Diseño de clichés del gato güiña, huemul, picaflor de Arica y ranita de Darwin	Crear una ilustración vectorial del gato güiña, huemul, picaflor de Arica y ranita de Darwin	Escritorio personal, Santiago	Computador Adobe Illustrator Tableta digitalizadora
		Extruir el gato güiña, huemul, picaflor de Arica y ranita de Darwin para impresión 3D	Escritorio personal, Santiago	Computador Rhinoceros 3D
		Imprimir en 3D las piezas de los seres vivos mencionados anteriormente	Parque Almagro, Santiago	Computador AutoCAD Memoria SD Impresora 3D Carrete de PLA
	6.2 Diseño de piezas de vinilo para el gato güiña, huemul, picaflor de Arica y ranita de Darwin	Diseñar aplicación textil para cada animal	Escritorio personal, Santiago	Computador Adobe Illustrator Tableta digitalizadora
		Cortar vinilo textil	Pudahuel	Cameo corte vinil Computador Pasaje de metro/microbus
		Aplicar vinilo textil	Escritorio personal, Santiago	Plancha Papel Piezas de vinilo cortadas Papel mantequilla

Etapa	Actividad	Tareas	Lugar	Recursos
6. Desarrollo II	6.3 Contenido escrito del libro	Imprimir macrotipos	Imprentas San Diego	Pasaje metro/microbus
				Pendrive
	6.3 Contenido escrito del libro	Escribir textos en braille	Escritorio personal, Santiago	Regleta
				Punzón
	6.5 Contenido visual del libro	Gofrar las láminas impresas con los diversos animales e insectos del proyecto	Escritorio personal, Santiago	Papel
				Mesa de luz
				Clichés de fauna nativa
				Buriles
	6.4 Diseño de la caja para el circuito táctil de sonido	Cortar cartón dimensionado	Escritorio personal, Santiago	Papel
				Cartón
				Cuchilla
				Mesa de corte
				Regla
6.5 Contenido auditivo del libro	Unir circuito táctil a láminas gofradas	Escritorio personal, Santiago	Cinta aisladora	
			Láminas impresas y gofradas	
			Cinta aisladora	
			Circuito de audio táctil	
			Caja para el circuito	

**Planificación**  
Tiempos de trabajo

Etapa	Julio 2020	Agosto 2020	Septiembre 2020	Octubre 2020	Noviembre 2020	Diciembre 2020	Enero 2021	Febrero 2021	Marzo 2021	Abril 2021	Mayo 2021	Junio 2021
<b>Catastro</b>												
<b>Análisis I</b>												
<b>Desarrollo I</b>												

	Julio 2021	Agosto 2021	Septiembre 2021	Octubre 2021	Noviembre 2021	Diciembre 2021
<b>Desarrollo I</b>						
<b>Evaluación</b>						
<b>Análisis II</b>						
<b>Desarrollo II</b>						

La planificación se vio significativamente comprimida en los últimos meses ya que la compra de materiales y jornadas de testeo tuvieron que aplazarse hasta que la situación sanitaria permitiera realizarlas.



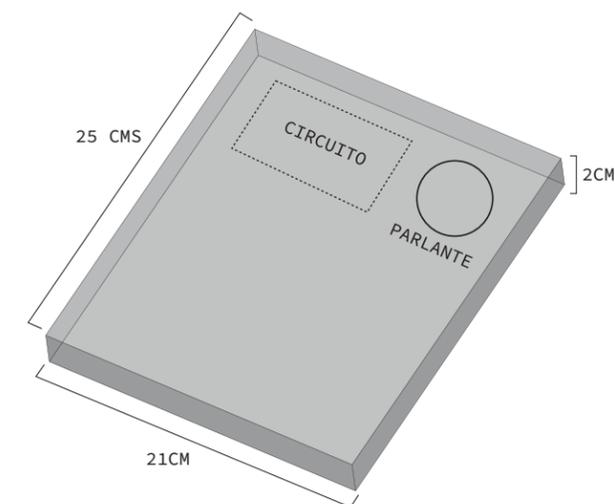
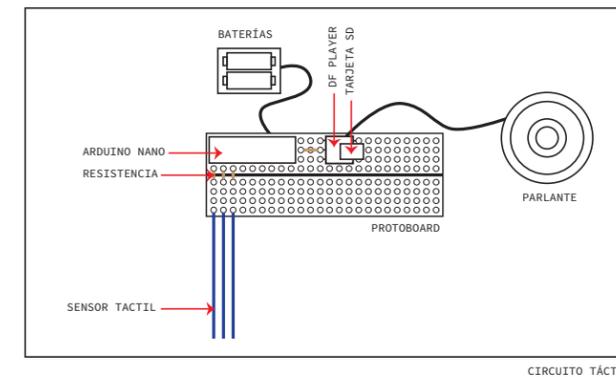
## Quinta parte

Proceso productivo

### Circuito de audio táctil.

Fue necesaria la compra de una serie de materiales para la realización del circuito. Para tener la lista de piezas a utilizar de forma más clara se elaboró un pequeño diagrama, posterior a ello, se realizó un listado y cotización de los diversos elementos implicados.

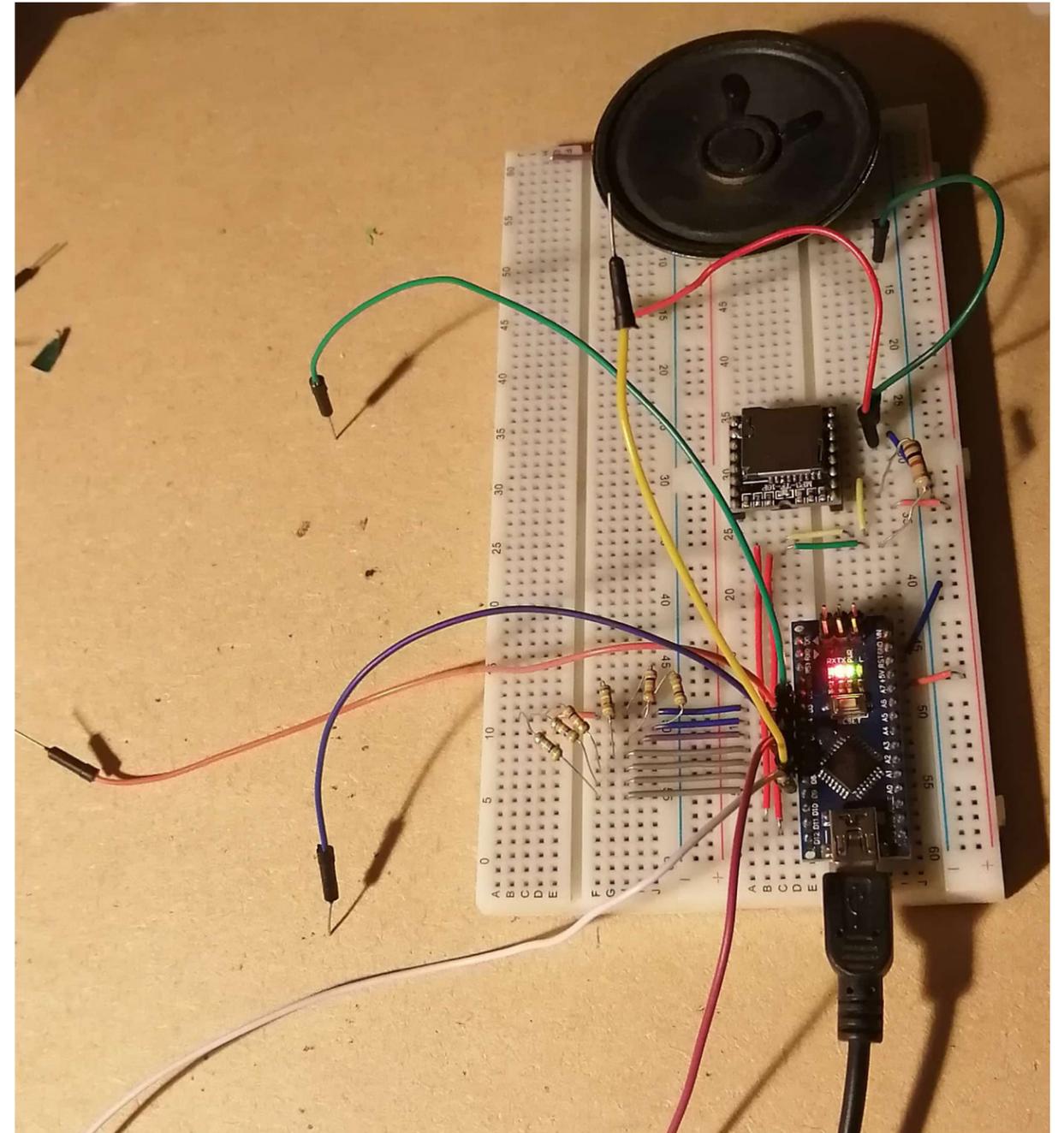
En el diagrama también se representó la primera aproximación a “la caja” que contendría el circuito y sería al mismo tiempo la contratapa de Háptlas.



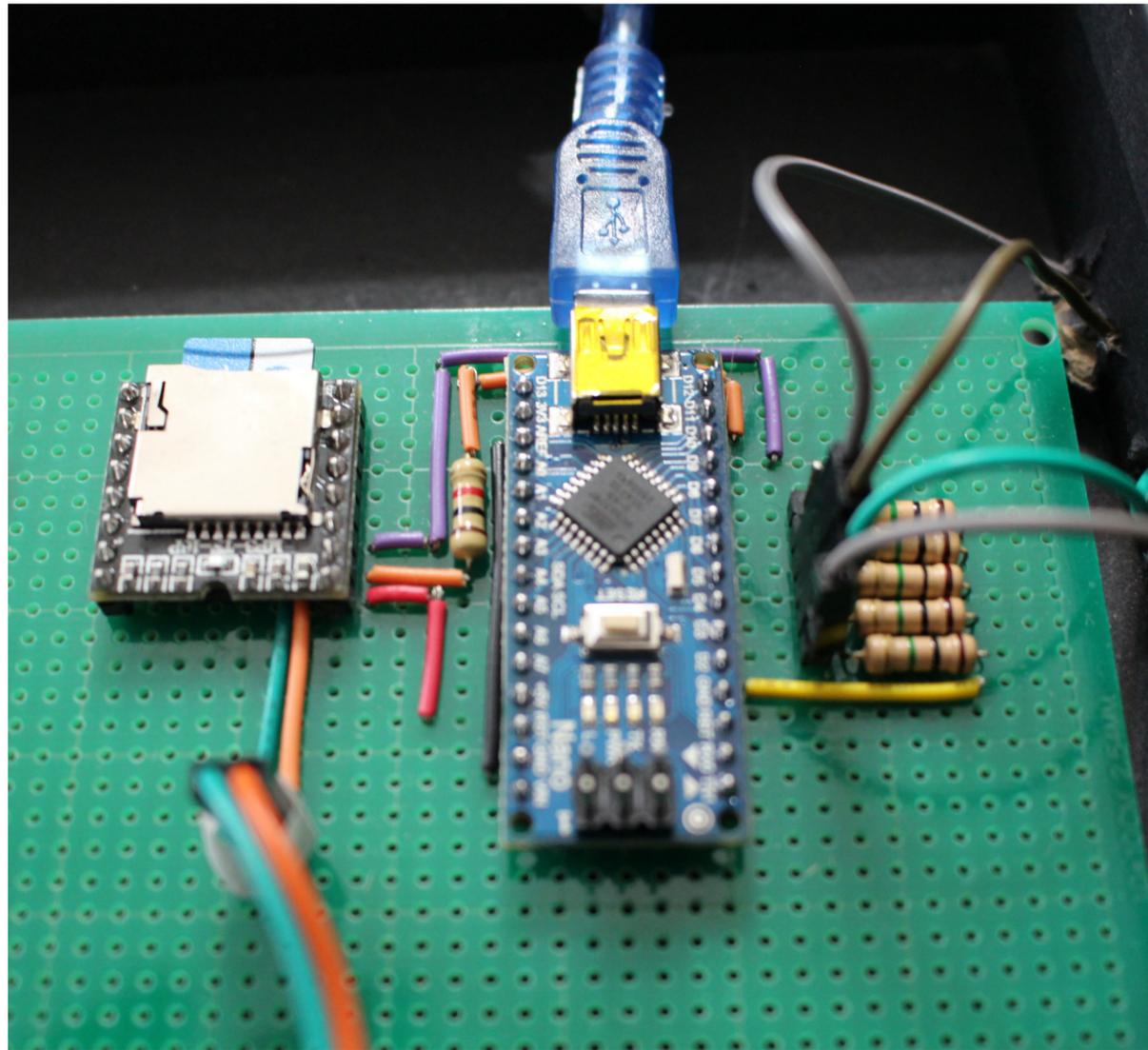
**Esquema 1:** representación del circuito de audio táctil, para enlistar todos sus componentes.

Material	Precio
Cautín	\$4.750
Estaño	\$9.990
Resistencia 1m Ohm	\$1.000
Resistencia 1k Ohm	\$80
Parlante 1/2 watt	\$1.000
Cables Jumper	\$2.500
Arduino Nano	\$6.500
Arduino Uno	\$8.990
Cable cargador	\$5.000
Portapilas AA	\$5.000
Pilas AA	\$4.000
DF player	\$5.000
Cable de conexión	\$1.600
Micro SD	\$5.000
Protoboard	\$5.000
Placa perforada PSB	\$2.000
Caja de cartón	\$5.000
Lámina de cobre	\$2.300
<b>Total:</b>	<b>\$65.710</b>

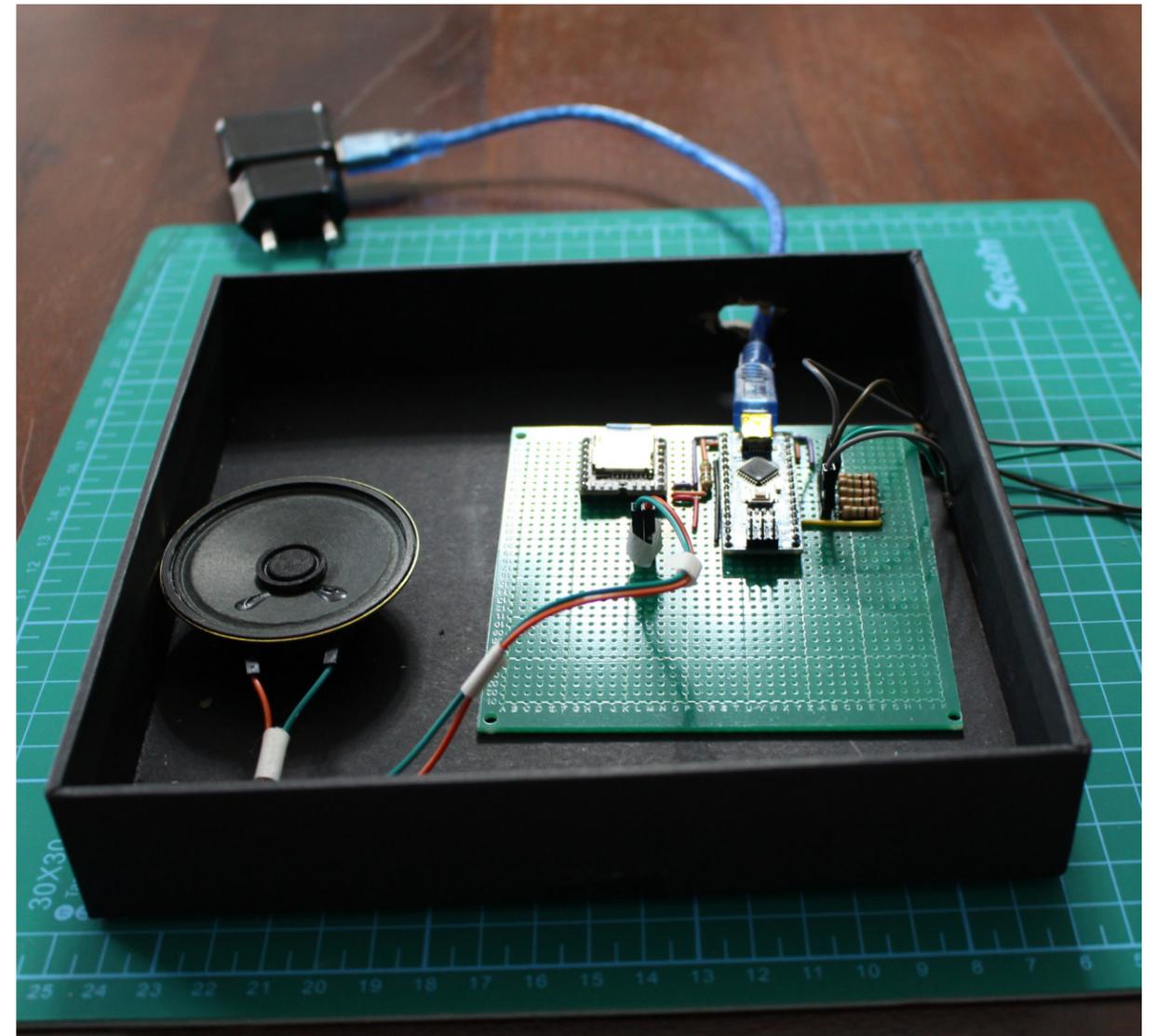
**Tabla 3:** Lista de materiales realizada en base a un esquema. Los precios finales de cada material se adjuntan a la derecha de cada uno.



**Imagen 15:** primer prototipo del circuito para comprobar su funcionalidad.



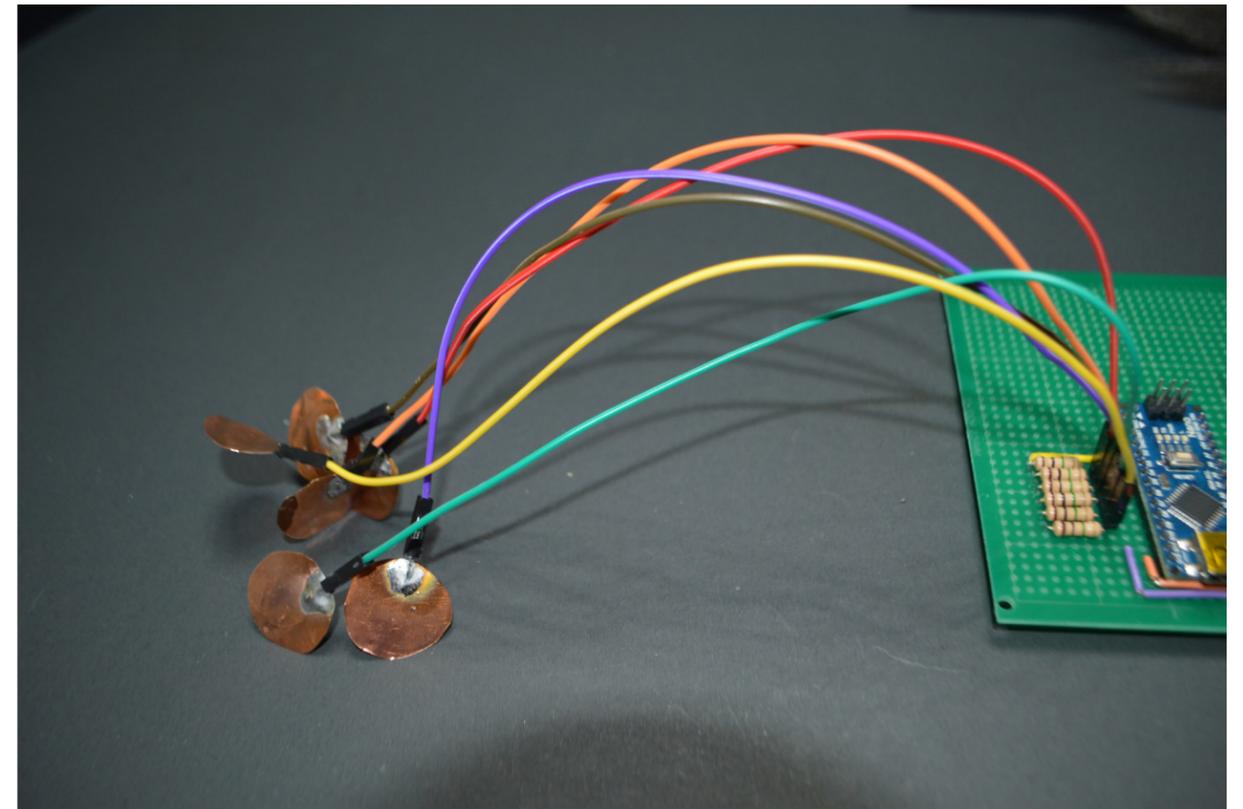
**Imagen 16:** segunda versión del circuito, ahora más pequeño y soldado a una base. El circuito se vio reducido significativamente, teniendo la posibilidad de ser escondido en la parte trasera del libro multisensorial.



**Imagen 17:** prueba del circuito dentro de una caja, se aprecia como los cables (sensores táctiles) salen por pequeños orificios al costado de la caja.



**Imagen 18:** para mejorar la sensibilidad de los sensores táctiles se soldó a cada uno de ellos un pequeño círculo de lámina de cobre.



