

ALLKÜTUN KA PEN: *escuchar y ver*

*Diseño de trayectorias experimentales como
indagación en las características sensibles de los sonidos
del mapuzungun con la visualidad de sus grafemas.*

Proyecto para optar el título de Diseñadora Gráfica

Protocolo experimental

Bárbara Orellana Becerra | Prof. guía: Diego Gómez Venegas

Universidad de Chile

- Santiago, 2017 -

AGRADECIMIENTOS

Durante todo este largo viaje, hubo un montón de gente que hizo mucho más lindo el trayecto, aliviando la carga y ofreciendo su ayuda desinteresada. Primero que todo agradezco a mis padres Nelsa, Sergio y Patricio, por haber confiado siempre en mis capacidades, haberme educado esmeradamente desde que nací y hacer de mí una individuo curiosa y ávida de lectura. A mi hermana Yenny, por mostrarme todo lo que necesitaba saber de la vida y a la vez, ser mi mejor amiga. A mi esposo, amigo y compañero Luis, por estar conmigo en este largo proceso, enseñándome sobre temas que desconocía y siendo un apoyo constante, teniéndome fe en todo momento, incluso cuando yo no la tuve; te amo de aquí a la luna.

A mis más cercanos amigos, por las risas, conversaciones y su constante colaboración, especialmente a Mauricio Ortiz por todos sus aportes en fonética, a Tamara Bravo por su guía en lingüística, a Max Berner, Luis Contreras y Christian Pino, por las charlas de madrugada y a Nickol Ramos por su siempre buena disposición. A todos, no saben lo mucho que mejoran mis días.

A mi profesor Diego Gómez Venegas, por haber sido un excelente guía en este proyecto.

Al profesor de mapuzungun Hector Mariano, de la Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad de Chile, por su disposición y buena voluntad cuando empecé la investigación.

A Cristián Bastías Curivil, por su valiosa y desinteresada ayuda, y a toda la agrupación Tripay Antü, de la cual forma parte, por recibirme en mis primeras aproximaciones a terreno y compartir su mate conmigo.

A Daniel Hackl, por su compañía y colaboración durante el viaje en el sur.

A María Luz Huenipu, Luciano Robinet, Gonzalo Castro Kolumilla, Angela Huenchual, María José Aninao y Mercedes Painevil por su increíble disposición para participar de las entrevistas, acogerme en sus casas y compartir sus ricos almuerzos.

Finalmente, y no menos importante, a mis hermosos Momo, Caco y Puki, por ser mis eternos compañeros de trabajo, sobre todo cuando los demás se van a dormir; son lo más lindo de mi vida.

A mis padres. Este es el final
del camino, ahora pueden estar
tranquilos.

RESUMEN

Allkütun ka pen: escuchar y ver, es un proyecto de diseño experimental que aborda la relación visual-sonora de la lengua mapuche, bajo parámetros sinestésicos simulados. Se toma como objeto de estudio y creación, el espacio sensible de la sonoridad del mapuzungun, el cual será relacionado posteriormente con una propuesta visual que toma referentes de la naturaleza mapuche, para su posterior síntesis. Todo esto, dando como resultado una instalación de aparatos interactivos que aplican los principios de la sintestesia de sonido y forma, generando una experiencia latente de la unión entre estos dos rasgos perceptuales.

La investigación que sustenta este proyecto es de carácter transdisciplinar, ya que aborda áreas como la fonética y fonología; los estudios recientes de neurociencia referentes a sinestesia, y un acercamiento a la cultura y cosmovisión mapuche, para luego, desde el diseño, aplicar la información recopilada a procesos experimentales que generen un recorrido en el que puedan surgir las preguntas sobre el rol social del diseño para con los grupos originarios y espacios hasta ahora presumiblemente poco explorados, como es la sensibilidad perceptiva de la lengua mapuche.

PALABRAS CLAVE:

Sinestesia, percepción, espacios sensibles, culturas originarias.