**Imagen 19:** resultado final de los 6 sensores táctiles soldados a circunferencias de lámina de cobre.

## Código

```

#include <CapacitiveSensor.h>
//Crear e indicar pines del sensor
//2 -> Sender 3 , 4 -> Receiver

CapacitiveSensor sensor1 = CapacitiveSensor(2,3); // 2 emisor
y 3 receptor

CapacitiveSensor sensor2 = CapacitiveSensor(2,4); // 2 emisor
y 4 receptor

CapacitiveSensor sensor3 = CapacitiveSensor(2,5); // 2 emisor
y 5 receptor

CapacitiveSensor sensor4 = CapacitiveSensor(2,6); // 2 emisor
y 5 receptor

CapacitiveSensor sensor5 = CapacitiveSensor(2,7); // 2 emisor
y 5 receptor

CapacitiveSensor sensor6 = CapacitiveSensor(2,8); // 2 emisor
y 5 receptor OFF

//-----Librerias para DFPlayer

#include "Arduino.h"
#include "SoftwareSerial.h"
#include "DFRobotDFPlayerMini.h"

//DF Player Mini
int serial1 = 10;
int serial2 = 11;

SoftwareSerial mySoftwareSerial(serial1, serial2); // RX, TX
DFRobotDFPlayerMini myDFPlayer;

void setup(){
  Serial.begin(9600); // Conectar al monitor serial para examinar

  //-----Comunicación con DFPlayer

  mySoftwareSerial.begin(9600); //Coneccion con DFPlayer

  Serial.println(F("Initializing DFPlayer ..."));
  if (!myDFPlayer.begin(mySoftwareSerial)) {
    Serial.println(F("Unable to begin:"));
    Serial.println(F("1.Please recheck the connection!"));
    Serial.println(F("2.Please insert the SD card!"));
  }
  else
  {
    Serial.println(F("DFPlayer Mini online."));
  }

  myDFPlayer.volume(25); //Volumen de 0 a 30 / Usar 30 para
salas grandes / 10 a 20 para experimentar en lugares pequeños y
silenciosos.

  /* Sonidos en la tarjeta
  0001 Abeja
  0002 Rana
  0003 quirquincho
  0004 picaflor
  0005 huemul
  0006 guiña
  0007
  0008

  0009
  0010

  */
} // End Setup

void loop(){
  //Almacenar lectura del sensor en una variable
  long lectura1 = sensor1.capacitiveSensor(30); //30 por defecto

  delay(10);

  long lectura2 = sensor2.capacitiveSensor(30); //30 por defecto
  //Comparar lectura

  delay(10);

  long lectura3 = sensor3.capacitiveSensor(30); //30 por defecto
  //Comparar lectura

  delay(10);

  long lectura4 = sensor4.capacitiveSensor(30); //30 por defecto
  //Comparar lectura

  delay(10);

  long lectura5 = sensor5.capacitiveSensor(30); //30 por defecto
  //Comparar lectura

  delay(10);

  long lectura6 = sensor6.capacitiveSensor(30); //30 por defecto
  //Comparar lectura

  delay(10);

  //-----INICIO Abeja
  if (lectura1 > 70) {
    myDFPlayer.play(1);
    Serial.print(" Valor 1: ");
    Serial.println(lectura1);

    Serial.print(" Valor 2: ");
    Serial.println(lectura2);

    Serial.print(" Valor 3: ");
    Serial.println(lectura3);

    Serial.print(" Valor 4: ");
    Serial.println(lectura4);
    Serial.print(" Valor 5: ");
    Serial.println(lectura5);

    Serial.print(" Valor 6: ");
    Serial.println(lectura6);
    delay(8000);
  } //-----FIN Abeja

  //-----INICIO Rana
  if (lectura2 > 80) {
    myDFPlayer.play(2);
    Serial.print(" Valor 1: ");
    Serial.println(lectura1);

    Serial.print(" Valor 2: ");
    Serial.println(lectura2);

    Serial.print(" Valor 3: ");
    Serial.println(lectura3);

    Serial.print(" Valor 4: ");
    Serial.println(lectura4);

    Serial.print(" Valor 5: ");
    Serial.println(lectura5);

    Serial.print(" Valor 6: ");
    Serial.println(lectura6);
    delay(7000);
  } //-----FIN Rana

  //-----INICIO Quirquincho
  if (lectura3 > 80) {
    myDFPlayer.play(3);
    Serial.print(" Valor 1: ");
    Serial.println(lectura1);

    Serial.print(" Valor 2: ");
    Serial.println(lectura2);

    Serial.print(" Valor 3: ");
    Serial.println(lectura3);

    Serial.print(" Valor 4: ");
    Serial.println(lectura4);

    Serial.print(" Valor 5: ");
    Serial.println(lectura5);

    Serial.print(" Valor 6: ");
    Serial.println(lectura6);
    delay(7000);
  } //-----FIN Quirquincho

  //-----INICIO Picaflor
  if (lectura4 > 80) {
    myDFPlayer.play(4);
    Serial.print(" Valor 1: ");
    Serial.println(lectura1);

    Serial.print(" Valor 2: ");
    Serial.println(lectura2);

    Serial.print(" Valor 3: ");
    Serial.println(lectura3);

    Serial.print(" Valor 4: ");
    Serial.println(lectura4);

    Serial.print(" Valor 5: ");
    Serial.println(lectura5);

    Serial.print(" Valor 6: ");
    Serial.println(lectura6);
    delay(7000);
  } //-----FIN Picaflor

  //-----INICIO Huemul
  if (lectura5 > 80) {
    myDFPlayer.play(5);
    Serial.print(" Valor 1: ");
    Serial.println(lectura1);

    Serial.print(" Valor 2: ");
    Serial.println(lectura2);

    Serial.print(" Valor 3: ");
    Serial.println(lectura3);

    Serial.print(" Valor 4: ");
    Serial.println(lectura4);

    Serial.print(" Valor 5: ");
    Serial.println(lectura5);

    Serial.print(" Valor 6: ");
    Serial.println(lectura6);
    delay(7000);
  } //-----FIN Huemul

  //-----INICIO Guiña
  if (lectura6 > 80) {
    myDFPlayer.play(6);
    Serial.print(" Valor 1: ");
    Serial.println(lectura1);

    Serial.print(" Valor 2: ");
    Serial.println(lectura2);

    Serial.print(" Valor 3: ");
    Serial.println(lectura3);

    Serial.print(" Valor 4: ");
    Serial.println(lectura4);

    Serial.print(" Valor 5: ");
    Serial.println(lectura5);

    Serial.print(" Valor 6: ");
    Serial.println(lectura6);
    delay(5000);
  } //-----FIN Guiña

  delay(100);
} //End Loop

```

## Clichés

EL primer cliché se pensó como una placa de PLA de 5x5cms con diferentes texturas, ya sean ondas, rayas o puntos. Los clichés se generaron el base a impresión 3D, para ello se realizó un trazado en illustrator que más tarde sería extruido en rhinoceros para poder ser llevado a su impresión.

El proceso mediante el cual se gofraba el papel con esta pieza implicaba colocar la cara texturada sobre un sustrato a repujar, bajo una camilla de goma eva y con ayuda de una cuchara este se hundía en el papel. Al considerarse de demasiado esfuerzo dicha técnica se repensó un nuevo sistema para generar los relieves.

La idea inicial de esta pieza de PLA era ser usada para dar tramas de forma selectiva

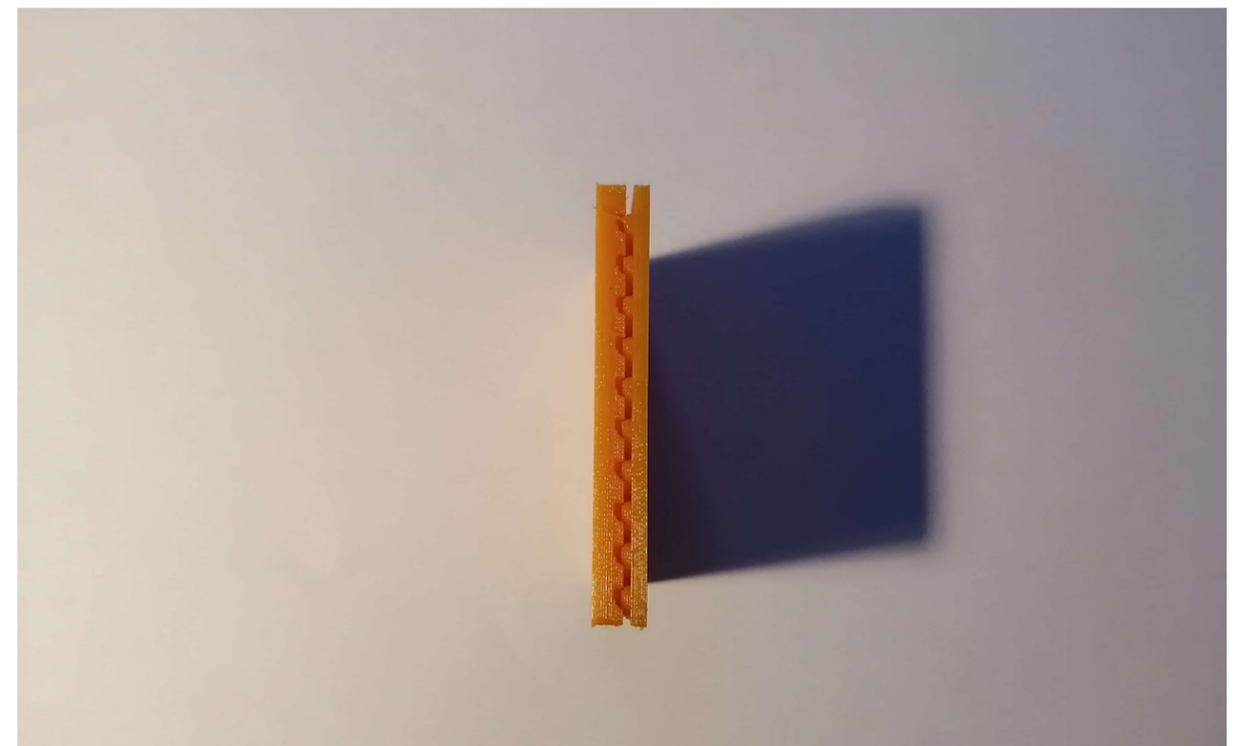
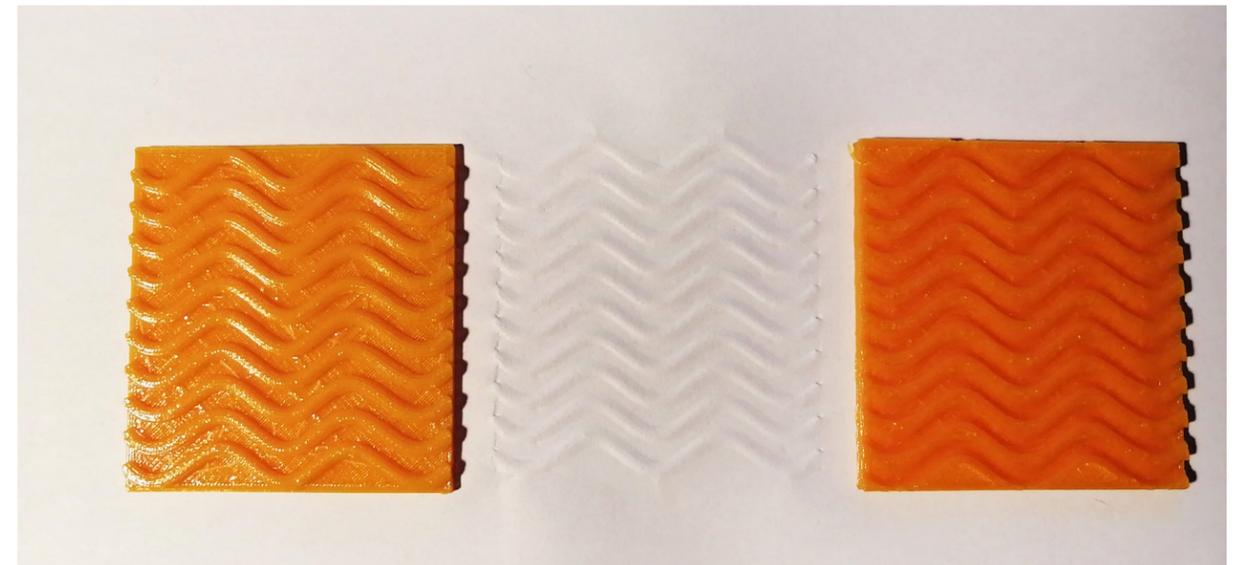
a ilustraciones hechas directamente sobre el papel con ayuda de un buril, pero para obtener un oficio de mayor calidad en las figuras, además de la opción de replicarlas la cantidad de veces que fueran necesarias, se optó por realizar clichés con la forma de los seres vivos, considerando algunas zonas específicas para aplicación de papel



**Imagen 20:** primer cliché de PLA, realizado mediante impresión 3D, tenía como objetivo traspasar su textura al papel, generando relieves en forma de ondas.



**Imagen 21:** testeo del cliché, como textura aislada y también como textura selectiva en una pequeña ilustración.



**Imágenes 22 y 23:** segunda versión del cliché texturado, esta vez mediante un mecanismo de "sandwich". Se coloca una hoja de papel entre ambas tapas, generando una textura. Esta versión se descartaría más adelante ya que requiere una fuerza significativa para lograr presionar ambas tapas.

## Síntesis de la imagen

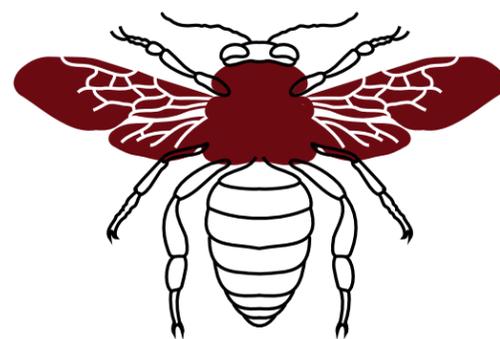
Para elaborar los distintos clichés de fauna nativa fue necesario una síntesis de imagen, considerando que una imagen demasiado cercana a una fotografía está llena de elementos contaminantes y distractores para personas con discapacidad visual, ya sean detalles de pelo, uniones pequeñas en extremidades, entre otros, que más que aportar a la visualización de una imagen mediante el tacto, podrían obstaculizar el entendimiento de la imagen.

También se consideró que una imagen demasiado iconizada no representaría los elementos esenciales de cada espécimen.

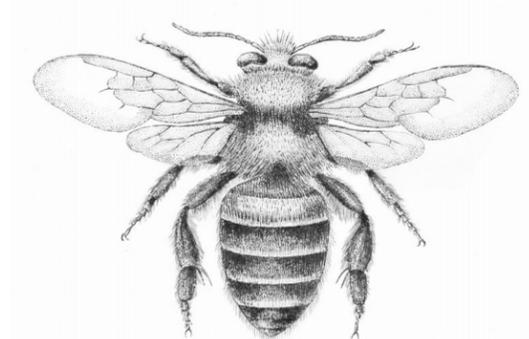
Finalmente se llegó a la conclusión de que las ilustraciones para cliché debían pertenecer a un punto medio en una escala de iconicidad, eliminando información demasiado detallada de los especímenes nativos, pero al mismo tiempo manteniendo rasgos esenciales de su morfología.



Más icónico



Iconicidad seleccionada para los clichés



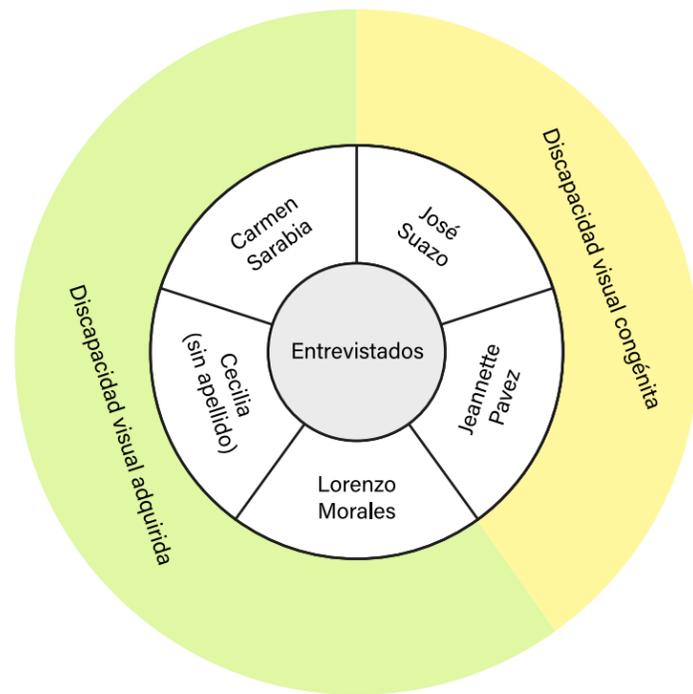
Más pictórico

**Tabla 4:** Escala de iconicidad de una abeja caupolicana, partiendo desde su nivel más abstracto (un hexágono), hasta su nivel más pictórico, con una fotografía del insecto en cuestión.

INSECTOS	ANFIBIOS/PECES	AVES	CANIDOS/FELINOS		OTROS ANIMALES
					
					
					

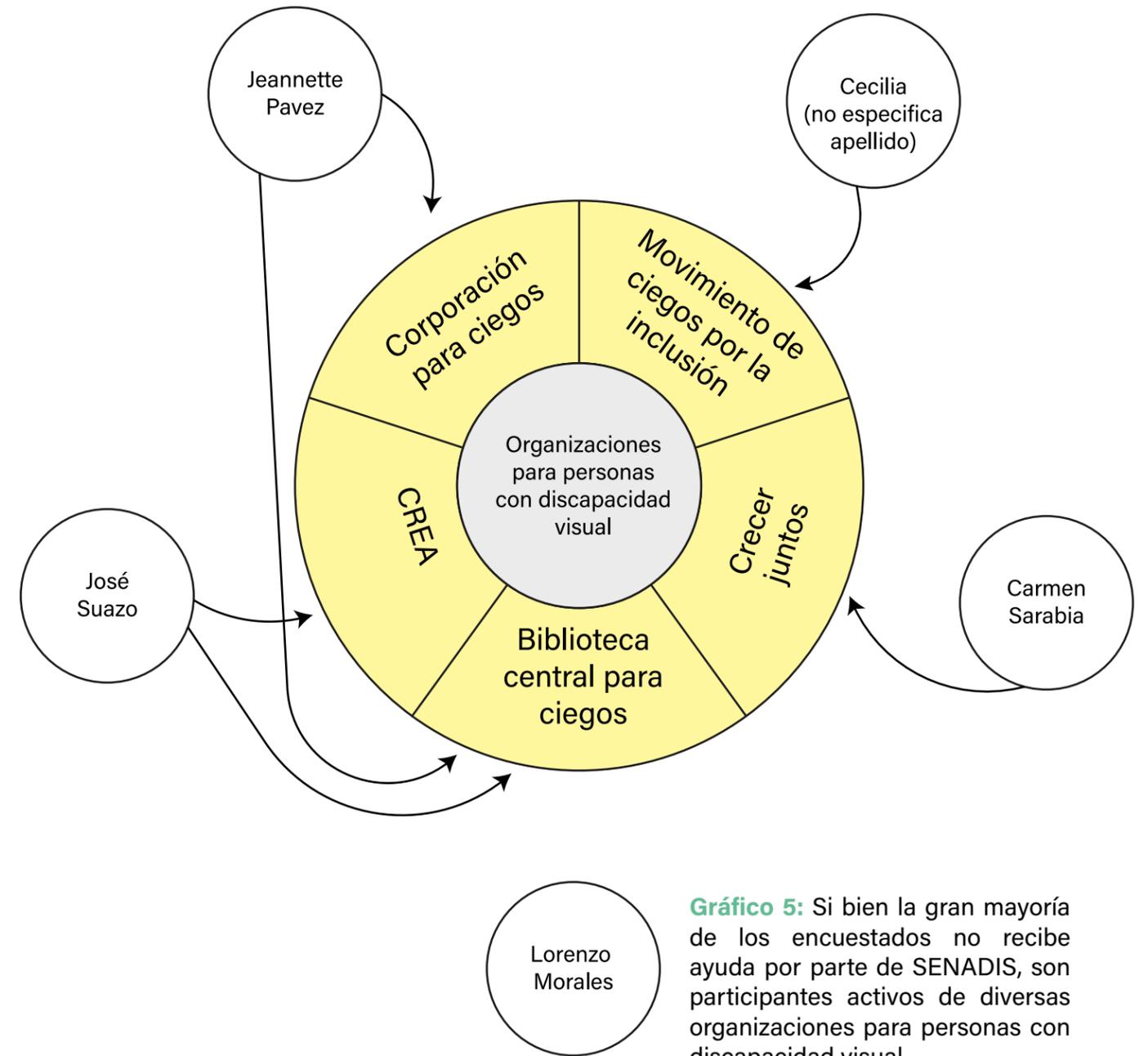
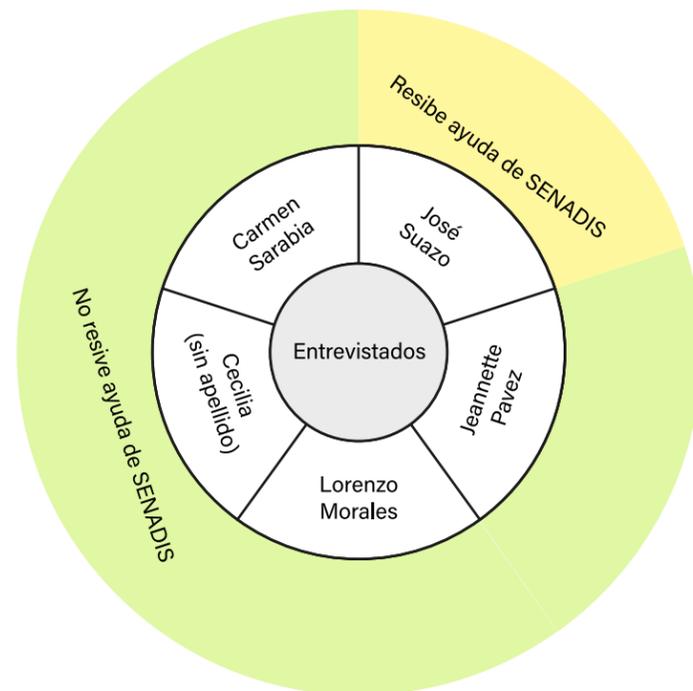
**Tabla 5:** Selección de seres vivos nativos chilenos para el proyecto, ya que el proyecto sólo contempla 5 especímenes por ahora, se agrupó a las criaturas en categorías, seleccionando únicamente 1 por categoría, asegurando así más variedad.

### Análisis de las entrevistas

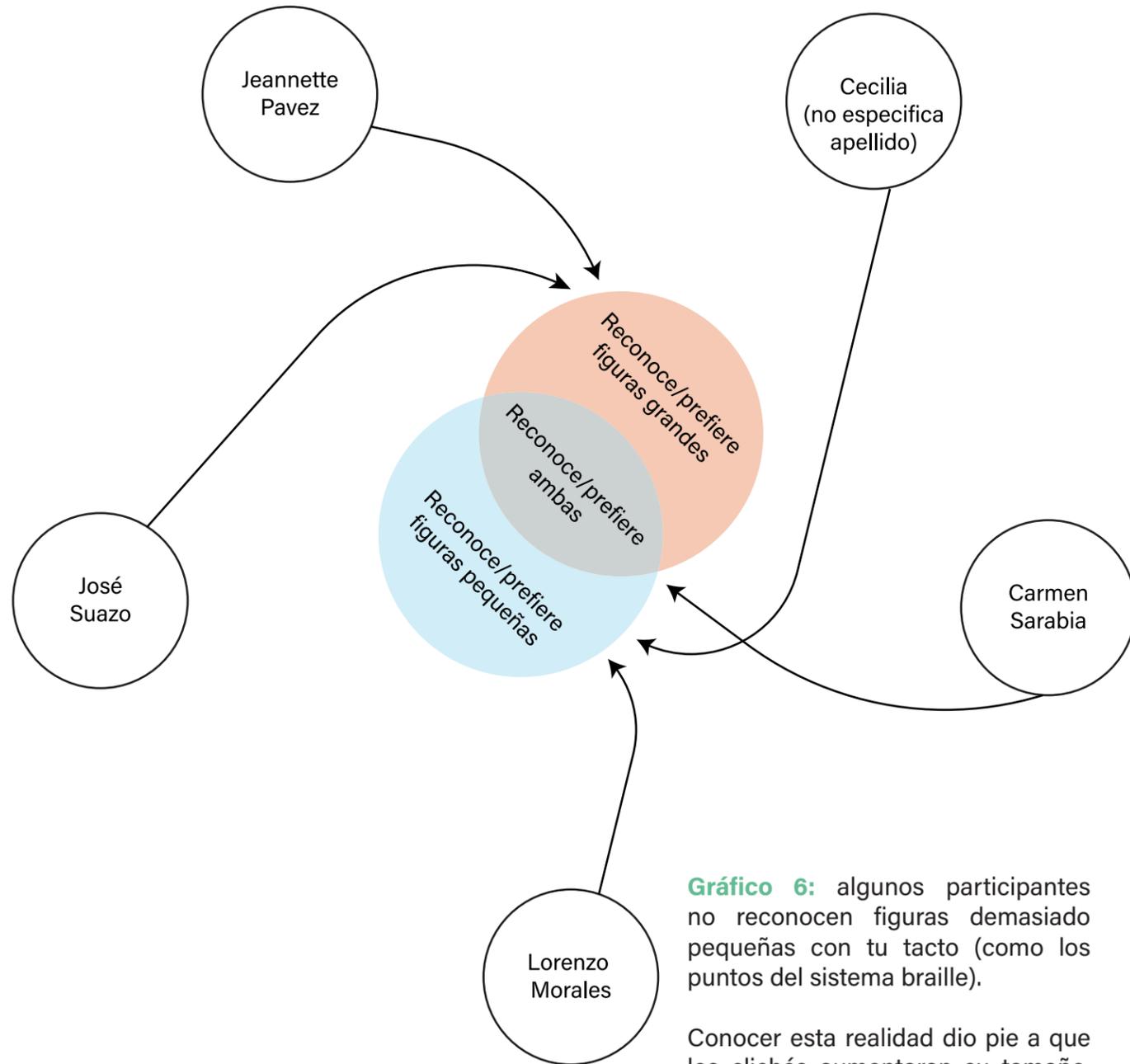


**Gráfico 4:** Análisis de resultados obtenidos en diversas encuestas realizadas a personas con discapacidad visual.

Se puede apreciar que la gran mayoría no recibe ayuda de parte de SENADIS.



**Gráfico 5:** Si bien la gran mayoría de los encuestados no recibe ayuda por parte de SENADIS, son participantes activos de diversas organizaciones para personas con discapacidad visual.



**Gráfico 6:** algunos participantes no reconocen figuras demasiado pequeñas con tu tacto (como los puntos del sistema braille).

Conocer esta realidad dio pie a que los clichés aumentaran su tamaño, las primeras piezas no consideraban era realidad en personas con discapacidad visual.

Las diversas entrevistas a personas con diferentes niveles de discapacidad visual reveló que SENADIS no suele hacer suficiente por ellos, la gran mayoría no recibe ayuda económica de esta institución ya que el trámite para acreditar la situación de discapacidad no es fácil de realizar.

La gran mayoría de los entrevistados participa activamente en diversas organizaciones para personas con discapacidad visual, incluso en pandemia, mediante reuniones zoom y plataformas similares.

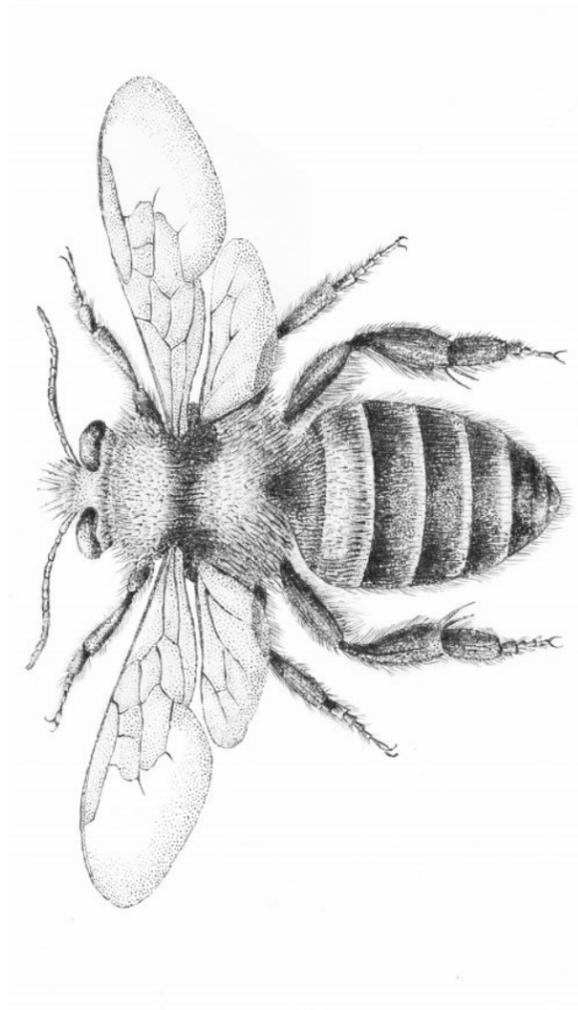
La información más valiosa que se obtuvo mediante las entrevistas fue el interés de estas personas en la ilustración y mundo visual en general. Gracias a las respuestas otorgadas el proyecto se redireccionó, ya que el tamaño de los primeros clichés era demasiado pequeño como para entregar apropiadamente información táctil.

**Primer cliché: Abeja caupolicana.**

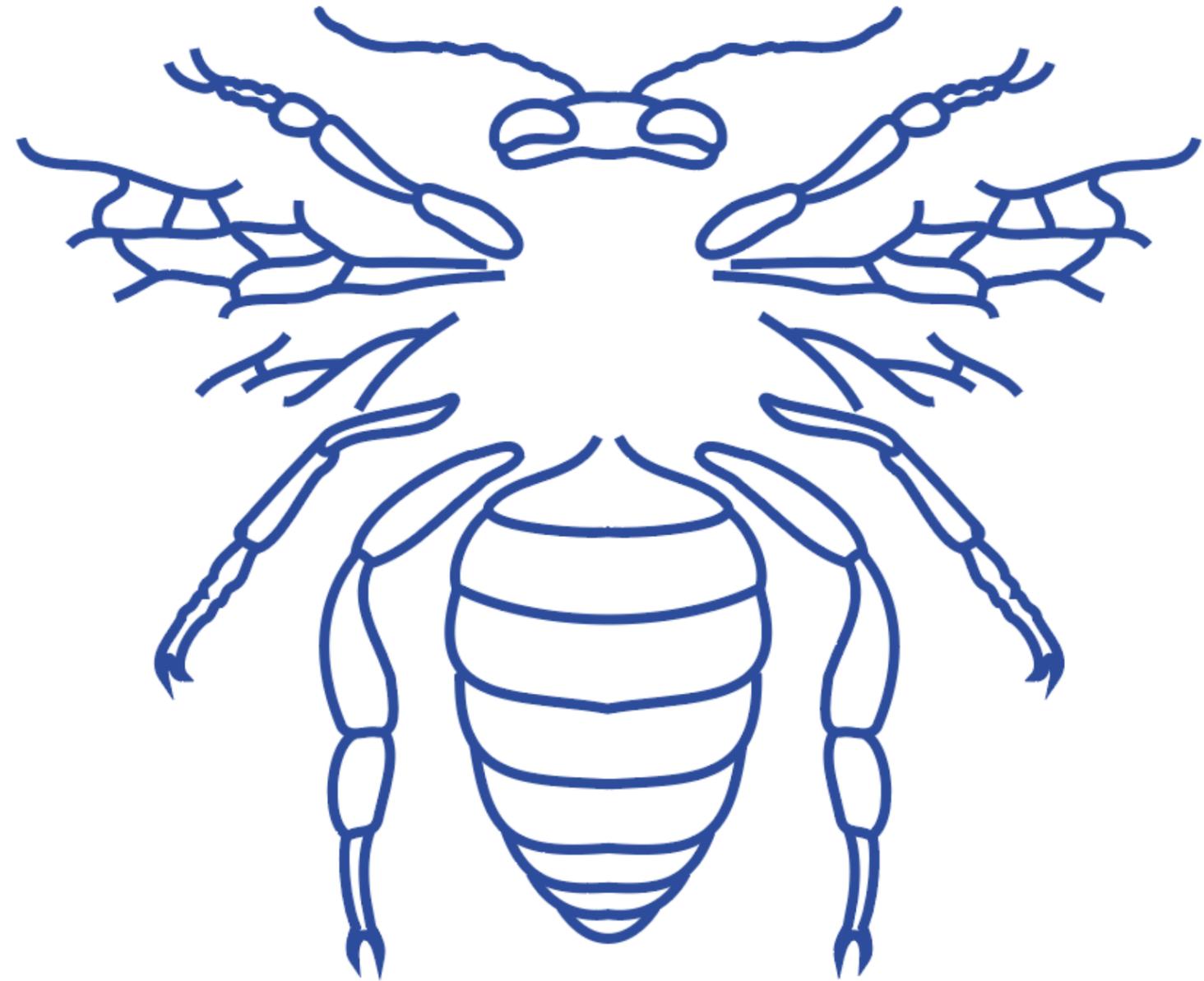
Posterior a hablar con los entrevistados y analizar su experiencia y opinión frente al tema, es que nace el primer cliché de fauna nativa; la abeja caupolicana.

Se decidió que la abeja caupolicana sería el primer espécimen en ser sintetizado ya que de entre todos los seleccionados era el de forma más compleja. Realizarlo como el primer trabajo de modelado e impresión 3D revelaría inmediatamente problemáticas que futuras piezas podrían tener.

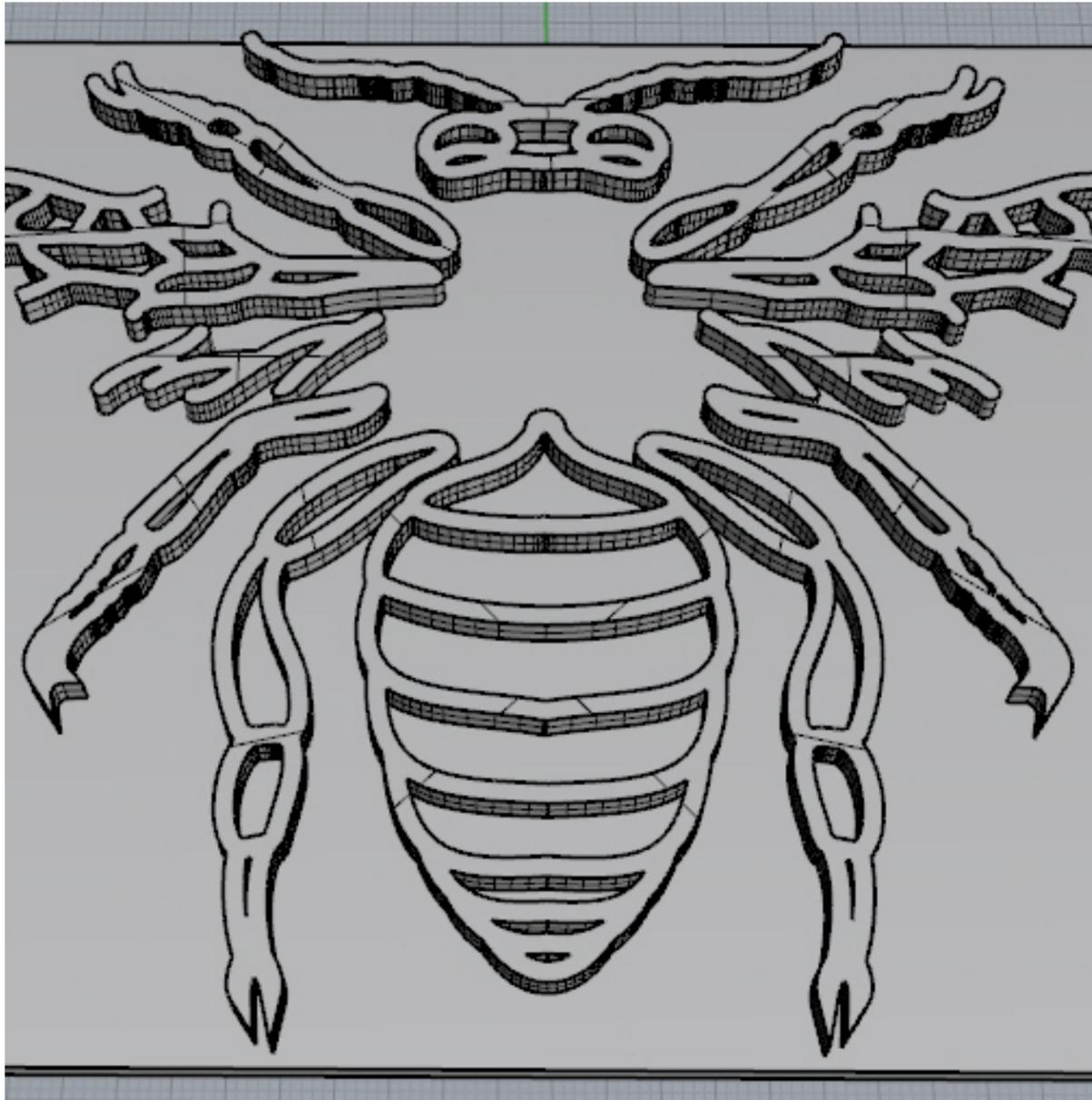
La abeja caupolicana del proyecto está basada en la versión de Claudio Gay, para su síntesis tuvieron que eliminarse detalles como los pelos en las extremidades, divisiones en las antenas y detalles del cuerpo en general.



**Imagen 24:** abeja caupolicana de Claudio Gay realizada para el primer atlas de fauna nativa en Chile.



**Imagen 25:** Ilustración vectorial sintetizada de la abeja caupolicana.



**Imagen 26:** modelo 3D extruido, basado en la ilustración vectorial de la abeja caupolicana.

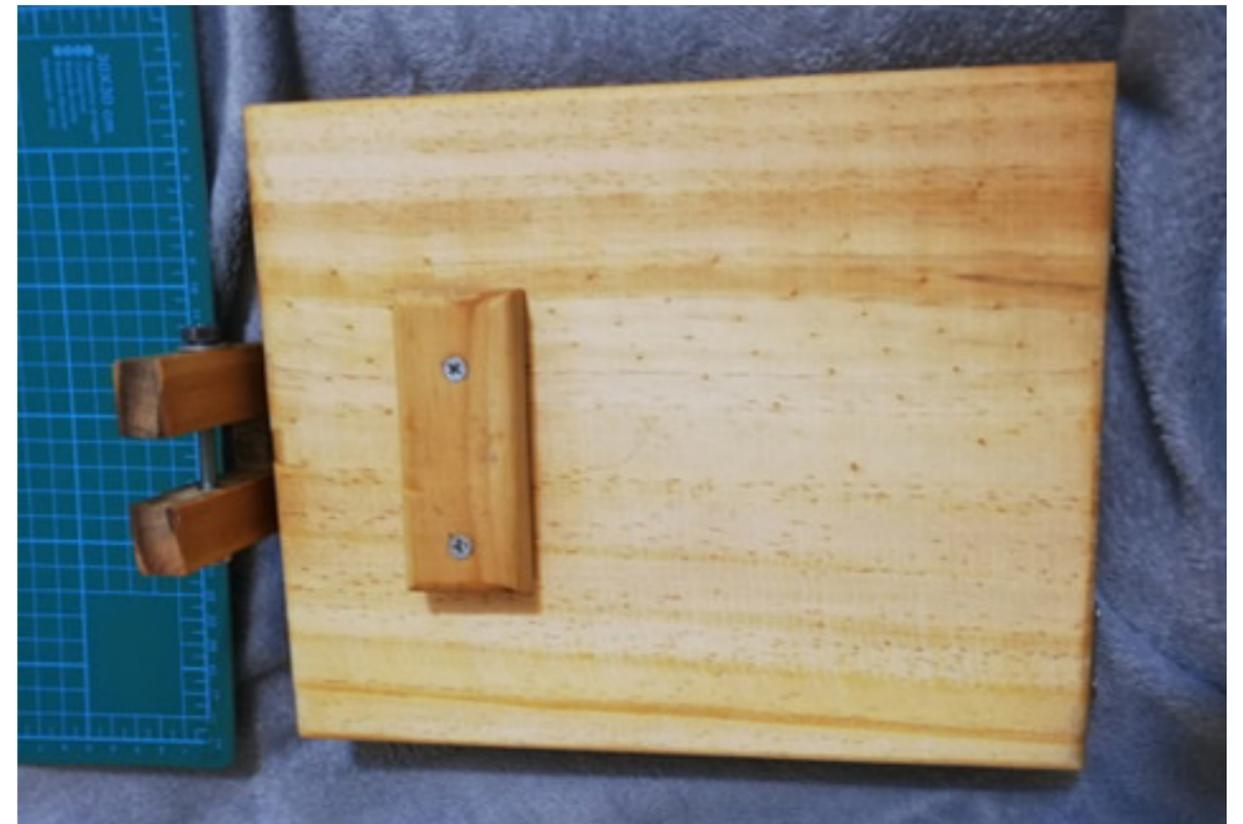


**Imagen 27:** Resultado impreso en 3D de la abeja caupolicana, llamaremos a cada una de estas piezas de PLA como clichés, ya que serán las plantillas para recrear una y otra vez diversas imágenes de fauna nativa chilena sobre el papel.



**Imágenes 28, 29 y 30:** debido a temas relacionados a la pandemia y la cuarentena total, fue imposible acceder a un tórculo para hacer pruebas de grabado, pese a ello se intentaron diversas pruebas caceras.

La primera prueba consistió en enfrentarse al cliché y el papel con ayuda de una prensa para tortillas y goma eva. Si bien la figura se marcó, el grabado no era del todo legible ya que la prensa no aplicaba fuerza uniforme en todos sus lados. Pese a que el papel se humedeció, las pruebas no mejoraron, por lo que se consideró otro método para el gofrado.





**Imágenes 31 y 32:** la segunda prueba de gofrado se realizó con ayuda de buriles y mesa de luz, al igual que un lápiz, el buril se pasa alrededor de la silueta del cliché, calcando la imagen de este.

Las pruebas con buril fueron mucho más satisfactorias, pese a ello, se evidencia en el grabado diversos tipos de accidentes en el papel; como grietas y perforaciones accidentales debido a la falta de control en la fuerza aplicada.