ABSTRACT

Allkütun ka pen: listen and see is an experimental design project that deals with the visual-sound relationship of the Mapuche language, under simulated synesthetic parameters. It takes as an object of study and creation, the sensitive space of the sonority of the Mapuzungun, which will be related later with a visual proposal that takes references of the Mapuche nature, for its later synthesis. All this, resulting in an installation of interactive devices that apply the principles of sound and shape synesthesia, generating a latent experience of the union between these two perceptual features.

The research that sustains this project is of a transdisciplinary nature, since it addresses areas such as phonetics and phonology; the recent studies of neuroscience referring to synesthesia, and an approach to the Mapuche culture and worldview, and then, from the design, apply the collected information to experimental processes that generate a journey in which questions about the social role of design may arise to the original groups and spaces so far presumably little explored, as is the perceptive sensitivity of the Mapuche language.

KEYWORDS:

Synesthesia, perception, sensitive spaces, indigenous culture.

ÍNDICE

0. RESUMEN	9
1. INTRODUCCIÓN	15
2. DIAGRAMA CONCEPTUAL	16
3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
3.1. Planteamiento y definición	17
3.2. Justificación de la investigación	17
3.3. Objetivos	18
3.4. Preguntas e hipótesis	18
3.5. Método de investigación	19
3.6. Glosario	20
3.7. Nomenclatura	20
4. MARCO TEÓRICO	21
4.1. El lenguaje y su visualidad	23
4.2. El alfabeto y su relación con el diseño	23
4.3. Características tipográficas del alfabeto latino: la morfología del carácter	24
4.4. Análisis visual de la forma: La Gestalt	25
Leyes de segmentación del campo visual	26
Homogeneidad máxima	26
Sinergia y rivalidad entre factores	27
4.5. La oralidad del lenguaje: La fonología y la fonética	27
4.5.1. Punto de articulación	28
4.5.2. Modo de articulación	30
4.5.3. Actividad de las cuerdas vocales	31
4.5.4. Modo de articulación de vocales	31
4.5.5. Punto de articulación de vocales	32
4.5.6. Posición de labios	32
4.6. Historia, territorio y demografía mapuche	33
4.6.1. Demografía y ubicación	33
4.6.2. El mapuzungun, la lengua mapuche	34
4.6.2.1. Sus sonidos	34
4.6.2.2. Sus grafemarios	36
4.6.3. Desde la Araucanía hasta Santiago; el mapuzungun en el contexto nacional	38
4.7. Cruce de sentidos en la percepción: La Sinestesia	43
4.8. Conclusiones preliminares	45

ÍNDICE

5. FASE CREATIVA: EL PROYECTO	49
5.1. Problema de diseño y método	51
5.2. Estudio de proyectos precedentes	51
5.3. Diseño de sistema de análisis y síntesis	54
5.4. Estudio de técnicas	103
5.5. Construcción del prototipo	106
5.6. Prototipo de la máquina	109
5.7. Regulación de velocidad y torque eje	112
5.8. Componentes	114
5.9. Selección de palabras	119
<hr/>	
6. EXHIBICIÓN Y MONTAJE	121
6.1. Lugar	123
6.2. Montaje	123
6.3. Expectativas y proyecciones	124
<hr/>	
7. CONCLUSIONES	125
<hr/>	
BIBLIOGRAFÍA	127
<hr/>	
COLOFÓN	129
<hr/>	
ANEXOS	131

1. INTRODUCCIÓN

El lenguaje es el principal vehículo de información de cada cultura. Sin este, no podríamos comunicarnos tan certeramente como ahora lo hacemos ni traspasar información relativamente compleja. Juntamente con el significado de las palabras que componen un mensaje, se adjuntan elementos que se dan por asumidos, tales como las entonaciones, ritmos y fluctuaciones que componen el discurso oral. Por otro lado, una lengua, para ser considerada un idioma como tal, debe tener —entre otros factores— una escritura que la acompañe la cual proviene de un determinado alfabeto.