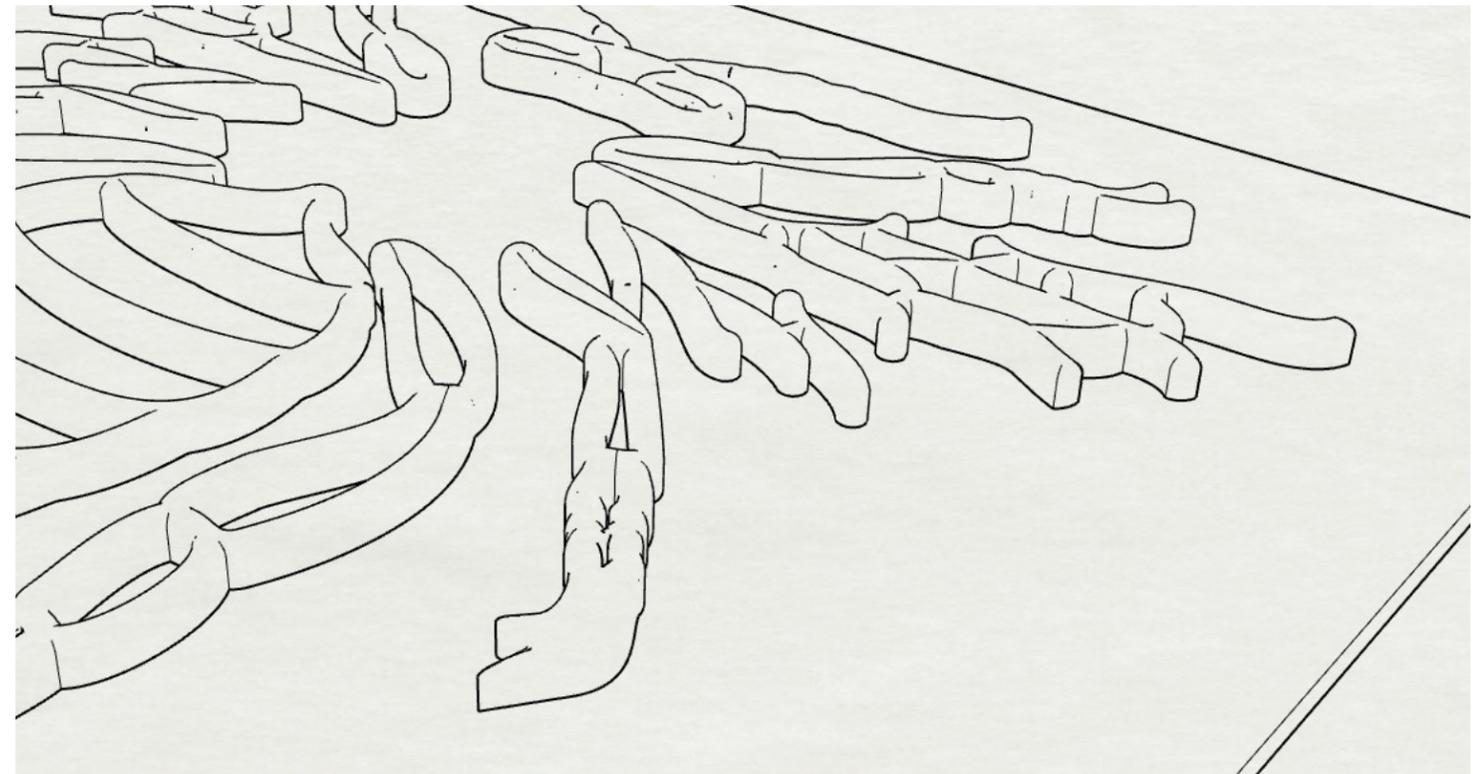
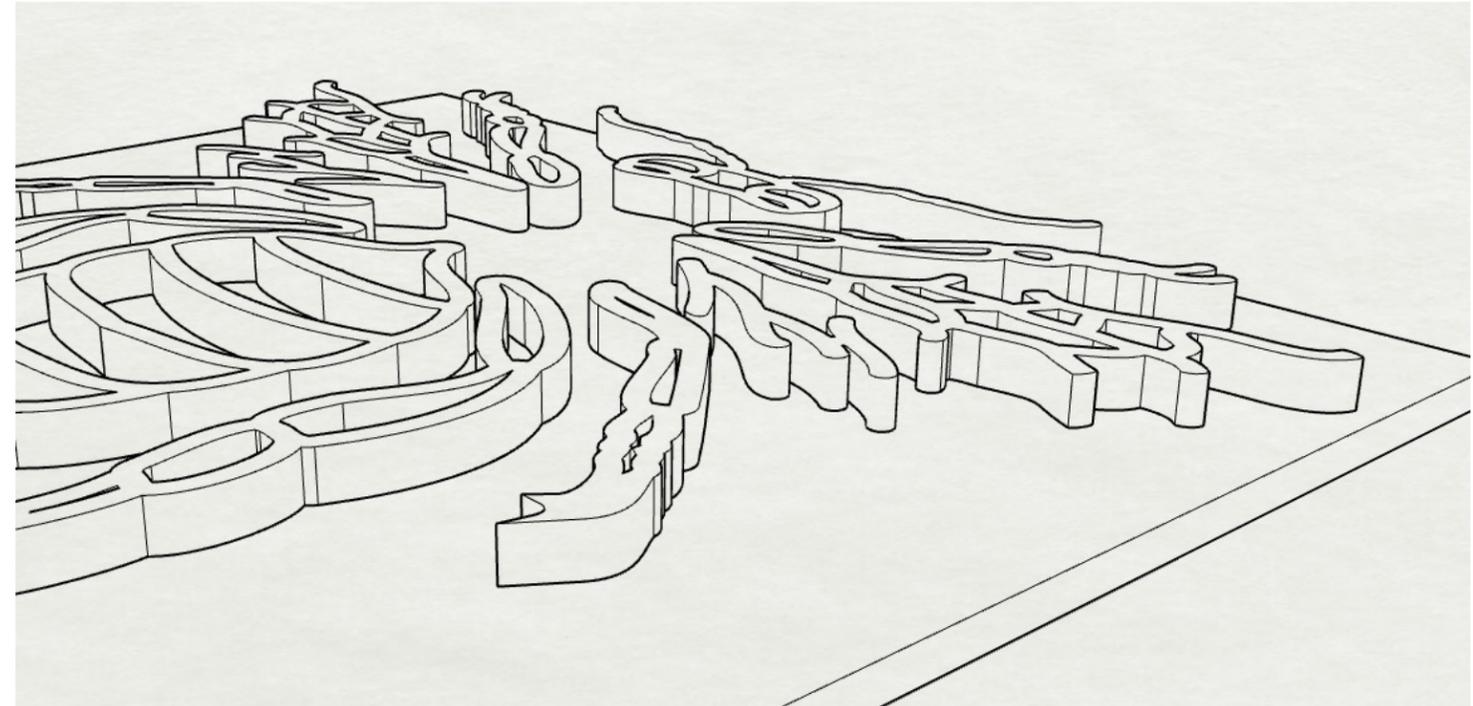


**Cliché de fauna nativa empalmado.**

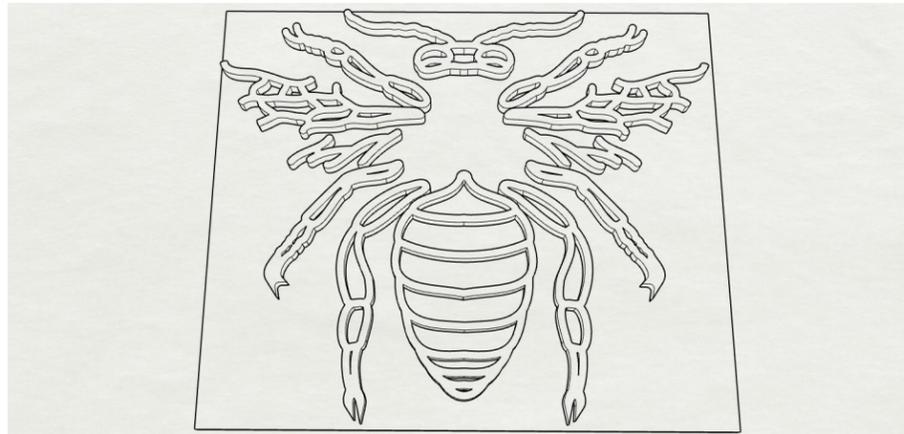
Dados los problemas de oficio al momento de grabar sobre el papel, se analizó una solución desde la morfología del cliché mismo. Los orificios y grietas generados al momento de gofrar estaban relacionados con lo rectos que eran los bordes del cliché, por ello, como solución se decidió empalmar el modelo 3D, esto permitió que los bordes en relieve quedaran en curvatura, generando menos fracturas del papel y otorgando un mejor acabado del dibujo.



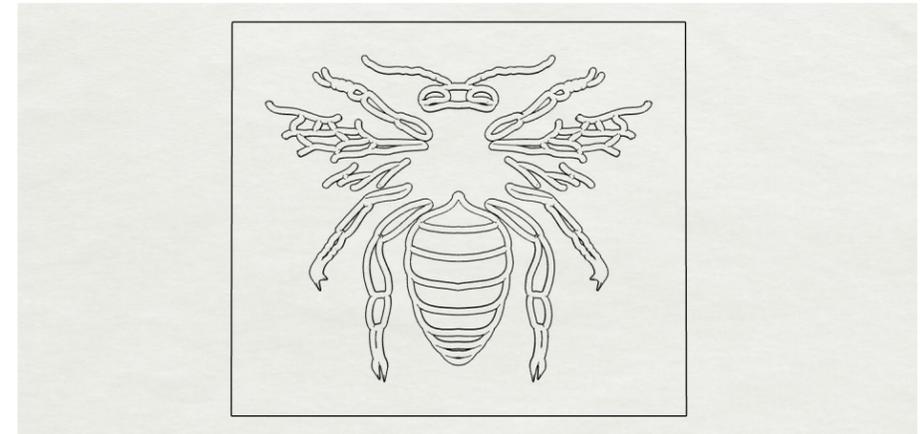
**Imagen 33:** cliché de abeja caupolicana, pero ahora con sus bordes empalmados.



**Imágenes 34 y 35:** comparación del modelo 3D del cliché sin empalmar vs el cliché empalmado.



**Sin empalme.**



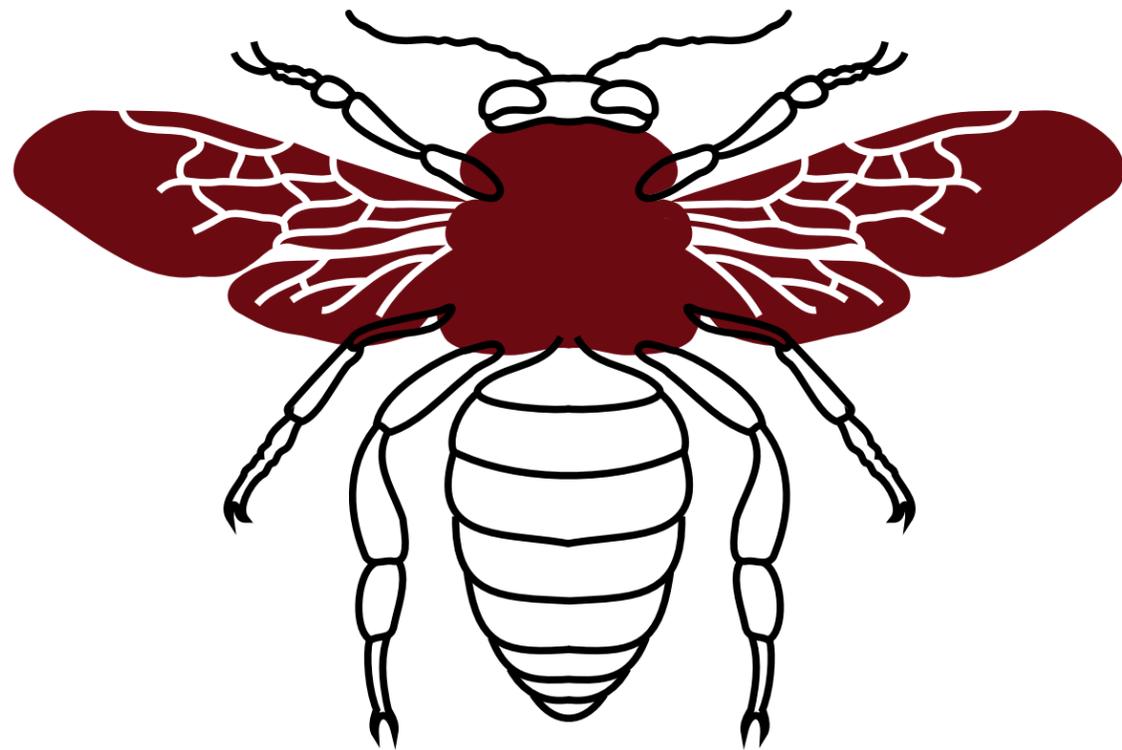
**Con empalme.**

**Imágenes 36, 37, 38 y 39:** prueba de gofrado en el mismo papel con un cliché sin empalmar y otro empalmado. Redondear los bordes del cliché mejoró notoriamente la calidad del grabado en el papel, además de disminuir grietas o perforaciones accidentales.

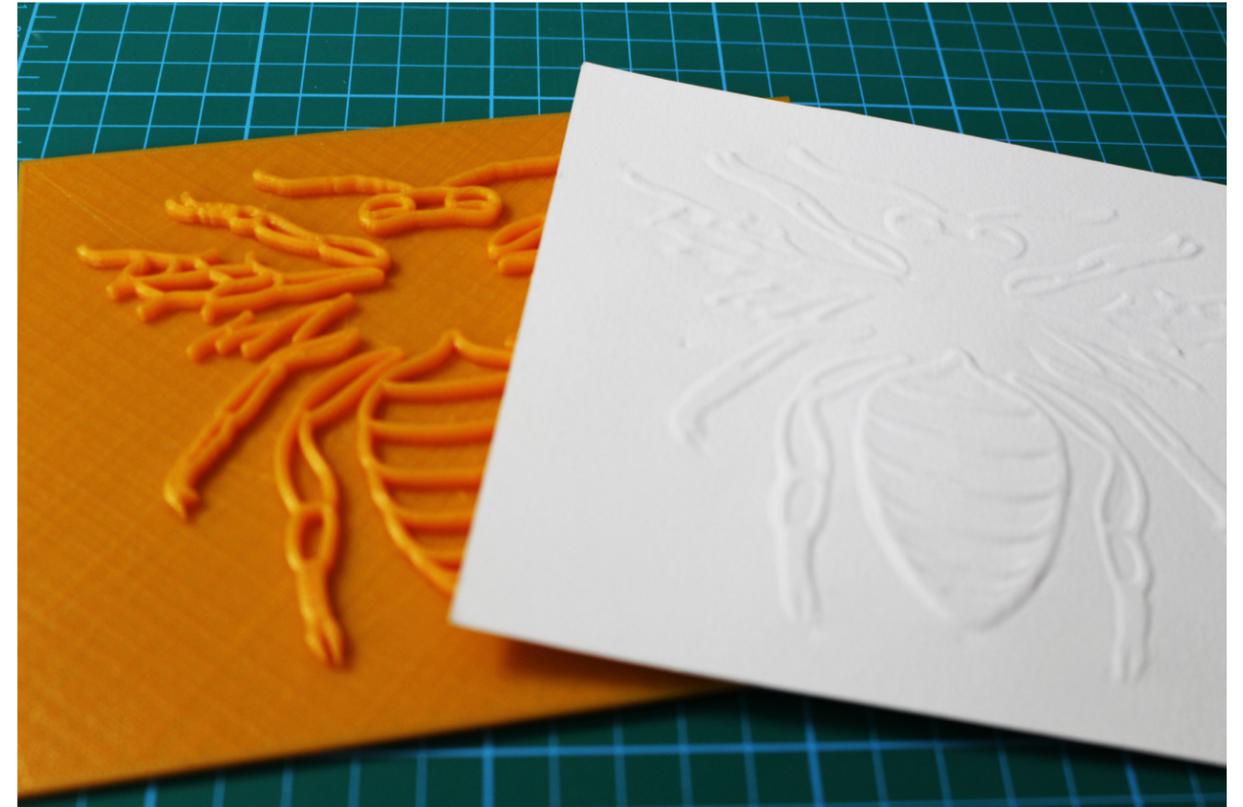
### Abeja caupolicana.

*“Insecto alado de tamaño similar a un falange de la mano, considerada entre las abejas nativas como la más grande de ellas. Es una abeja solitaria y es capaz de polinizar flores y plantas nativas que la abeja melífera (productora de miel) no puede, como por ejemplo el tomatillo del diablo.”*

Texto de elaboración propia en base a una breve investigación.



**Imagen 40:** dibujo vectorial de la abeja caupolicana, en negro se observa la zona destinada a ser impresa en 3D, en rojo se observa la zona destinada a ser aplicación de vinilo textil.

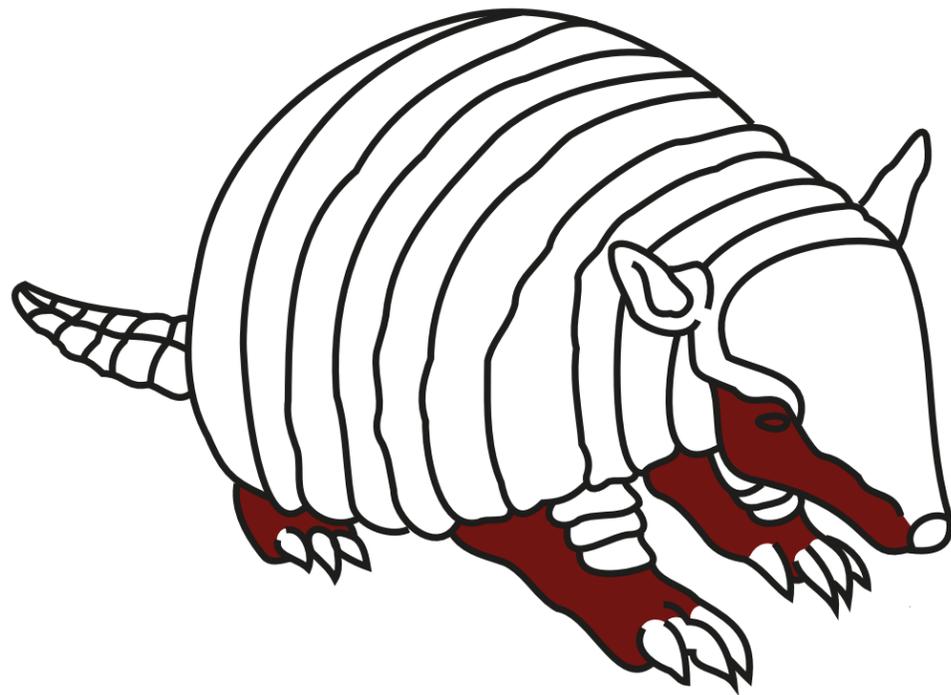


**Imágenes 41 y 43:** cliché e ilustración gofrada de la abeja caupolicana. Abajo se muestra un detalle de las alas del insecto, realizadas mediante corte láser de vinilo textil.

### Quirquincho de la Puna.

*“Mamífero solitario y terrestre que habita al norte de Chile. Posee grandes orejas, un caparazón dividido en capas, hocico alargado y una cola corta que mide lo mismo que la palma de la mano. Tiene garras en las patas, las que les permiten excavar en la tierra para buscar su alimento.”*

Texto de elaboración propia en base a una breve investigación.



**Imagen 43:** Ilustración vectorial del quirquincho de la Puna, en este caso se decidió que las zonas en vinilo representarían las partes menos ásperas del animal, es decir, bajo su caparazón.



**Imágenes 44 y 45:** pape gofrado mediante el cliché de PLA que se observa en la parte inferior.



**Imagen 46:** material preparado para las jornadas de testeo. Se crearon varias láminas con el objetivo de regalar el material a los participantes.

### Testeo 1

Testear las primeras piezas gráficas realizadas era vital para el proyecto, ya que no se podían seguir realizando más clichés sin antes tener su utilidad y funcionamiento comprobados por personas con discapacidad visual.

La primera jornada de testeo tuvo fecha el 14 de Octubre de 2021 en la Biblioteca Central para Ciegos, espacio que pudo usarse gracias a la gestión de la directora de la biblioteca; Elizabeth Caballería. Por desgracia por protocolo COVID el aforo permitió un máximo de 2 invitados, la jornada inicial estaba programada para 4 personas, por lo que el testeo con todos los participantes implicados no fue posible en una sola sesión.

Los invitados fueron; José Suazo, de 40 años de edad, artesano de la madera, el cual producto de su trabajo ha perdido sensibilidad táctil por ello se le dificulta aprender a leer en braille. José además tiene visión

borrosa de nacimiento, pudiendo diferenciar con mucha dificultad siluetas, pero logrando reconocer colores. El segundo invitado fue Lorenzo Morales, de 70 años, técnico eléctrico que a los 27 años de edad, producto de una retinosis perdió totalmente su visión, Lorenzo es conocedor del sistema braille.

A cada participante se le entregaron 2 ilustraciones (las que además pudieron llevarse como regalo por participar del testeo), una de la abeja caupolicana y otra del quirquincho de la Puna. A ambos se les solicitó tocasen las ilustraciones en relieve y adivinasen el animal, además de entregar sus apreciaciones en torno al material.

También se les pidió tocar una segunda versión de la abeja caupolicana, pero con alas en vinilo textil, así también probar el circuito de audio que venía integrado en esta lámina.



**Imagen 47:** José (a la izquierda) y Lorenzo (a la derecha), en la biblioteca central para ciegos, testeando láminas gofradas y clichés de la abeja caupolicana y el quirquincho de la Puna.



**Imagen 48:** Ilustraciones en relieve del quirquincho de la Puna, preparadas para la jornada de testeo.



**Imagen 49:** Ilustraciones en relieve de la abeja caupolicana, preparadas para la jornada de testeo.



**Imagen 50:** José y Lorenzo probando el circuito de audio táctil.



**Imagen 51:** José visualizando un cliché, indica que es mucho más sencillo reconocer la figura en PLA, pero que en papel también es legible.

## Testeo 2

La segunda jornada de testeo tuvo lugar el 12 de Noviembre en la casa particular de Johanna Flores y Ariel Cid.

Johanna Flores, de 28 años de edad se dedica a la música, canta, compone y también es DJ, ella nació con ceguera total y su educación la realizó en una zona rural de Argentina, donde ella explica que la educación para personas con discapacidad visual es bastante básica, impidiéndole incluso terminar sus estudios, los que intentó terminar en Chile, donde a falta de su certificado escolar, no pudo concretar, pese a ello, Johanna es bastante autodidacta y se maneja con fluidez tanto en sistema braille como con tiflotecnologías.

Ariel Cid tiene 38 años, él posee una condición de visión borrosa adquirida en la juventud, mientras cursaba estudios de masoterapia, esta condición empeora con el pasar del tiempo, Ariel conoce el sistema braille, pero producto de su falta

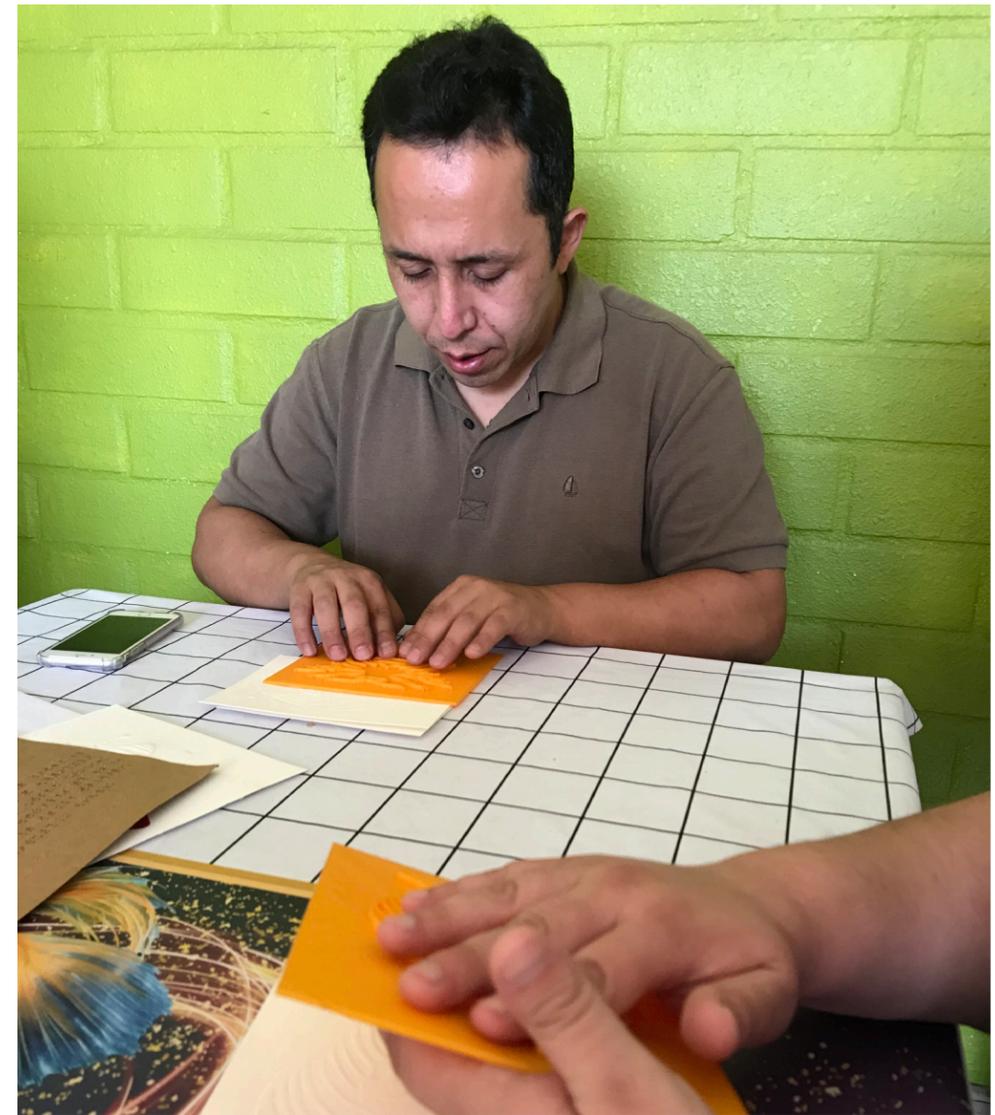
de práctica no lo lee con fluidez, pese a ello se desenvuelve muy bien con diferentes tiflotecnologías, al igual que Johanna.

Ambos participantes estaban contemplados para la primera jornada de testeo, pero por temas de aforo no pudieron participar y se buscó la forma de incluirlos en este proyecto, llegando a un acuerdo de realizar la jornada en el domicilio de ambos.

Al igual que en la primera jornada, se les presentaron 2 láminas de fauna nativa, solicitándoles que adivinaran el animal que tenían en frente. La jornada finalizó probando el circuito de sonido táctil y la lámina de la abeja caupolicana con alas en vinilo textil.



**Imagen 52:** Ariel Cid, recorriendo visualmente mediante el tacto, una ilustración de fauna nativa.



**Imagen 53:** Johanna y Ariel tienen formas diferentes de recorrer mediante el tacto una figura. Ariel lo hace con ambas manos, mientras que Johanna usa sólo una de ellas.

## Síntesis de las jornadas

En ambas jornadas los participantes presentaron un interés real en torno al proyecto, quedando muy ansiosos con el resultado final del proyecto y solicitando conocer la versión final de este.

En la primera jornada ambos especímenes fueron reconocidos por los participantes, siendo la abeja la de mayor complejidad, debido a que sus alas estaban gofradas y no representadas con vinilo. José hizo una observación de que la abeja se le hizo más compleja debido que no estaba presentada en una vista isométrica como el quirquincho, sino más bien en una vista tipo “vitrina de insectario” (vista aérea).

Lorenzo por su parte dijo que la abeja era más difícil de reconocer debido a que no tenía aguijón, pero dada la particularidad de que la abeja caupolicana no tiene esta característica morfológica, la hace una abeja muy específica para reconocer.

En cuanto al circuito de audio táctil, ambos concordaron de que el volumen del circuito era el adecuado, también agregaron que aumentar el volumen de este podría atender contra la comodidad de personas con discapacidad visual, ya que muchos

de ellos son muy sensibles al sonido. Por último, Lorenzo agregó que el proyecto podría mejorar con ayuda de un Qr que redireccionara a una página web, permitiendo así que el texto pudiese ser leído mediante audio con ayuda de un celular, incluyendo así a personas como José, quien no puede leer el sistema braille.

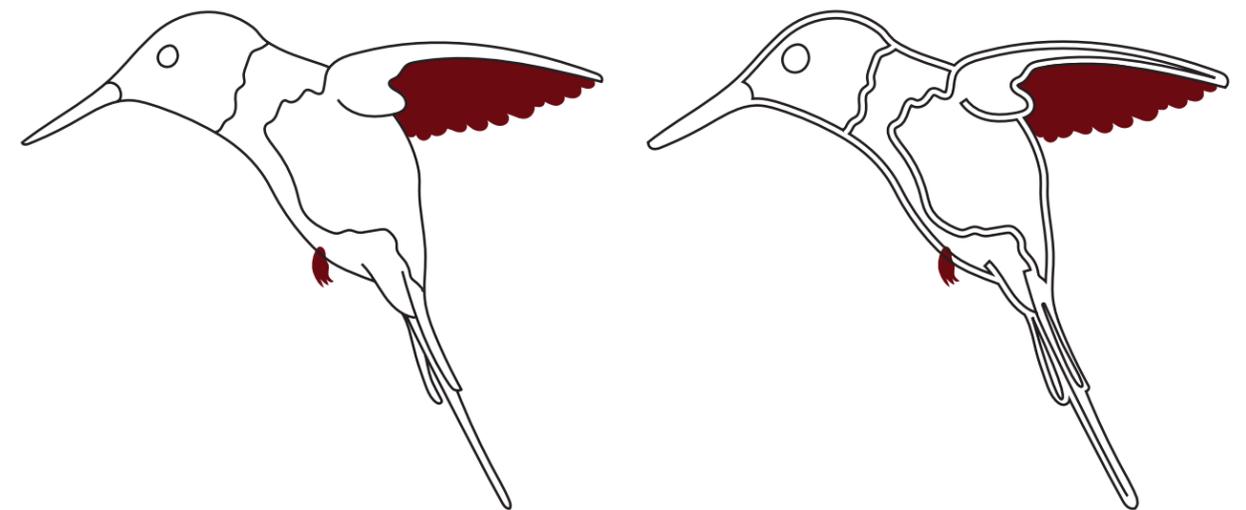
En la segunda jornada de testeo ambos especímenes también fueron fácilmente reconocidos, sobre todo el quirquincho, ya que el padre de Johanna criaba estos animales cuando ella era niña. A pesar de su ceguera total, ella identificó esta figura con mucha facilidad, ya que formaba parte del conocimiento morfológico de su imaginario.

Johanna agradeció la instancia y comentó que este proyecto potenció su percepción del mundo que la rodea, ella considera que su conocimiento del mundo en cuanto a forma es muy limitado y este proyecto la llena de curiosidad y ganas de aprender más.

En general se consideran ambas jornadas como una validación del proyecto, indicando que la ruta seguida es la correcta.

## Clichés finales

Gracias a la validación obtenida en ambas jornadas de testeo, se pudo trazar un plan definitivo para culminar el proyecto. Durante el proceso los clichés sufrieron un pequeño cambio en cuando a su ilustración vectorial, trabajando con dobles líneas en lugar de una, esto básicamente para facilitar la extrusión y empalmado de las piezas, básicamente un cambio en pos de agilizar el proceso de diseño.

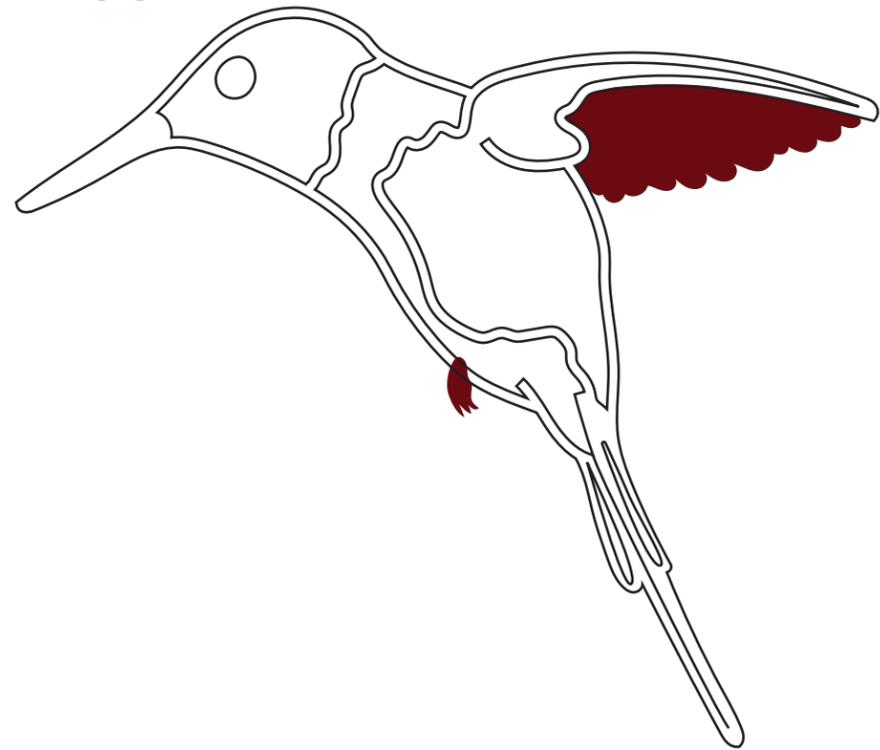


**Imágenes 54 y 55:** a la izquierda tenemos la primera versión de ilustración vectorial del picaflor de Arica, a la derecha la nueva, que hace que extruir la ilustración sea muchísimo más fácil.

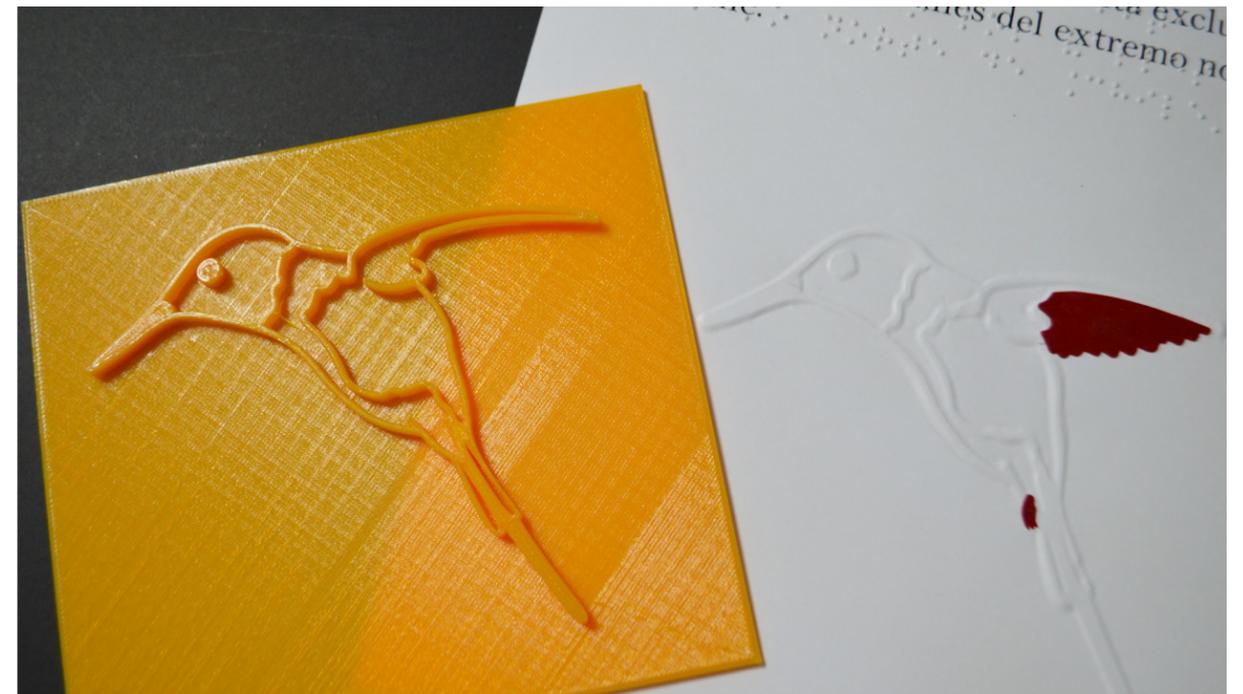
Picaflor de Arica.

*“Se le considera una de las aves más pequeñas del mundo, midiendo lo mismo que el dedo índice de una mano. Se alimenta principalmente del néctar de las flores y complementa su dieta con insectos y arañas. Esta especie habita exclusivamente en los valles del extremo norte de Chile.”*

Texto de elaboración propia en base a una breve investigación.



**Imágenes 56,57 y 58:** Ilustración vectorial del picaflor de Arica. A la derecha se ve su cliché y un acercamiento al papel gofrado.

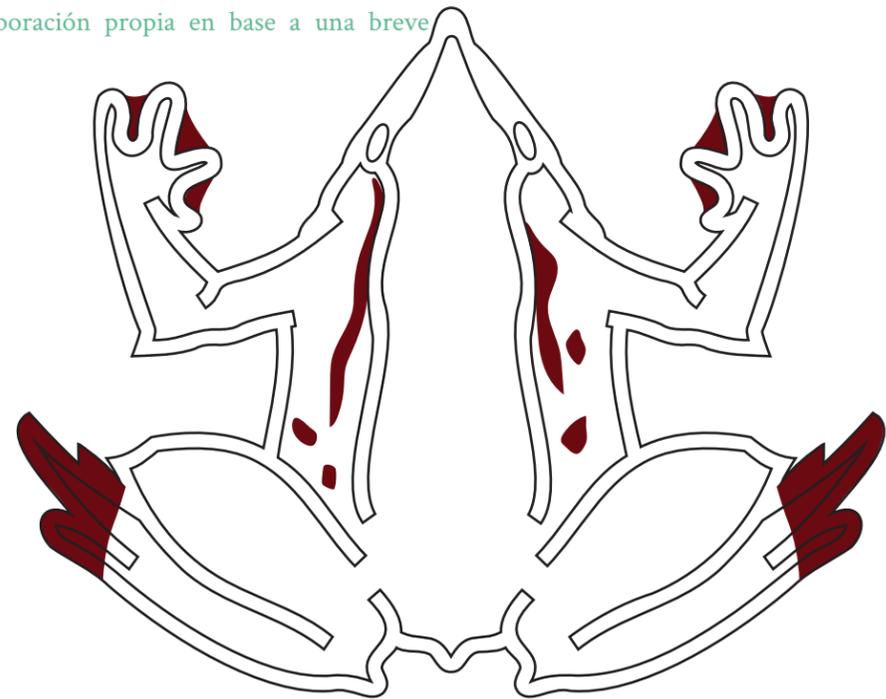


### Ranita de Darwin

*“Anfibio endémico de los bosques chilenos, mide entre uno y dos falanges de la mano, posee una membrana entre sus dedos y una particular nariz alargada y puntiaguda.”*

*Para su reproducción, la hembra deposita sus huevos en la tierra. Tras 14 días el macho los busca y mete a su saco vocal, lugar donde los embriones se desarrollan.*

*Texto de elaboración propia en base a una breve investigación.*



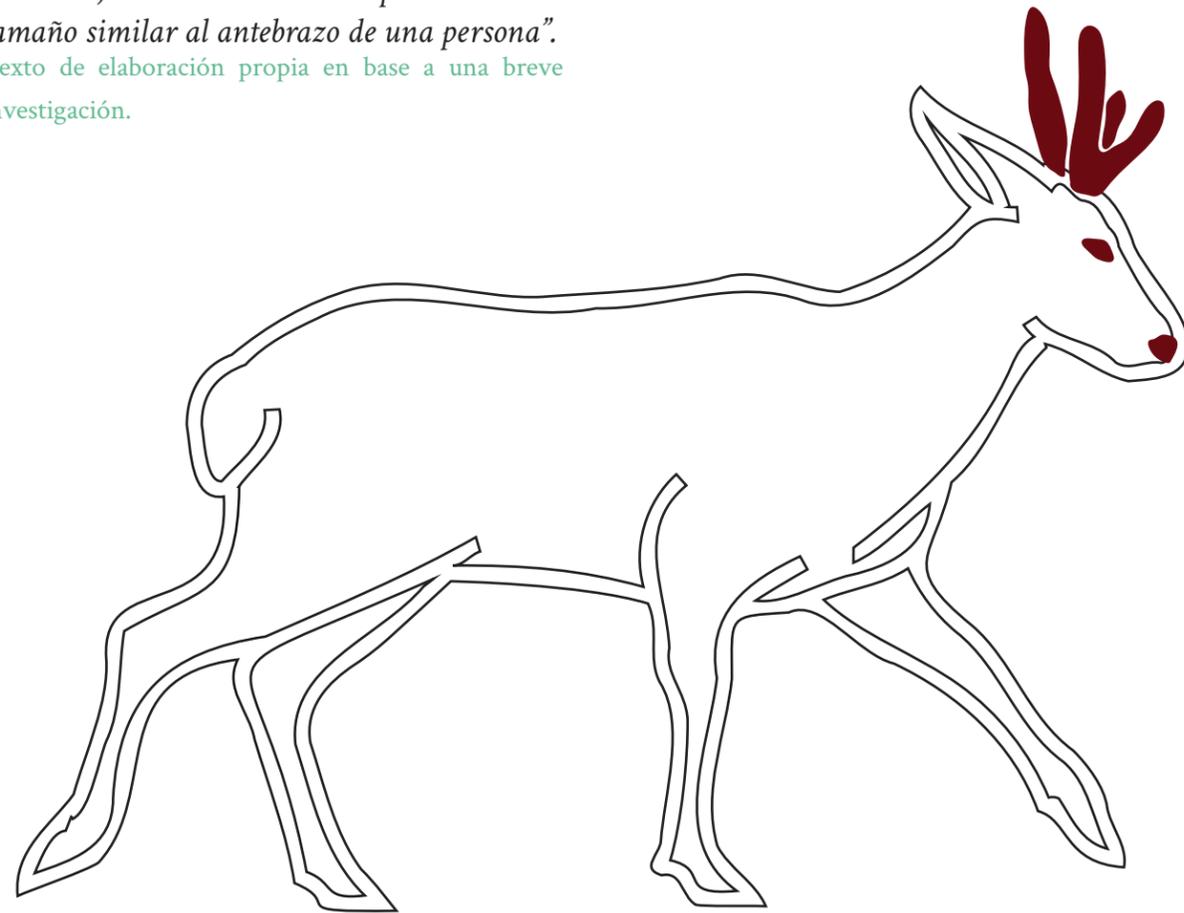
**Imágenes 59, 60 y 61:** diversas etapas gráficas de la ranita de Darwin.



### Huemul

*“Forma parte del escudo nacional y se le considera el ciervo más austral del planeta. Habita en la cordillera de los Andes y está en peligro de extinción, los machos tienen un par de astas de tamaño similar al antebrazo de una persona”.*

Texto de elaboración propia en base a una breve investigación.



**Imágenes 62, 63 y 64:** Ilustración vectorial del huemul y su cliché. En la parte inferior derecha se aprecia como se remueve la capa protectora del vinilo textil, posterior a ser pegado con calor sobre el papel.

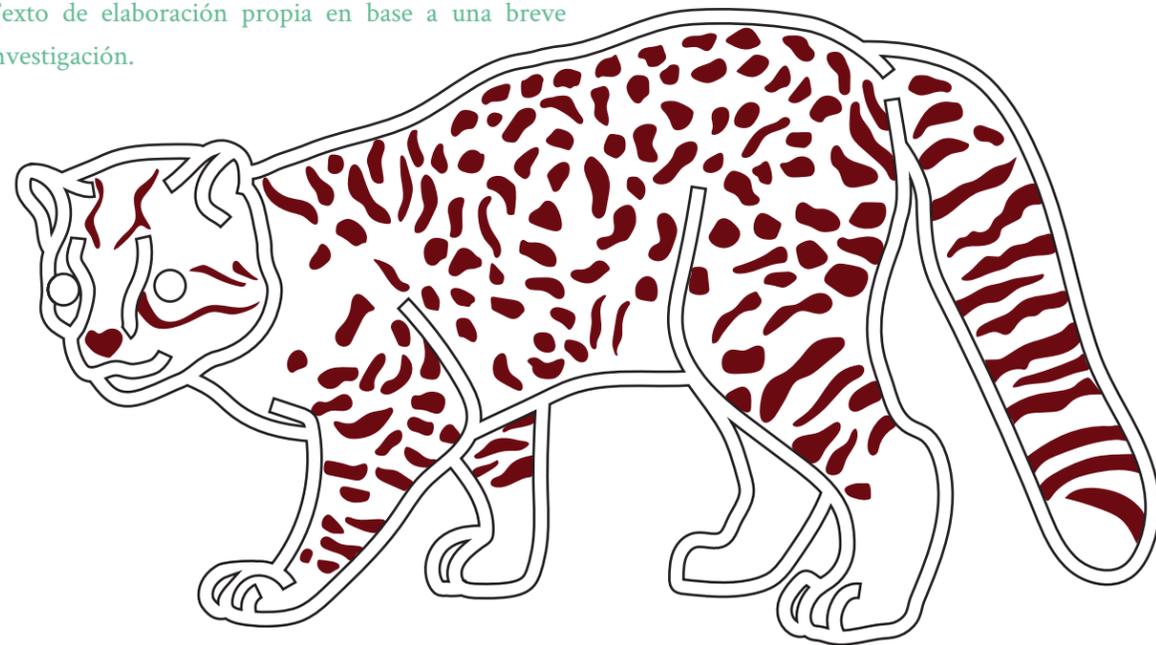


### Gato güiña.

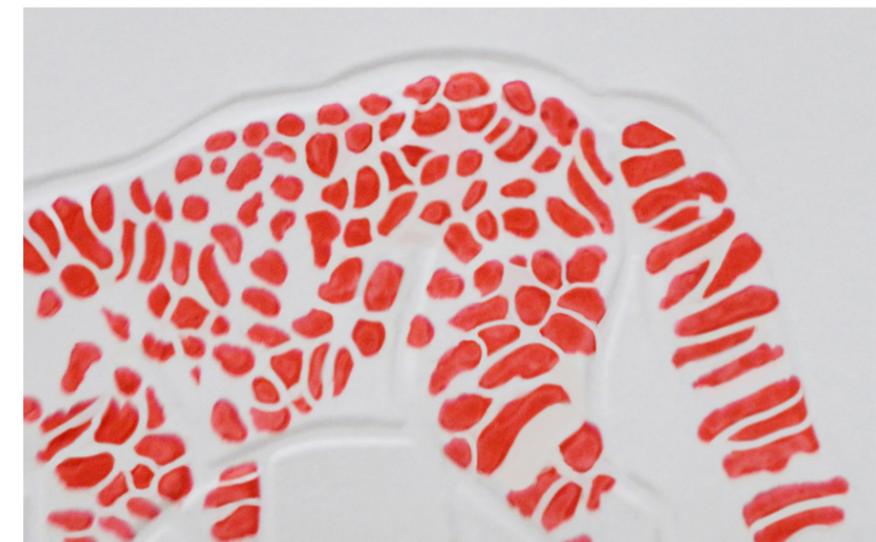
*“Es el más pequeño de los felinos salvajes de América, midiendo incluso menos que un gato doméstico y pesando 3 kilos aproximadamente.*

*Se caracteriza por tener manchas redondeadas en el cuerpo y franjas a lo largo de la cola. También existen ejemplares de color sólido, es decir, sin manchas. Son cazadores nocturnos y se alimentan de roedores, pequeñas aves e insectos.”*

Texto de elaboración propia en base a una breve investigación.