A través de la historia, ha rondado una pregunta en la mente de los lingüistas sobre si existe alguna relación entre el sonido y la forma del carácter que lo representa, aunque siempre se llegó a la conclusión de que es arbitrario y en él existieron múltiples factores que determinaron su morfología, pero ¿qué pasaría si para cada lengua existiera un alfabeto capaz de suplir la necesidad representativa-perceptual que requiere su sonido? ¿Puede ser que la respuesta provenga de un cruce sensorial?

A raíz de estas interrogantes es que surge la premisa de esta investigación, la cual busca generar preguntas en torno al diseño, que sirvan de aproximación para comprender este complejo fenómeno, y que toman como objeto de estudio el espacio sensible que surge entre el habla y la escritura de uno de los pueblos originarios más importantes que habitan en nuestro país y que ha sido constante objeto de discriminaciones que han dado como resultado la disminución de la comunicación en su lengua nativa; este es el caso del pueblo mapuche y el mapuzungun. De este modo, se indagará en diversas áreas, con métodos experimentales que permitirán un acercamiento desde otros puntos de vista en el que el diseño se ha aventurado, hasta ahora, sólo de una manera sutil.

2. DIAGRAMA CONCEPTUAL

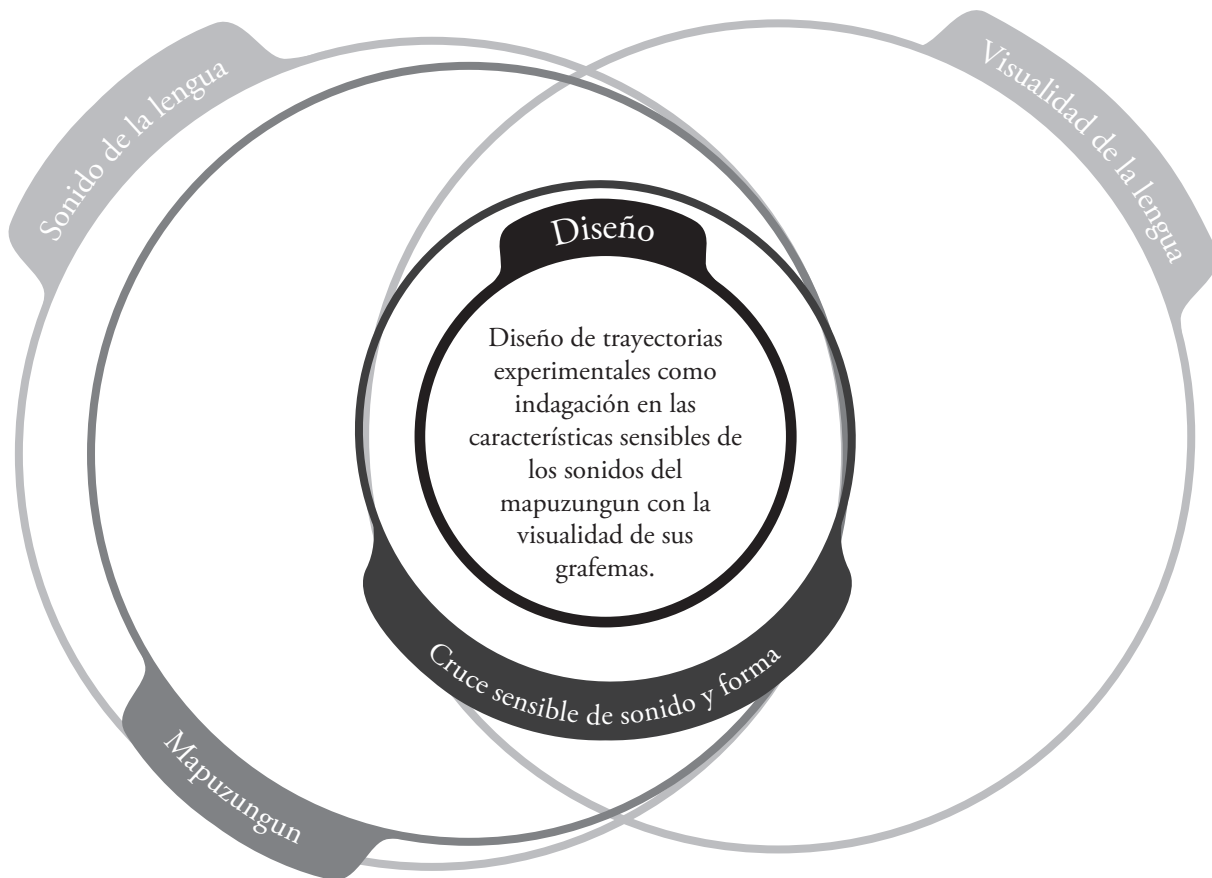


Diagrama conceptual de autoría propia.

3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

3.1. PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN

En nuestro país, la lengua mapuche es prácticamente desconocida, pese a haber sembrado numerosas palabras del habla coloquial que a diario mencionamos, y aunque es de conocimiento que el mapuzungun es una lengua hablada —y no posee un alfabeto propio que represente adecuadamente su escritura—, sí es posible registrarla a través de los caracteres del alfabeto latino por medio de uno de los múltiples grafemarios que se han creado (aunque ninguno es plenamente aceptado por la comunidad nativa).