**Imagen 65:** Ilustración vectorial de gato güiña y su representación en vinilo. Para esta pieza en particular el uso de vinilo fue un obstáculo, por lo que se cambió el método para realizar sus manchas a stencil, con ayuda de una pintura oleosa, para dejar textura y relieve.



**Imagen 66 y 67:** en la parte superior se aprecia el cliché del gató güiña, en la parte inferior podemos observar las manchas realizadas con stencil (a diferencia del resto de los animales, que usan vinilo). Las manchas se realizaron con esmalte barnizado, para dejar una capa texturada y legible al tacto.

## Braille y macrotipos

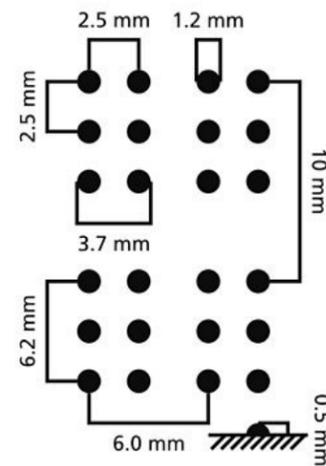
Otro aspecto importante a resolver para Háptlas eran los textos, pensados tanto para ser leídos como texto en tinta y en sistema braille. Estos textos debieron ser breves debido a que un texto de no más de 4 reglones en tinta al ser traspasado a braille podría transformarse fácilmente en el doble o más en cuanto a uso del espacio en la hoja.

El texto en tinta se pensó también para su lectura como macrotipo, por lo que se usó una tipografía a 21 puntos.

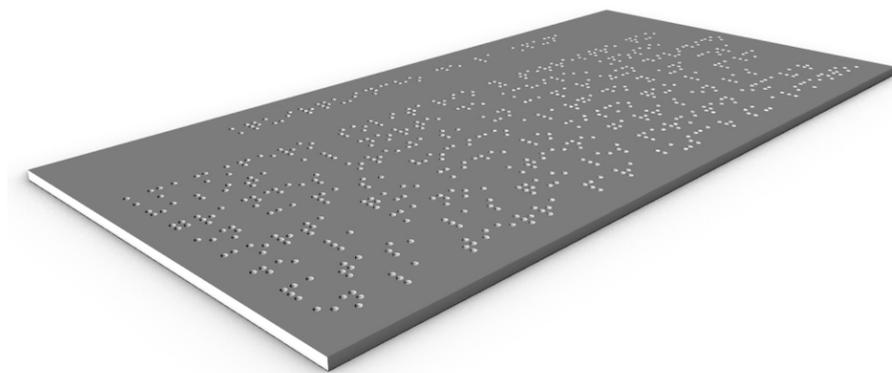
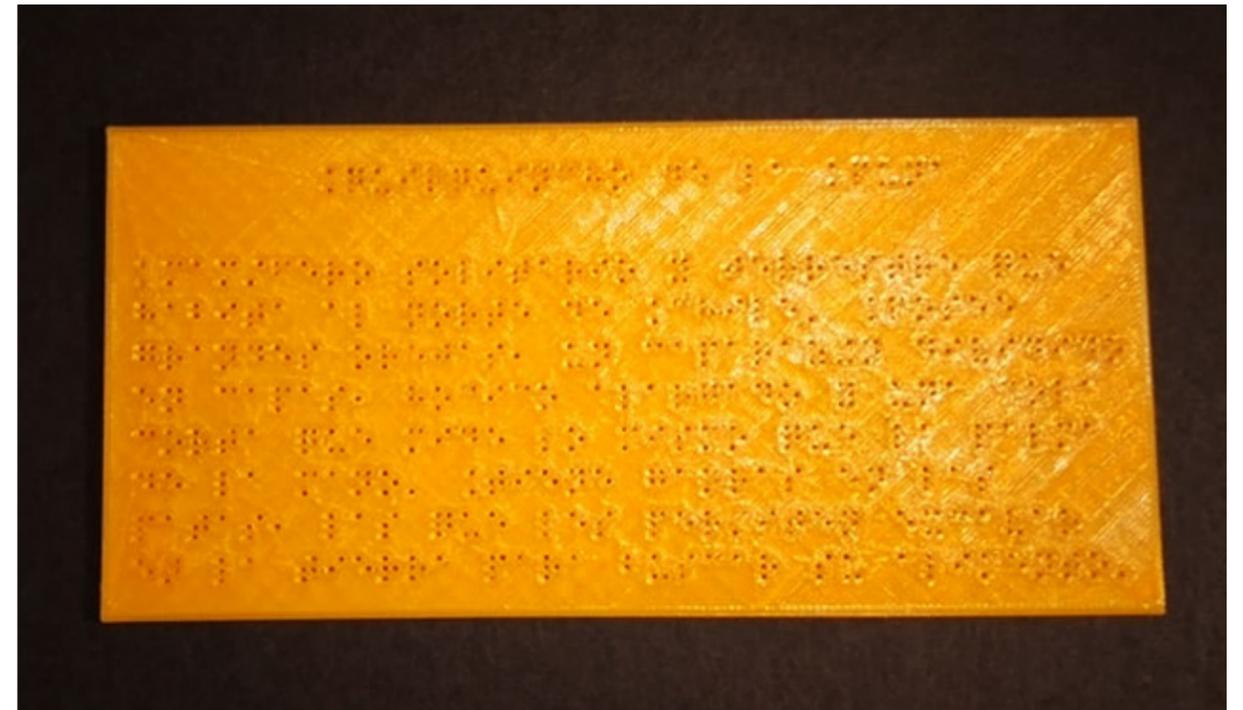
En cuanto al texto en braille se intentó realizar un cliché que solucionase este tema, pero temas técnicos de la impresora 3d usada para este proyecto complicaron ciertos aspectos de este mismo, como su tamaño, ya que la camilla usada permitía una superficie máxima de 18-20 cms de ancho y largo. El resultado de los puntos de cada cajetín al ser tan pequeños y sutiles dio como resultado una matriz demasiado

estrecha y compleja para el gofrado. Si bien se podría intentar aumentar el tamaño del punto para que la impresora fuese capaz de imprimirla correctamente, no se estaría respetando la norma de tamaños y espaciados propios del sistema braille, que tienen como objetivo ser leídos con ayuda del primer falange del dedo (es por ello el tamaño de los cajetines).

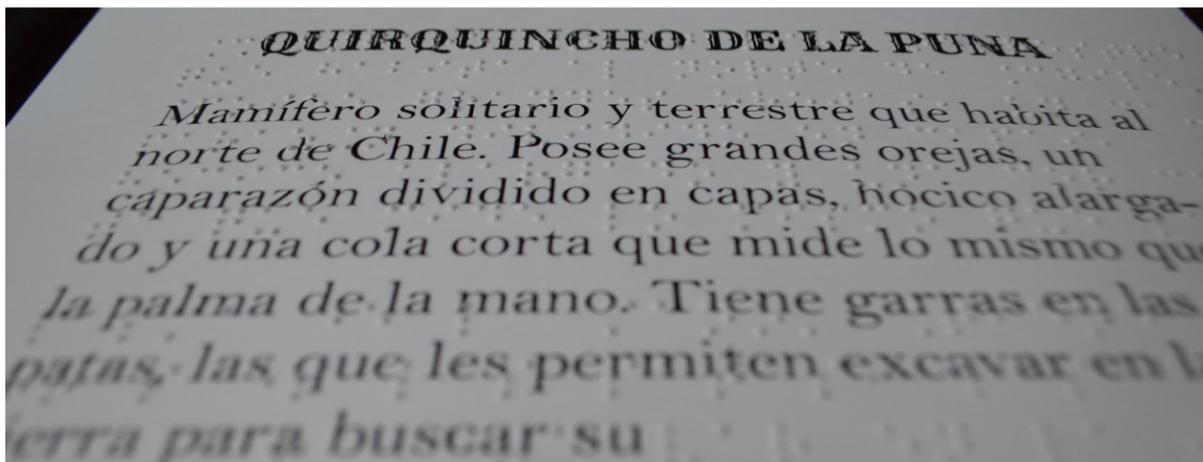
La solución a los textos en braille fue escribir con ayuda de regleta y punzón, al igual que lo hacen personas con discapacidad visual a diario.



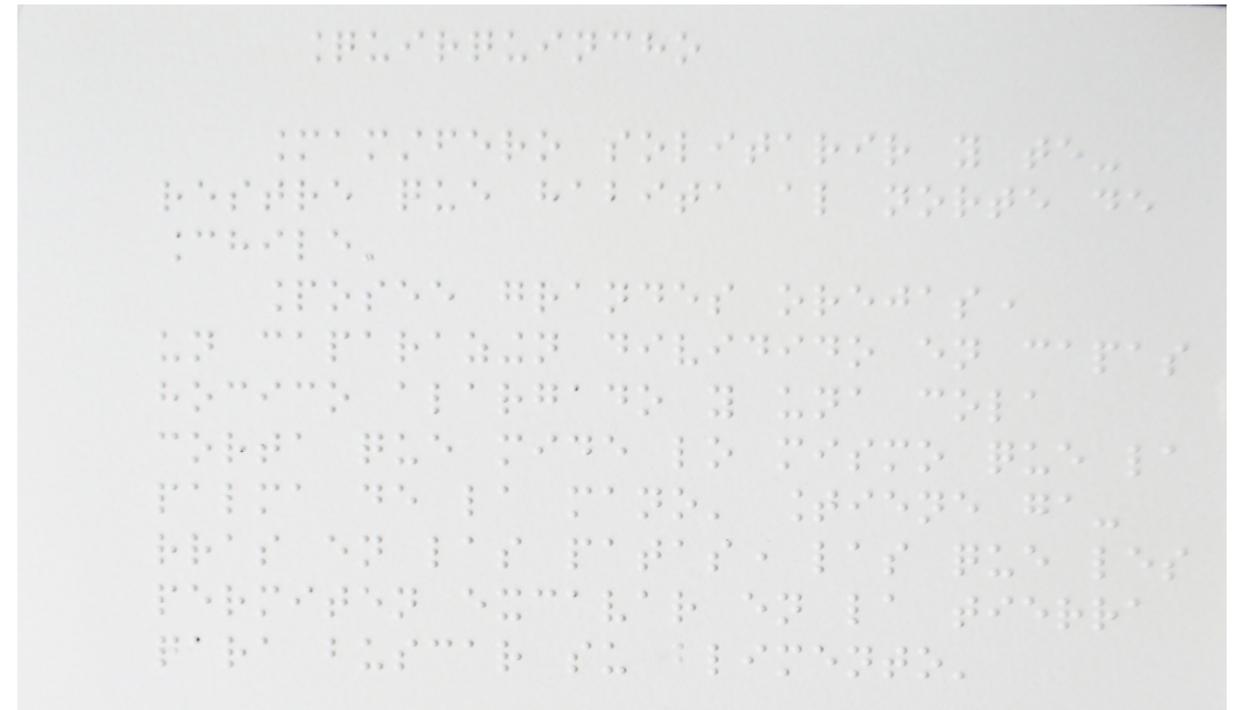
**Imagen 68:** Medidas específicas entre cajetines y puntos en el sistema braille.



**Imágenes 69 y 70:** en la parte superior se aprecia el resultado de impresión 3D de un cliché para textos en braille, en la parte inferior está su modelo 3D. Si bien la prueba no fue del todo buena, no es una mala señal para el proyecto, ya que de concretarse como un libro real, existen herramientas como la impresora braille que podrían dar solución a esto.



**Imágenes 71 y 72:** el uso de regleta y punzón sigue siendo una herramienta de uso frecuente en los colegios para personas con discapacidad visual. En este caso particular se usó una de tamaño oficio. En la parte inferior podemos ver una combinación de texto en braille sobre macrotipo.



**Imagen 73:** resultado de escritura con regleta y punzón sobre papel algodónado.

## PICAFLOR DE ARICA

Se le considera una de las aves más pequeñas del mundo, midiendo lo mismo que el dedo índice de una mano. Se alimenta principalmente del néctar de las flores y complementa su dieta con insectos y arañas. Esta especie habita exclusivamente en los valles del extremo norte de Chile.

**Imagen 74:** texto en macrotipo. Un texto macrotipo está pensando en personas con debilidad visual, es decir, que pueden ver e incluso leer, pero necesitan que el tamaño de las cosas sea un poco más grande de lo habitual. El tamaño mínimo de un macrotipo es de 16 puntos por pulgada.

### Costos de Háptlas

Material	Precio
Carrete de PLA	\$21.000
Costo de impresión 3D (clichés)	\$40.000 (\$5.000 c/u)
Papel Algodonado	\$35.990
Buriles	\$15.990
Mesa de luz	\$10.000
Vinilo flock	\$12.000
Corte de piezas de vinilo	\$22.400 (\$3.200 c/u)
Impresión opalinas	\$8.000
Regleta y punzón	\$29.500
<b>Total</b>	<b>\$194.800</b>

+  
\$65.710  
(costo circuito de audio táctil)

**Total: \$260.510**

Con el total de los clichés ya realizados se pudo determinar un costo final al proyecto. Se utilizó un presupuesto total de \$260.000 aproximadamente, sólo en materiales.

## Láminas finales



Imagen 75: Lámina portada de Háptlas.



Imagen 76: Lámina en braille, macrotipo, gofrado y aplicación de vinilo textil de la abeja caupolicana.



**Imagen 77:** Lámina en braille, macrotipo, gofrado y aplicación de vinilo textil del quirquincho de la Puna.



**Imagen 78:** Lámina en braille, macrotipo, gofrado y aplicación de vinilo textil de la ranita de Darwin.



**Imagen 79:** Lámina en braille, macrotipo, gofrado y aplicación de vinilo textil del picaflor de Arica.



**Imagen 80:** Lámina en braille, macrotipo, gofrado y aplicación de vinilo textil del huemul



**Imagen 81:** Lámina en braille, macrotipo, gofrado y aplicación de esmalte lacado para el gato güña.



**Imagen 82:** Presentación de Háptilas sobre el circuito de audio táctil.



**Imagen 83:** se aprecian pequeños orificios en la caja por donde salen los sensores de audio táctil hacia cada lámina.

## Conclusiones

La imagen como complemento al texto es sumamente enriquecedora y debería considerarse esencial para la educación. El día de hoy, los libros educativos del gobierno contemplan copias en braille, pero ignoran el contenido visual, esta decisión afecta en el aprendizaje de las personas y su concepción del mundo. Muchas veces necesitaremos de imágenes para entender del todo un texto.

Este trabajo es en sí un pequeño aporte al círculo de personas con las que trabajé, existe interés y curiosidad por parte de las personas ciegas a conocer más del mundo que los rodea, que no pueden ver, pero si pueden sentir.

El proyecto cumplió con su objetivo, pero más que eso, me mostró a mi misma una necesidad real y actual que desde mi formación como diseñadora gráfica puedo atender, entendiendo que no estudiamos sólo para trabajar, sino también para

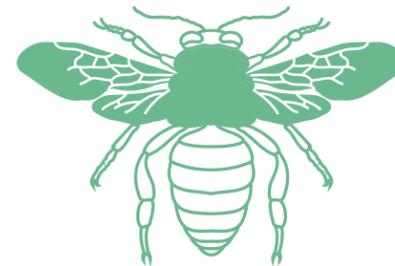
considerar y reflexionar en torno a problemáticas sociales, aportando desde nuestra área de conocimiento. El proyecto es un incentivo a que día a día desde nuestra formación replanteemos nuestra metodología de trabajo, incluyendo así a más tipos de personas.

## Proyecciones

Como mencionaron los participantes en las jornadas de testeo, sería interesante que Háptlas mediante un código Qr complementara su contenido en una web, no sólo para agregar más información, sino también para poder leer los textos mediante audio con ayuda de los teléfonos celulares.

Existe la posibilidad de ampliar la temática de Háptlas, realizando volúmenes de diversas áreas del conocimiento, con el mismo sistema de clichés. Algunos ejemplos de estas temáticas podrían ser; botánica, cuerpo humano, geografía, entre otros.

Los textos en Háptlas están escritos a mano a falta de medios para acceder a una impresora braille, así también las ilustraciones están hechas a mano con buril debido a la falta de acceso a un tórculo, pero en sí, todas sus partes son sistematizables, por lo que volver el libro un proyecto de tiraje real es viable.



## Sexta parte

Bibliografía y anexos

## Bibliografía y anexos

### Libros:

Kotler, Philip. *Dirección de marketing - Conceptos esenciales*. México: Pearson Educación, 2002.

Pallasmaa, Juhani. *Los ojos de la piel: la arquitectura y los sentidos*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2014.

### Revistas electrónicas:

García, Carla. «Las personas ciegas, su cuerpo, el espacio y la representación mental». *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Jujuy* 39 (2010): 123-140. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18519164009>

Landau, Barbara; Ray Jackendoff. «“What” and “where” in spatial language and spatial cognition». *Behavioral and Brain Sciences* 16 (1993): 217-238. doi:10.1017/S0140525X00029733

Mateo, Ester; Luis Ferrer, Beatriz Mazas, Amparo Herváz y Alicia Muñoz. «Entrar a la cueva? Una experiencia multisensorial para trabajar las Ciencias en la etapa de Educación Infantil». *Ápice. Revista de Educación Científica* 2 (2020): 51-61. doi:10.17979/arec.2020.4.2.5755

Murray; Niall, Oluwakemi A. Ademoye, Gheorghita Ghinea y Gabriel-Miro Muntean. «A Tutorial for Olfaction-Based Multisensorial Media Application Design and Evaluation». *ACM Computing Surveys* 5 (2018): 1-30. doi:10.1145/3108243

Spence, Charles y Bárbara Vargas. «Percepción multisensorial del sabor». *Ciencia Cognitiva* 3 (2010): 85-87. ISSN 1988-7884

Vision Loss Expert Group. «Magnitude, temporal trends, and projections of the global prevalence of blindness and distance and near vision impairment: a systematic review and meta-analysis». *Lancet Glob Health* 9 (2017): 888-897. doi:10.1016/S2214-109X(17)30293-0

### Tesis:

Correa Silva, María del Pilar. «Imagen táctil: una representación del mundo». Tesis doctoral. Universidad de Barcelona, 2009. [diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/41516](https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/41516).

Fuentes, Fabiola. «Diseño de imágenes para ciegos, material didáctico para niños con discapacidad visual». Tesis. Universidad politécnica de Valencia, 2013. [riunet.upv.es/handle/10251/37882](https://riunet.upv.es/handle/10251/37882).

Olguín, Francisco. «Audio datos para ciegos sonificación de datos para personas con discapacidad visual : el diseño como medio experimental de comunicación autónoma para discapacitados visuales». Tesis. Universidad de Chile, 2017. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/153130>

### Artículo web:

Fundación Sidar. «Principios del Diseño Universal o Diseño para Todos». acceso el 10 de Mayo de 2021. <http://www.sidar.org/recur/desdi/usable/dudt.php>.

Teletón. «Nosotros, Historia». acceso el 15 de Noviembre de 2021. <https://www.teleton.cl/nosotros/historia/>.

**Otros documentos:**

Ministerio de Educación. «Guía de apoyo técnico-pedagógico: necesidades educativas especiales en el nivel de educación parvularia. Necesidades educativas especiales asociadas a discapacidad visual». Santiago, 2017.

Servicio Nacional de Discapacidad. «II Estudio nacional de la discapacidad». Santiago, 2015.

**Fuentes visuales**

**Imagen 1:** “*Feliz dignidad*”. Fotografía personal de Lorenzo Morales, persona con discapacidad visual. 2019.

**Imagen 2:** “*Rinoceronte de Alberto Durer*”. Museo Británico. 1515.

**Imagen 3:** “*Lorenzo Morales en la BBC*”. Elaboración propia. Octubre 2021.

**Imágenes 4 y 5:** “*Botones braille en un ascensor en Chile*”. Elaboración propia. 2021.

**Imagen 6:** “*Johanna Flores, DJ ciega del primer desfile de modas inclusivo en Chile*”. Fotografía personas de Ariel Cid. 2021.

**Imagen 7:** “*Impresora Braille*”. Romina Santarelli, Secretaría de Cultura de la Nación, Argentina. 2019.

**Imagen 8:** “*fauna prehistorica de Chile*”. CMN. 2018.

**Imagen 9 y 10:** “*El principito en Braille*”. Claude Garrendés . 2020.

**Imagen 11:** “*Ver bajo el agua*”. UTEM, Centro de Cartografía Táctil. 2016.

**Imagen 12:** “*Manos a la pared*”. MAVI. 2017

**Imagen 13.** “*Tactile picture books project*”. University of Colorado Boulder. 2012.

**Imagen 14 a 67:** Elaboración propia. 2021.

**Imagen 68:** “*Dimensions of the Braille code*”. DanielUASLP. 2013.

**Imagen 69 a 83:** Elaboración propia. 2021.

**Gráfico 1:** “Personas en situación de discapacidad en Chile y enfermedades más frecuentes”. Servicio Nacional de Discapacidad (SENADIS). III Estudio nacional de la discapacidad. 2015.

**Gráfico 2:** “Principales causas de discapacidad visual y ceguera”. Vision Loss Expert Group. 2017.

**Gráfico 3:** “Interpretación amodal”. OMS. Bárbara Landau y Ray Jackendof. 1993.

**Gráfico 4:** “Análisis de entrevistas personales, SENADIS y situación de discapacidad visual”. Elaboración propia. 2021.

**Gráfico 5:** “Análisis de entrevistas personales, organizaciones para personas con discapacidad visual”. Elaboración propia. 2021.

**Gráfico 6:** “Figuras reconocibles para personas con discapacidad visual”. Elaboración propia. 2021.

**Tabla 1:** “Medición de la agudeza visual y cuadro de clasificación de la gravedad de la deficiencia visual”. OMS. Informe mundial sobre la visión. 2020

**Tabla 2:** “Los 7 principios del diseño universal”. Fundación Sidar. 2007.

**Tabla 3:** “Costos del circuito de audio táctil”. Elaboración propia. 2021.

**Tabla 4:** “Escala de iconicidad”. Elaboración propia. 2021.

**Tabla 5:** “Fauna nativa, selección”. Elaboración propia. 2021.

**Esquema 1:** “Circuito táctil”. Elaboración propia. 2021.

## Anexos

### CONSENTIMIENTO INFORMADO ENTREVISTAS, REGISTRO DE VÍDEO Y FOTOGRAFÍA PARA PARTICIPANTES Y PERSONAS DE REFERENCIA

Este documento entrega información necesaria para ayudar a decidir si se desea participar en la presente investigación. La investigación en cuestión está relacionada con ilustración en relieve para personas con discapacidad visual. Nos referiremos a “participante” (usuario) como la persona con diagnóstico de discapacidad visual, en todos sus niveles, desde baja visión hasta ceguera total. “La investigadora” será la estudiante/tesista que llevará a cabo la investigación.

**Nombre de la investigadora:** Bárbara Michelle Leal Carmona. Estudiante de diseño gráfico de la Universidad de Chile.

#### Sobre la investigación.

Este es un proyecto de título de diseño de la Universidad de Chile y tiene por objetivo “Elaborar una atlas multisensorial de animales nativos chilenos para personas con discapacidad visual”.

Para cumplir con el objetivo se realizará una jornada de testeo con los participantes, según su disponibilidad, donde revisaremos dos ilustraciones en relieve de animales nativos chilenos.

¿Para qué se realiza esta investigación?

Para conocer la opinión de personas con discapacidad visual en torno a las diferentes ilustraciones que tocarán, es importante conocer la percepción del usuario, para así ratificar su utilidad y mejorar las posibles falencias del proyecto.

¿Quiénes pueden participar de esta investigación y qué se necesita de ellos?

Cualquier persona con discapacidad visual, desde baja visión a ceguera total, de cualquier edad y género.

Se necesita voluntad y disponibilidad para participar en las consultas, entrevistas y actividades, entregando información sobre percepciones y opiniones de tipo personal en torno al material que se le vaya a entregar.

### **¿Quiénes se beneficiarán de esta investigación?**

Los resultados, productos y material de apoyo serán de libre acceso y uso para:

- Todos los y las participantes y sus personas de referencia.
- Centros o colegios de educación inclusiva.
- Comunidad Universidad de Chile (profesores/as, estudiantes, investigadores/as, etc...).

Los resultados pueden ser publicados en medios de difusión científica. En el largo plazo, esta investigación podría contribuir a la discusión sobre la educación inclusiva en Chile y las diversas herramientas de educación visual para personas con discapacidad visual.

### **¿Qué beneficios se obtienen al participar en la investigación?**

Tendrán acceso y copia de los resultados, y todo el material producto de la investigación cuando ésta termine. Además cada participante podrá quedarse con un par de láminas ilustradas usadas en la jornada de testeo.

### **¿Cuánto dura la investigación?**

La investigación en sí tendrá una duración total de 3 semestres, es decir, un año y medio. En el caso particular de la jornada de testeo, esta tendrá una duración de entre 1 hora a 3 horas máximo.

### **¿Puedo retirarme de la investigación?**

Sí, solamente se debe avisar a la investigadora (Bárbara) mediante contacto telefónico (+569 5977 4888), vía mail a [barbara.leal@ug.uchile.cl](mailto:barbara.leal@ug.uchile.cl) o en persona.

Retirarse de la investigación no tiene repercusiones y se puede hacer en cualquier momento.

### **¿Cómo se protegerá la privacidad e información del participante y de su persona de referencia?**

- Todos los datos serán confidenciales y guardados en un lugar seguro.
- Nunca se dará a conocer la identidad, domicilio u otros datos personales de los participantes y su persona de referencia.
- Siempre se pedirá permiso para publicar fotos o vídeos en el que aparezcan los participantes y/o persona de referencia.
- Usted puede elegir no ser fotografiado/a o grabado/a en vídeo si lo desea.

### **¿Con quién debo contactar si tengo preguntas sobre la investigación?**

Si quiere conocer más detalles, hacer observaciones o resolver dudas, usted puede contactar a la Investigadora responsable, Bárbara Leal, al teléfono personal +569 5977 4888. También puede escribir un correo electrónico al email [barbara.leal@ug.uchile.cl](mailto:barbara.leal@ug.uchile.cl) en cualquier momento o etapa de la investigación.

### Participación en la investigación.

Si está de acuerdo con lo anteriormente descrito, completen sus datos y marque las siguientes casillas:

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

Por medio de este consentimiento expreso que:

He leído o me han leído la información, la entiendo y estoy de acuerdo en participar de la investigación.

La investigación ha sido explicada y he tenido oportunidad de hacer preguntas.

Entiendo que puedo retirarme de la investigación en cualquier momento sin dar ninguna razón.

Entiendo que la información que entreguemos tendrá fines investigativos, de difusión y/o educativos, y nuestra identidad será resguardada como se describe en este documento.

**Sobre ser fotografiado/a, grabado/a en vídeo y/o audio marque sólo una de las siguientes 3 opciones:**

Estoy de acuerdo en ser fotografiado/a, grabado/a en vídeo y/o audio y no tengo problema en ser reconocido/a en caso de existir cualquier tipo de difusión de la investigación.

Estoy de acuerdo en ser fotografiado/a, grabado/a en vídeo y/o audio siempre que no sea reconocido/a en caso de existir cualquier tipo de difusión de la investigación.

No quiero ser fotografiado/a, grabado/a en vídeo y/o audio.

### Entrevista 1.

Nombre: Carmen Sarabia - Entrevistada el 30 de Marzo de 2021 - 56 años, Pucón.

Ocupación: Abogada, Egresada de la Universidad Mayor en 2001.

Condición de discapacidad actual: Ceguera.

#### 1. ¿Tu condición de discapacidad visual es adquirida o de nacimiento? ¿Qué situación te llevó a tu actual condición de discapacidad?.

Todo comenzó en el año 2015, comencé con fuertes jaquecas a las cuales no encontraba explicación, estas jaquecas no se iban con nada y un día, producto de una de ellas, me desmayé, tuvieron que llevarme al hospital y realizarme neurocirugía, mediante una endoscopia descubrieron que tenía un quiste en mi cabeza, era el causante de mis jaquecas, al momento de desmayarme este quiste se reventó y me provocó hidrocefalia, estuve 3 meses en coma y cuando desperté estaba ciega, el accidente había afectado parte de mi nuca y con ello no sólo perdí la visión, sino que también parte de mi memoria a corto plazo.

Mi hija es médico, gracias a ella pude conseguir un cupo en la escuela de ciegos Santa Lucía, estuve ahí todo un año en rehabilitación, no sólo aprendiendo cosas para personas ciegas, sino que también recibí ayuda de terapeutas que me ayudaron con mis problemas de memoria y ayuda psicológica producto de la depresión por el cambio impactante que viví.

#### 2. ¿Puedes contarnos tu proceso de adaptación en torno a este nuevo desafío?.

Antes del accidente me sentía muy estable, estaba muy bien en mi trabajo y mi hija recién había titulado de medicina. Estando en la escuela para ciegos me di cuenta que todo era distinto del otro lado de la vereda, yo antes sólo veía un ciego y sentía pena por él, sobre todo de los niños chicos, pero estando en la escuela me di cuenta que lo que había que sentir no era pena, ya que la situación es muy difícil de enfrentar. Yo hasta los 50 años no tenía ningún tipo de inconveniente visual más allá de la miopía,

y fue en la escuela donde me motivaron a rehabilitarme, quería salir adelante y eso fue lo que me ayudó, no quería que me compadecieran, yo quería resiliencia, volver a reinventarme, es lo que yo manifiesto a todo aquel que tenga problemas, incluso más allá de la discapacidad, eres tú la fuente de tu destino. Yo era abogada del tribunal y siempre me gustó el tema familiar, así que me dedicaba a representar menores como curadora y sin honorarios, pero comencé a tener inconvenientes con el administrador del tribunal por mi condición de discapacidad visual, así que me sacaron del cargo, me sentí discriminada laboralmente. He ido a pedir trabajo a la municipalidad, pero no hay trabajo para personas como yo, me dicen que no tienen puestos de trabajo disponibles, pero al final me terminé enterando que si han contratado varias veces a otros abogados, sólo que a mi no. Lo que aprendí en la universidad lo tengo todo fresco y claro, me perfecciono en seminarios y diplomados y no puedo entender por qué no me dan el trabajo, siempre estoy actualizada en temas de familia, me frustra mucho que mi discapacidad sea un factor de limitación en otros, que no son capaces de ver más allá de mi condición. ¿Cómo hacemos entender a la sociedad que los discapacitados visuales somos útiles también?.

En la escuela también aprendí orientación y movilidad, aprendí a manejar el bastón, el cual tiene diversas técnicas para conocer los espacios. Para ayudar a alguien con discapacidad, no hay que tomarlo, primero hay que preguntar, luego preguntar cómo debe ayudar, esperando instrucciones, me molesta que no hayan programas que enseñen a personas a tratar con la discapacidad, hay una ley que permite que las municipalidades tienen fondos exclusivos para discapacidad, muchas veces la municipalidad de los guardan o los entregan como “beneficio municipal”, cuando en realidad es un aporte por ley para personas con discapacidad, acá en Pucón por ejemplo no lo recibimos, la municipalidad se lo queda y no nos dice nada.

#### 3. ¿Qué es lo que más extrañas hacer? [si es de nacimiento, no aplica].

El trabajar claramente, extraño tener un puesto de trabajo estable.

#### 4. ¿Cuéntame un poco sobre tus pasatiempos?.

Yo canto, me gusta mucho cantar, tengo incluso 3 temas. Tengo un amigo en Santiago que hace arreglos musicales, yo le mando la voz y él lo junta con la melodía, así sacamos los temas. Para el festival de Loncoche, que fue vía online, grabaron parte de mis canciones y las reprodujeron, a mi cantar me llena el alma, incluso tengo versiones de “las mañanitas” y el “cumpleaños feliz” que siempre les mando a mis contactos.

#### 5. ¿Participas en alguna organización para personas con discapacidad visual?.

Si, de hecho soy presidenta de una organización para ciegos en Pucón, se llama “crecer juntos”, desde 2019 que soy presidenta. Por temas de pandemia no hemos podido hacer mucho pero nos mantenemos comunicados por whatsapp y diferentes redes sociales, eso sí, siempre hay gente que es un poco conflictiva, sobre todo aquellos que creen que uno les quita sus espacios del que ellos se sentían dueños.

Dentro de la organización hablamos mucho sobre temas de género, con quien más tengo problemas por lo mismo es con un hombre que fue el anterior presidente, ya que siente que puede ningunear a las mujeres y no le gusta verme en esta posición. Otro problema que hemos tenido es que la municipalidad nos ha cortado los recursos, por ello, tuvieron que desvincular a 3 personas de las oficinas, curiosamente las 3 personas desvinculadas tenían discapacidad visual, nos discriminan una vez más.

Actualmente estoy en contacto con una de las candidatas a alcaldesa de pucón y quiero que los candidatos entiendan también a las personas en discapacidad, muchas personas se quedan calladas ante una situación de discriminación, yo quiero denunciarlo y hacerlo publico.

#### 6. ¿Recuerdas aun escalas y colores de ciertas cosas?.

Si, los recuerdo, pero también aprendí a usar más el oído, el olfato, la textura, aprendí braille, para mi las texturas son increíblemente especiales. Antes tocaba una seda o un velcro y ahora todo es distinto. Por ejemplo para el eclipse participé de una jornada inclusiva donde todo el material era táctil, así nos explicaban las diversas fases mediante el uso de nuestro tacto.

#### 7. ¿Te parecen suficientes y/o accesibles las actuales herramientas para discapacitados visuales?.

No, las herramientas son muy escasas, los bastones por ejemplo son caros y la oficina de discapacidad no te lo entrega, tú tienes que comprarlo. Acá en Pucón el club de leones tiempo atrás entregaba estos bastones, pero ahora ya no, hay que tener en cuenta que sólo a nivel regional somos más de 1600 personas que necesitan uno y 238 en Pucón. El bastón otorga bastante autonomía, pero pese a tener uno las personas salen poco de casa porque las familias las sobreprotegen, mi propia familia no me deja salir sola, por ejemplo salgo a ver a mi madre y quiero ir al supermercado y no me dejan ir, siendo que queda a una cuadra de la casa. Una vez mi madre me siguió en secreto y yo me di cuenta, ella hacía como que no me seguía, luego cuando volví a casa ella entró por la puerta de atrás, pero yo sabía que ella había estado vigilándome todo el camino.

Toda mi vida cotidiana la resuelvo sola, bañarme, vestirme, maquillarme. Lo que necesitamos es apoyo, no solo protección, hay que dejar que uno haga sus cosas.

#### 8. ¿El estado te ha ayudado a sobrellevar la discapacidad o has tenido que salir adelante solo con esto?.

No me han ayudado con nada.

#### 9. ¿Qué necesidad en torno a tu discapacidad te gustaría que se solucionara justo ahora, aunque sea utópico?.

Las calles, las veredas, todas las veredas están en malas condiciones, en canal 13 hicieron un reportaje en 2013 porque las calles estaban en pésimas condiciones, sobre todo las veredas aledañas al colegio Santa Lucía, lo cual es irónico, ya que es un espacio para personas con discapacidad visual, pero no se han preocupado ni de mejorar las condiciones urbanas aledañas a él. Yo me manejo con mi iphone, pero hay que contar con los medios económicos, los teléfonos y programas accesibles son muy caros, lo más barato es \$300.000 y en condición de usado, falta más material para que las personas con discapacidad podamos desenvolvernos en el diario vivir, necesitamos rampas, accesos a las

casas, los nuevos proyectos están hechos con estándares para personas con discapacidad, pero pese a ello son insuficientes, son los derechos y dignidad que es lo que merecemos.

**10. ¿Al momento de tocar formas con tus manos, se te hace más sencillo reconocer figuras pequeñas o figuras grandes (por ejemplo, más grandes que tus manos)?.**

Ambas me resultan igual de fáciles de reconocer, no tengo problemas ni preferencias con ninguna.

**11. ¿Te gustaría acercarte más al mundo de la ilustración?**

Me encanta el mundo de la ilustración, estuve en una expo en Santiago donde fuimos a una galería de arte y nos hicieron un recorrido en relieve. También en la Biblioteca Nacional tenían figuras en relieve, libros en braille. Las personas ciegas no tenemos la posibilidad de comprar estos libros, porque las editoriales no gastan plata en impresoras para esto, no invierten en nosotros, a pesar de que nosotros si queremos acercarnos más a este contenido.

**12. ¿Cual es tu animal nativo chileno favorito?.**

El cóndor, además de estar en nuestro emblema nacional, vuela alto, lleva un vuelo firme y potente, me gusta la magnificencia de este animal.

**Entrevista 2.**

Nombre: Cecilia (no especificó su apellido) - Entrevistada el 27 de Marzo de 2021, Valdivia.

Ocupación: Psicóloga

Condición de discapacidad actual: Ceguera, pero con distinción entre la luz y la oscuridad.

**1. ¿Tu condición de discapacidad visual es adquirida o de nacimiento? ¿Qué situación te llevó a tu actual condición de discapacidad?.**

Tengo una enfermedad llamada retinosis pigmentaria congénita, que se comenzó a manifestar en la adolescencia, pasados los 14 años.

**2. ¿Puedes contarnos tu proceso de adaptación en torno a este nuevo desafío?.**

La primera parte de la adaptación es el impacto emocional, tuve miedo y terror a perder la visión, existe expectativa de que todo se va a volver catastrófico y tendrás que ser dependiente toda tu vida, yo quería generar autonomía, tenía miedo a no poder resolver cosas prácticas, así que comencé a adaptarme con soluciones de muy poco tiempo, porque yo iba cada vez perdiendo más la visión. Acepté que todo iba a cambiar, así que me acomode a esa realidad, entonces aprendí movilidad, a usar el computador con lector de pantalla, hice un curso de braille incluso, el cual nunca más usé. Comencé a ensayar a estar con los ojos cerrados, ya que mi vida sería sin ver, el hecho de perder visión de a poco fue una facilidad para poder adaptarme a lo que se venía, estaba en el límite entre generar la adaptación y tener las condiciones para.

**3. ¿Qué es lo que más extrañas hacer? [si es de nacimiento, no aplica].**

Ayer no más estaba pensando, a propósito de cosas que leía, es que extraño mucho andar en bicicleta, me encantaría poder manejar, también extrañé mucho leer por un tiempo, hasta que Internet lo facilitó todo. El hecho mismo y concreto de ver no lo extraño tanto, pero me frustra mucho cuando me encuentro con barreras de accesibilidad, por ejemplo, en el computador, cuando una imagen debería describir lo que ocurre en la escena, el

lector de pantalla solo lee “imagen”. Lo mismo andar con perro guía, es como buscarse la discriminación, odio dar explicaciones y contar la historia de mi vida, me gustaría que me trataran sólo como a alguien más.

#### **4. ¿Cuéntame un poco sobre tus pasatiempos?**

Ver series, leer, conectar con amistades, intentos casuales de actividad física, pero fallidos, me gusta estar al aire libre y el encuentro con otras personas.

#### **5. ¿Participas en alguna organización para personas con discapacidad visual?**

Me sumé hace como 2 semanas a una organización para ciegos llamada “movimiento de ciegos por la inclusión”. Había estado por más de 15 años alejada de las comunidades para personas con discapacidad visual, pero algo dentro de mí me hizo pensar que lo mejor es estar con quienes son como yo.

#### **6. ¿Recuerdas aun escalas y colores de ciertas cosas?**

Si, me acuerdo bien, dejé de ver colores hace 7 u 8 años, siempre he querido investigar más sobre eso ya que no debe ser casualidad que el último color que vi fue el rojo, los primeros que dejé de ver fueron azul y verde.

#### **7. ¿Te parecen suficientes y/o accesibles las actuales herramientas para discapacitados visuales?**

Para nada, aún quedan muchas barreras que derribar tanto en el plano virtual como en el espacio físico. En cuanto al plano virtual, todo está hecho para ser accesible, yo soy usuario de internet y sé que se puede mejorar más, existen muchas paginas que no están optimizadas para lectores de computador, todo el tiempo me topo con dicha barrera, lo atribuyo a falta de conciencia, ignorancia y desidia de parte de la gente que genera las webs, podrían agregar la posibilidad de leer las imágenes y textos fácilmente, pero deciden no hacerlo, o ni siquiera saben que existe la posibilidad, como si las personas ciegas no existieran. Falta acordarse que somos diferentes y que en esa diferencia hay diversidad funcional.

En cuanto a barreras en el espacio físico, es aún peor, la ciudad no se construye para personas con discapacidad visual, objetivamente no, uno sale a la calle hacia la guerra.

#### **8. ¿El estado te ha ayudado a sobrellevar la discapacidad o has tenido que salir adelante solo con esto?**

He salido adelante totalmente sola, a lo más alguna vez me han dado algo, pero la verdad es que no me acuerdo, por lo que debió ser algo sumamente vano. Perdí la visión en la universidad, gracias a mi familia y amigos pude empezar a trabajar, pero el Estado en nada me ayudó.

Yo trabajo en un centro de salud, después de molestar por más de 15 años pude obtener el computador y el software que necesitaba para trabajar, el problema es que ese computador quedó obsoleto y a la fecha sigo esperando por uno nuevo. Los técnicos tampoco podían darme solución, ya que no saben como tratar con estos dispositivos específicos.

#### **9. ¿Qué necesidad en torno a tu discapacidad te gustaría que se solucionara justo ahora, aunque sea utópico?**

Se me vienen hartas cosas a la cabeza, una dificultad es la movilidad, el traslado, donde vivo no tengo locomoción directa a mi lugar de trabajo, eso me fuerza a tener que tomar taxi, que es mucho más caro. Todo esto por culpa de las calles difíciles de cruzar, ya que al hacer el trasbordo tengo complicaciones, me parece injusto y me da lata, porque solo por mi condición me veo obligada a pagar más para trasladarme.

Me gustaría también encontrarme en la web con accesibilidad, es algo muy sencillo de resolver, pero por alguna razón no se hace.