La relación entre el sonido y la grafía de una lengua —por lo que se tiene constancia hasta ahora— es azarosa, habiendo sido estudiada múltiples veces sin llegar a resultados satisfactorios que dejaran conforme a los expertos (H. Vivanco, comunicación personal, 13 de diciembre de 2016), sin embargo, recientes estudios han descubierto pistas de que quizás la relación no es del todo arbitraria (Ramachandran & Hubbard, 2001), y plantean una conexión entre mapas cerebrales que podrían haber dado el puntapié al proto-lenguaje por medio del misterioso fenómeno de la sinestesia. Si las teorías fueran acertadas, surgen nuevas vías de indagación para abordar una lengua y el espacio sensorial que se genera entre la producción de un sonido y la forma con la que este es representado.

Por estos motivos es que se origina el problema principal de este proyecto, que se define como el *diseño de trayectorias experimentales como indagación en las características sensibles de los sonidos del mapuzungun con la visualidad de sus grafemas*.

3.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Las diseñadoras y diseñadores estamos constantemente tratando con el lenguaje oral y escrito; por medio de estos es que logramos hacer llegar el mensaje. Pero el lenguaje y la lengua son conceptos distintos, ya que, si bien el primero es «un conjunto de señales que da a entender algo» (R.A.E., 2017), sólo una de las acepciones del primero, se corresponde con lo que entendemos por lengua. A lo largo de la historia y en lo que al campo del diseño gráfico se refiere, la lengua ha experimentado mayoritariamente tratos desde el punto de vista tipográfico, siendo la base desde la que un diseñador puede enfatizar el tono de un texto. Por otra parte, se puede ver que la lengua está presente en creaciones audiovisuales, jugando el rol de relator. Sin embargo, más que ser un vehículo para la transmisión de un mensaje, se presume que la exploración de la lengua

como objeto de estudio desde el diseño, ha sido escasa —o al menos poco reconocida o difundida— por lo que no hay muchos acercamientos o análisis enfocados en las formas de expresión del habla y de los distintos idiomas, que generen un contraste, o al menos puedan ofrecer una apreciación de cómo éstos se perciben, sin tener a la semántica como referencia.