#### **10. ¿Al momento de tocar formas con tus manos, se te hace más sencillo reconocer figuras pequeñas o figuras grandes (por ejemplo, más grandes que tus manos)?**

Se me hacen más sencillas las pequeñas, no soy muy buena tocando cosas con las manos, no sé bien qué cosas son, si me dan una idea yo puedo encontrar la información táctil. Para mí lo que más entrega información son las texturas más que los relieves.

### 11. ¿Te gustaría acercarte más al mundo de la ilustración?

Si, me gusta, en general me gusta aprender y conocer, no discrimino nada, todo me gusta, el otro día estuve frustrada porque desde la biblioteca nos invitaron a una experiencia con un autor de cómic, yo esperaba la descripción de los cómics, un relato de la historia, pero todo parecía una propaganda del museo, más que una invitación. Me molestaron algunas cosas que se dijeron sobre la inclusión y discapacidad, porque intentaban ser inclusivos pero en el fondo se notaba un total desconocimiento de nuestra realidad.

A mi me encanta que me describan una obra. Una buena descripción parte por lo general, luego de describir las cosas generales, nos vamos al detalle del cuadro, sus colores, sus expresiones, describimos la derecha, luego la izquierda, el suelo. Las metáforas no nos ayudan tanto, ya que es la impresión del que ve, es el colador por el que pasa la obra, pero falta objetividad y límite. No me dejan verlo a mi.

En el caso de tu proyecto, para describir bien puede servir intentar homologar el cuerpo de los animalitos a figuras geométricas básicas.

### 12. ¿Cual es tu animal nativo chileno favorito?

El monito del monte, se hizo famoso cuando yo ya no veía, por lo que me da mucha curiosidad conocer uno, sé que son marsupiales, nunca he visto uno, nunca los he tocado. Yo me lo imagino como un gato pequeño.

### Entrevista 3.

Nombre: José Suazo- Entrevistado el 23 de Marzo de 2021- 40 años, Santiago.

Ocupación: Artesano de la madera.

Condición de discapacidad actual: Baja visión progresiva, su visión se verá cada vez más reducida con el tiempo.

#### 1. ¿Tu condición de discapacidad visual es adquirida o de nacimiento? ¿Qué situación te llevó a tu actual condición de discapacidad?

Desde chico tengo problemas de visión. Toda la vida he usado lentes, con el paso del tiempo mi visión ha ido empeorando y cada vez reconozco menos lo que está frente a mis ojos.

#### 2. ¿Puedes contarnos tu proceso de adaptación en torno a este nuevo desafío?

Estudí en un colegio para personas de baja visión, así que en realidad no he sentido un proceso de adaptación, ya que toda mi vida ha sido así y para mi es lo normal.

#### 3. ¿Qué es lo que más extrañas hacer? [si es de nacimiento, no aplica].

#### 4. ¿Cuéntame un poco sobre tus pasatiempos?

Me gusta mucho la música, de hecho toco el bajo y tengo una banda con la que práctico, aunque ahora por temas de pandemia ya no estamos tocando.

#### 5. ¿Participas en alguna organización para personas con discapacidad visual?

Cuando se podía, participaba en la biblioteca central para ciegos, antes de que la cerraran, ahí hacía varios talleres, también participaba en CREA, una organización con diversos temas culturales para personas con discapacidad visual, con ellos hice una intervención para el día de la discapacidad.

#### 6. ¿Recuerdas aun escalas y colores de ciertas cosas?

No puedo distinguir con claridad los colores, a veces pienso que puede ser uno, pero lo confundo con otro, antes barnizaba yo mismo mis trabajos en madera y creía que

quedaban que muy buen color, pero comencé a darme cuenta que en realidad estaban mal pintados y de un color nada que ver a lo que yo pensaba, así que ahora alguien me ayuda a barnizar las maderas. En cuanto a las distancias, son muy problemáticas para mi, ya que me confundo con facilidad.

**7. ¿Te parecen suficientes y/o accesibles las actuales herramientas para discapacitados visuales? .**

Antes no, ahora si, existen muchas herramientas. Hace un rato atrás estaba escuchando sobre una app llamada lazarillo, que es un mapcity para personas ciegas. Ahora ellos están trabajando en una app para la compra de artículos en Home Center, para que puedas hacer tus propias cosas. A pesar de que la tecnología y las herramientas nos ayudan mucho, prefiero seguir teniendo contacto con la gente, me gusta que la gente me ayude, aun cuando haya ciegos que digan que no quieren, yo si quiero, además la gente aprende. La tecnología sirve, pero no supera a las personas.

8. ¿El estado te ha ayudado a sobrellevar la discapacidad o has tenido que salir adelante solo con esto?.

Tengo la pensión solidaria, te sirve en parte, porque es súper poco, al final es uno quien debe estar pendiente y postular a fondos concursables.

**9. ¿Qué necesidad en torno a tu discapacidad te gustaría que se solucionara justo ahora, aunque sea utópico?.**

Me gustaría que la discapacidad fuese algo esencial, como encontrarme siempre con audio-descripción en zonas informativas. En temas de covid por ejemplo, los comerciales no me dicen nada, no entiendo de qué trata, es todo muy visual, me gustaría que todo fuera con audiodescripción y lenguaje de señas. Un ejemplo de esto es que escuché un comercial en la tele donde sonaba solo una sirena de policía, o ambulancia, no lo sé bien, no sabía qué pasaba en el comercial, luego mi mamá me explicó que era sobre el covid, llevaban a una persona en una ambulancia al hospital luego de haberse contagiado, así que el comercial era una iniciativa a cuidarnos, era muy visual así que yo no podía entender nada.

**10. ¿Al momento de tocar formas con tus manos, se te hace más sencillo reconocer figuras pequeñas o figuras grandes (por ejemplo, más grandes que tus manos)?.**

Las cosas pequeñas me complican un poco más, los puntos son muy pequeños en el braille, aunque existe gente que lo lee bastante bien, a mi me cuesta, pero como artesano he perdido más sensibilidad en las manos, aunque debo preocuparme de aprender de todos modos, porque como artesano necesito reconocer varias medidas, pero las cosas más grandes son más fáciles. El tamaño de una hoja carta es bueno.

**11. ¿Te gustaría acercarte más al mundo de la ilustración? .**

Me gusta, trato de buscar información y aprender, he ido a exposiciones, me gusta todo ese tema, de hecho me gustaría mucho estudiar diseño gráfico, ¿pero tú crees que las universidades me puedan aceptar? Tengo muchas ganas de estudiar y el diseño es algo que siempre me ha gustado, una vez buscando información, vi en Colombia vi el método CONSTANCE, para así las personas ciegas puedan diferenciar colores, tal vez así yo puedo aprender sobre el color también.

Una vez fui a una feria en GAM, a la semana de la madera, había un caballero con el plano de Chile hecho en madera, con volcanes, lagos, la parte del agua era suave, las texturas iban cambiando a medida que cambiaban el terreno, él no lo hizo pensando en las personas ciegas, pero yo podía ver su trabajo gracias al volumen y las texturas que él usó.

**12. ¿Cual es tu animal nativo chileno favorito?.**

Me gustan los huemules, por lo aislado que está y es difícil de verlo, el lugar donde vive me parece interesante.

#### Entrevista 4.

Nombre: Jeanette - Entrevistada el 23 de Marzo de 2021 - 60 años, Maipú.

Ocupación: Maestra de yoga y reiki

Condición de discapacidad actual: Baja visión.

##### 1. ¿Tu condición de discapacidad visual es adquirida o de nacimiento? Qué situación te llevó a tu actual condición de discapacidad?

Tengo baja visión de nacimiento, usaba lentes desde los 7 años, a los 30 tuve un desprendimiento de retina, con lo que mi vista se deterioró totalmente. Esto es genético, ya que mi madre y mi hermano también lo tienen. No puedo leer, reconocer letras o números, pero gracias a los teléfonos inteligentes que te hablan, al igual que los computadores, puedo usar dispositivos tecnológicos con facilidad.

##### 2. ¿Puedes contarnos tu proceso de adaptación en torno a este nuevo desafío?

Lo tomo con naturalidad, ya que es algo que he vivido toda mi vida, además me dedico a varias cosas, hago yogaterapia, soy maestra reiki y ahora por temas de covid, doy clases por videollamada.

##### 3. ¿Qué es lo que más extrañas hacer? [si es de nacimiento, no aplica].

##### 4. ¿Cuéntame un poco sobre tus pasatiempos?

Me encanta tocar guitarra, en la biblioteca central para ciegos aprendí, también soy aficionada a la astronomía y tomo clases de astronomía de hecho. Me gusta mucho escuchar audiolibros de diferentes tipos, sobre todo de filosofía budista. Bailo cueca con mi pareja, es una actividad que compartimos solo los dos.

##### 5. ¿Participas en alguna organización para personas con discapacidad visual?

Si, participaba en Corporación para Ciegos antes de que cerrara.

##### 6. ¿Recuerdas aun escalas y colores de ciertas cosas?

En algunos casos se puedo distinguir bien los colores, pero si los colores son muy parecidos, me confundo y los veo iguales, lo mismo a la luz y el sol. Lo ideal es que sean colores muy fuertes y puros, para que personas con residuo visual, como yo, podamos verlos, deben ser colores contrastantes. Existen pequeñas dificultades para cosas de las escalas. En temas de distancia a veces puedes verlas, a veces no, por ejemplo, el alto de un escalón, puedes sentir que es más pequeño y es mucho más grande. Más allá de eso no es tan complejo porque toco mucho todo, prefiero guiarme por el tacto que por mi residuo visual, ya que me engaña mucho.

##### 7. ¿Te parecen suficientes y/o accesibles las actuales herramientas para discapacitados visuales?

Hay hartas herramientas peor aún faltan, sobre todo en cuanto a atención de público para personas con discapacidad de cualquier tipo, por ejemplo voy a una clínica acompañada, porque no existe un sistema para que personas de baja visión sepan si es o no su turno de atención, ya que en vez de usar audio, lo pasan por pantallas que yo no puedo leer. Lo mismo al momento de pagar en los tótems, siempre hay que recurrir a alguien, si quieres pagar con tu tarjeta de débito también necesitas ayuda para digitar tu clave, ninguno de estos elementos se comunica contigo mediante otro sentido que no sea la vista. Todas las estaciones de metro deberían decirte en qué estación estamos, así como la línea nueva, que te dice siempre donde estás.

Existen softwares es de fácil acceso para interactuar con un sistema, pero una persona que no conoce de la biblioteca, colegios o corporaciones, se hará difícil obtener estos objetos, falta mucha información.

##### 8. ¿El estado te ha ayudado a sobrellevar la discapacidad o has tenido que salir adelante solo con esto?

En relación con mis compañeros, el estado no ayuda en nada, la pensión por invalidez es insuficiente para cualquier persona, el estado no colabora, no tiene leyes protectoras para

personas con discapacidad visual, a mi solo me ha ayudado la corporación y fundación, yo no tengo mi credencial de invalidez, por suerte he tenido buen estado económico ya que yo tengo mi isapre, pero para mis compañeros no es así.

Te piden un montón de papeles para acreditarte, no te lo hacen sencillo, tienes que vivir prácticamente bajo el puente, como todo en este país. En vez de alivianar el peso, te lo hacen muy difícil. Yo siempre opino sobre esto, un oftalmólogo me acredita como visión baja y debería bastar para llevar eso a la asistencia y que me acrediten.

**9. ¿Qué necesidad en torno a tu discapacidad te gustaría que se solucionara justo ahora, aunque sea utópico?.**

Las herramientas de comunicación, necesitamos con urgencia que asistencia al público, información, tableros digitales, todo, esté con información de todo tipo, no sólo visual. También me gustaría que la gente aprenda a cómo referirse a nosotros, se dice solo ciegos o con discapacidad visual, no decimos no videntes, ya que los videntes son quienes ven el futuro, es decir más allá.

Son complejas las personas ciegas, mis compañeros por ejemplo algunos no quieren ayuda para nada, uno aprende muchas cosas, cosas que yo misma aprendí. Yo llegué a la corporación para ciegos porque tuve alumnos de yoga ciegos y sordos, me muevo bastante en este mundo, tuve que tratar con un estudiante que quería enseñarme lengua de señas, lo cual fue un desafío, porque tenían que tocarme la mano, ya que yo no podía aprender mediante la vista.

**10. ¿Al momento de tocar formas con tus manos, se te hace más sencillo reconocer figuras pequeñas o figuras grandes (por ejemplo, más grandes que tus manos)?.**

Yo no aprendí braille, ya que hoy en día todo es tecnológico, yo me guío por el audio. Para quienes no aprendemos braille es importante que las figuras no sean tan pequeñas para que las pueda distinguir, más aún porque no todos somos tan sensibles con las manos. Las personas que nacen ciegas no tienen concepto de formas, pero nunca hay que sentir pena y lastima, uno no se puede quejar de la vida, hay que ser agradecidos de la vida.

**11. ¿Te gustaría acercarte más al mundo de la ilustración?.**

A mi me encanta, ya que yo soy astrónoma aficionada desde hace 5 años atrás, yo he estado en varios talleres sobre eso, te hablan de dimensiones y escalas. Por ejemplo, una naranja es un planeta, un limón una luna, así uno puede distinguir distancias.

También participo activamente del MAVI, que lindo es cuando lo que te dicen tú lo puedes sentir. Estudio metafísica, entonces el espacio y el universo son muy importantes para mi, el universo es una fuente infinita de providencia, eso me llevó a mi a entrar al campo de la astronomía. A mi me encanta poder sentir formas, una vez fui al planetario, ahí había material en escala el cual podías tocar para conocer la tierra, las capas de la tierra, los planetas, el universo, una malformación en la tierra, todo tipo de cosas, eso para nosotros es importantísimo, necesitamos información.

**12. ¿Cual es tu animal nativo chileno favorito?.**

No sé a qué se refiere con nativo, ya que desconozco de ese término para animales, pero me encantan los caballos, los perros, me encantan los gatos, los osos, me encantan las mariposas, por su metamorfosis, es un símbolo de viaje y transmutación. Los animales me sensibilizan demasiado, soy vegetariana de hecho, cualquier cosa que los dañe me produce una sensación terrible, no puedo escuchar nada de noticias de animalitos sufriendo o que les haga daño. Amo a los animales, para mi son angelitos de 4 patas.

## Entrevista 5.

Nombre: Lorenzo Morales - Entrevistado el 18 de Marzo de 2021 - 70 años, Quinta normal.

Ocupación: Jubilado, trabajó durante años en telefónica como técnico eléctrico

Condición de discapacidad actual: Ceguera total.

### 1. ¿Tu condición de discapacidad visual es adquirida o de nacimiento? ¿Qué situación te llevó a tu actual condición de discapacidad?

Quedé ciego a los 27 años producto de una enfermedad llamada retinosis.

### 2. ¿Puedes contarnos tu proceso de adaptación en torno a este nuevo desafío?

Fue súper sorprendente, ocurrió de la nada. Antes de quedarme ciego me evalué con muchos médicos, tuve hasta 10 pares de lentes y ninguno me servía, el médico me mostraba las pantallas con letras y números y lo veía todo, pero no era capaz de ver el puntero (de tipo metálico, el cual se perdía con el contraste de los objetos) sobre todo ante la presencia de luz, tenía mucha sensibilidad.

Me hizo todos los exámenes, entonces de forma súbita el médico me dijo que iba a quedar ciego. Comencé a prepararme rápidamente para seguir trabajando, no sentí pena, ni nada, sino rabia, porque todos querían cómo deshacerse de mí. Sentí que la sociedad me decía que no servía, entonces comencé a estudiar y hacerme plantillas, ya que debía prepararme para el gran cambio de mi vida, aprendí braille y continué en mi trabajo hasta jubilarme. Sentía que podía seguir siendo útil, sólo necesitaba las herramientas.

Desde el trabajo no me daban permiso para ir a rehabilitación, usaba mi hora de almuerzo para seguir aprendiendo, escribía con una regleta en vez de una máquina braille, ya que todo al principio fue muy precario. Me sentía desafiado, por eso necesitaba aprender, gracias a eso logré aprender braille en 4 clases, tanto números como letras.

En el año 86, la compañía pasó todo a digital, ya no podía usar el papel, así que para no quedar fuera tuve que esforzarme en aprender el sistema digital (pantallas esclavas). Aprendí a usar el equipo nuevo de necesidad durante mis vacaciones. Para ese entonces tenía 2 hijos y yo quería sacarlos adelante, por eso no me podía rendir.

### 3. ¿Qué es lo que más extrañas hacer? [si es de nacimiento, no aplica].

Andar en bicicleta, andar en moto, mirar a los ojos a la gente, para mí era muy importante el contacto visual, aunque después aprendí que eso queda grabado en uno, todas esas imágenes quedan permanentes en la mente, incluso si alguien está conversando conmigo sé si está de brazos cruzados, en mi mente grabo el lenguaje del cuerpo. Me he vuelto sensitivo a todo tipo de gestos, movimientos de cabeza, actitudes que percibo y entiendo como información.

### 4. ¿Cuéntame un poco sobre tus pasatiempos?

Después de jubilar comencé a hacer cosas que antes no podía por tiempo. Comencé a hacer técnicas orientales, masajes chinos, masajes japoneses, posición de manos, etc. Soy técnico en electrónica, pero no pude terminar la carrera, que era ingeniería en electrónica, producto de la situación de discapacidad.

También estuve trabajando en un grupo de ciegos y disminuidos visuales para hacer cine, donde hicimos 2 películas, las cuales están en "otra forma de mirar", estas hablaban de la ceguera en base a cortos y poemas. A mí me gusta escribir y he hecho varios poemas, me gusta que la gente me ayude, me hable y me conozca. Hay que terminar con los mitos de ciegos con oído biónico, buen tacto, etc. Hay hasta mitos en torno a las relaciones sexuales, los ciegos son personas iguales a todos, solo que no ven.

Otro hobby que tengo es pintar con luz, en una sala oscura se pone un trípode y una cámara fotográfica, luego con una luz apunto a donde yo quiero para así generar una foto. En este caso lo que se plasma es lo que está dentro de cada uno, yo decido si quiero que haya un ojo, solo una cabeza, lo que yo quiera representar, además mis fotografías

tienen audiodescripción para que personas ciegas puedan verlas.

También trabajé en una obra de teatro con actores de la católica. Estuvimos un mes presentándonos en el GAM, en el puente y en el teatro de Chile. Para mi la inclusión es casi una palabra maldita, para que te incluyan tienen que dejarte fuera primero, ¿por qué te excluyen si somos todos iguales ante la ley? Es cómo reparar el error que cometieron al excluirnos, la sociedad no tiene que ser inclusiva, sino expansiva, tiene que llegar para todos. Lo único que pedimos son las herramientas, si uno tiene las herramientas que necesita, puede hacerlo. Cuestionar la mirada es muy importante.

**5. ¿Participas en alguna organización para personas con discapacidad visual?**

No, pero si convivo con la biblioteca para ciegos, estoy en un chat de club de lectores y de un club de fotografía.

**6. ¿Recuerdas aun escalas y colores de ciertas cosas?**

Si, recuerdo todo a la perfección.

**7. ¿Te parecen suficientes y/o accesibles las actuales herramientas para discapacitados visuales?**

Creo que son suficientes, pero son muy poco accesibles, son caras o difíciles de obtener. Existe un programa de lectura para computador, pero vale como un millón de pesos, los ciegos en Chile lo usan, pero crackeado, en cambio en países como Colombia y Perú el gobierno lo compra y lo puedes usar libremente. Existen programas gratuitos, pero solo los puedes usar para trabajar en casa, tiene limitaciones para empresas, por lo que si lo quieres usar para trabajar, no se puede.

**8. ¿El estado te ha ayudado a sobrellevar la discapacidad o has tenido que salir adelante solo con esto?**

El estado no me ha ayudado en nada, en absolutamente nada, SENADIS es como SER NADIE. La ayuda que prestan es totalmente inútil, no son capaces de darte un computador, ayuda para nada. El cine accesible, con audiodescripción es escasa.

Almada media, ellos hacen documentales con audiodescripción muy buenos, “Mi abuelo Allende”, “Escape de gas”, “Quilapayun”, “La once”, todos esos documentales y hartos más, los hacen con audiodescripción y lenguaje de señas, cosas que SENADIS debería aplicar siempre en su material y no de vez en cuando.

**9. ¿Qué necesidad en torno a tu discapacidad te gustaría que se solucionara justo ahora, aunque sea utópico?**

Que se enseñara la cultura de la ceguera y todo lo que involucra, que nos conozcan y que nos hagan partícipe en todo, queremos que nos consideren y conversemos en torno a nuestras necesidades. El problema nace desde la docencia. que no se les enseña a tratar con personas ciegas. Nosotros no somos discapacitados, el estado no nos proporciona lo que necesitamos.

**10. ¿Al momento de tocar formas con tus manos, se te hace más sencillo reconocer figuras pequeñas o figuras grandes (por ejemplo, más grandes que tus manos)?**

Si fuera más grande que una hoja de oficio me costaría verlo. En Quinta Normal se montó una exposición en el museo de historia natural, publicaron un libro de dinosaurios para tocar, ese libro tenía buen formato, era de Alejandra Coll creo.

No todos los ciegos tienen buen tacto. “Nosotros no somos un universo, somos un multiverso”, frase de un filósofo chileno, Maturana.

**11. ¿Te gustaría acercarte más al mundo de la ilustración?**

Me gusta, me gustaría conocer más. Hay una persona que publica libros en braille, generalmente poesía. Hace poco publicaron un libro de mitología de Chiloé, donde aparece tren tren en relieve, todo este tipo de cosas me parecen muy interesantes.

**12. ¿Cual es tu animal nativo chileno favorito?**

El condón. Me gusta lo que representa, porque vuela, porque lo marginan, lo apartan, la gente de deslumbra al mirarlo, pero no se preocupa de cuidarlo, creo que es como los ciegos.

La sociedad es como mirar el Calleuche, algunos lo ven, otros dicen que no existe, otros creen y jamás lo han visto. Todo lo que yo hago tiene que ver con la ceguera, una forma de demostrar.