Por eso, parece importante que las y los diseñadores de la Universidad de Chile, asumamos un rol mediador y reflexivo en torno a las cuestiones sensibles que rodean la expresión de las culturas que coexisten en el país, preguntándonos hasta donde llegan los límites que nos permiten intervenir en temáticas poco abordadas a través de la experimentalidad, obligándonos a hacer un auto análisis de cuáles son los fundamentos que nos permiten hacer frente a las nuevas materias que surjan, y si estas no existieran, plantearnos el desafío de crearlas, para generar un acercamiento a un asunto tan necesario como actual, que es la visibilización de una de las últimas lenguas vernáculas de Latinoamérica, por medio de las propiedades sensibles que la constituyen.

3.3. OBJETIVOS

General:

Establecer una ruta de indagaciones teóricas, creativas y experimentales, para conocer las características sensibles de los sonidos del mapuzungun con la visibilidad de sus grafemas.

Específicos:

- Conocer la estructura del lenguaje hablado a través de sus sonidos y cómo estos se originan.
- Conocer las relaciones perceptuales entre los sonidos y grafemas de las lenguas habladas y escritas.
- Distinguir la estructura lingüística y teórica de la lengua mapuche a través de indagación bibliográfica.
- Acercarse a la comunidad mapuche para comprender la relación verídica que existe con respecto a su lengua y cómo ésta se desarrolla en la actualidad.
- Sistematizar los resultados obtenidos a través de ejercicios creativos.
- Plantear una propuesta material sobre las reflexiones obtenidas en los ejercicios creativos.

3.4. PREGUNTAS E HIPÓTESIS

Bajo las premisas declaradas anteriormente, cabe hacer las siguientes preguntas que servirán como guía para la búsqueda de información pertinente:

- ¿Cómo es posible construir un programa de trayectorias experimentales, desde el diseño, para dar cuenta de un espacio sensible entre los alófonos del mapuzungun y su visibilidad a través de los grafemas?
- ¿Qué oportunidades se generan y cuál es el deber de Diseño en la Universidad de Chile actualmente, con respecto a los problemas sensibles de las culturas originarias en nuestro país y su relación con los mecanismos de pensamiento modernos como son la fonética y la lingüística?
- ¿Cuáles son las condiciones que el Diseño debe tener para adentrarse en esta área de indagación? Y en caso de que no existan, ¿cómo éstas se pueden construir?

3.5. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Por lo visto anteriormente y dadas las características que exponen el problema, lo más adecuado es abordar este proyecto desde un carácter experimental dada la naturaleza mixta de las áreas de donde se extraen las bases de investigación y se enmarca en lo que se denomina investigación-creación, ya que combina prácticas de la creación artística con análisis ligados a la ciencia, historia y psicología.

Etapa 1: Discusión bibliográfica y conceptual.

Indagación y discusión de fuentes bibliográficas de las diversas áreas que componen esta investigación, realizando entrevistas con expertos que puedan entregar una visión más amplia del panorama de la lengua en general y luego más específicamente, del mapuzungun, para posteriormente realizar reflexiones previas que permitan un mejor análisis.

Etapa 2: Exploración y trayectorias sensibles in situ.

Visita a la región de la Araucanía, específicamente a la ciudad de Temuco y localidades aledañas (Melipeuco y Quepe) para conocer de primera fuente la historia y acontecimientos ligados al habla mapuche en un contexto social y cultural chileno actual. Es una etapa abierta a cambios producto de la misma experiencia del viaje y el acercamiento a personas que practican y hablan la lengua.

Etapa 3: Diseño de sistema de análisis y síntesis.

Mediante la información recopilada en las etapas anteriores, se crea un sistema que sea capaz clasificar los sonidos y su característica sensible, para luego generar una asociación a referentes locales naturales que sirvan de guía para una posterior síntesis de forma.

Etapa 4: Estudio de referencias creativas.

Se analizan los referentes del diseño actual en el campo de la percepción sensorial y se recopila las características que mejor se adaptan a la necesidad del proyecto actual para luego proponer un método que permita experimentar la relación sonoro-visual de una lengua.

Etapa 5: Diseño de proyecto.

Se genera un modelo prototipo de aparato que permite percibir la relación sonido-forma y se ajustan los parámetros técnicos de construcción para luego, montar una instalación que permita mediante un recorrido del usuario, someterse a la experiencia visual/sonora.

Es importante señalar que la secuencia de estas fases contempla un viaje no lineal, dado lo desconocido de las temáticas abordadas, suscitando una planeación que se vaya adaptando a las necesidades que vayan surgiendo en el camino, lo cual permitirá modificar y perfeccionar análisis y propuestas en el marco de la síntesis y creación. Tal es el caso de el análisis fonético, al que se volvió más de una vez para mejorarlo.

3.6. GLOSARIO

Para la comprensión integral de la presente investigación, es necesario manejar conceptos básicos del área de la fonética y fonología, así como de la tipografía, los cuales se detallan a continuación:

- **Fonología:** Parte de la gramática que estudia cómo se estructuran los sonidos y los elementos suprasegmentales de una lengua para transmitir significados.
- **Fonema:** Unidad fonológica mínima que resulta de la abstracción o descripción teórica de los sonidos de la lengua.
- **Fonética:** Parte de la gramática que estudia los mecanismos de producción, transmisión y percepción de la señal sonora que constituye el habla. Conjunto de los sonidos de un idioma.
- **Alófono:** Cada una de las variantes que se dan en la pronunciación de un mismo fonema, según la posición de este en la palabra o sílaba, según el carácter de los alófonos vecinos.
- **Grafema:** Unidad mínima e indivisible de la escritura de una lengua.
- **Dígrafos:** Conjunto de dos letras o grafemas que representan un solo fonema.
- **Áfono:** Cuando no se presenta vibración en las cuerdas vocales en la producción de un alófono.
- **Polifonía:** cuando un grafema tiene más de un fonema, dependiendo del contexto gramatical.
- **Poligrafía:** cuando un fonema tiene más de un grafema, dependiendo del contexto gramatical.
- **AFI:** Alfabeto Fonético Internacional.
- **Sinestesia:** Imagen o sensación subjetiva, propia de un sentido, determinada por otra sensación que afecta a un sentido diferente.

Todos los significados han sido extraídos de la RAE.

3.7. NOMENCLATURA

A través de este texto, estará presente la nomenclatura utilizada para diferenciar el carácter de los signos utilizados en la investigación.

[] alófonos

// fonemas

< > grafemas

MARCO TEÓRICO

4.1. EL LENGUAJE Y SU VISUALIDAD

Dentro de la comunicación actual, una de las bases de mayor importancia para el traspaso de información es el sistema de escritura. No hay modo más eficiente y rápido de traspasar un mensaje, y durante años, se ha mantenido como método primordial, generando cada vez más registro del conocimiento e historia de las sociedades desde un nivel global, hasta las comunidades más pequeñas. Pese a esto, aunque de modo involuntario, la escritura se realiza mediante el trazo histórico del alfabeto sea cual este sea, y sin querer, se somete a la morfología que le entregan estas letras a cada palabra, poniéndonos como diseñadores en un terreno casi arbitrario donde debemos adecuarnos a la forma impuesta que traiga el contenedor del mensaje que queremos traspasar, teniendo como único y ya conocido recurso, el cambio de estilo de carácter o la elección de altas y bajas. Aun así, muchas veces quien toma la decisión, opta por ver otros caminos; otras opciones a la visualidad de su mensaje y toma prestado un idioma que representa mejor la intención, la sensación que se quiere dejar en el receptor. Nuestro alfabeto, el alfabeto latino, goza actualmente de la mayor popularidad mundial. Sus hablantes son alrededor de 2.500 millones de personas, con idiomas como el afrikáans, inglés, somalí y el francés. En el contexto local, se tiene al español como idioma oficial —español chileno para ser precisos— y un número limitado de lenguas indígenas, con el mapuzungun como la principal en número de hablantes, seguida por la aimara, quechua y rapa nui, contando con un par en vías de extinción tales como la kawésqar y la lengua yagán (Lewis, Gary F., & Charles, 2009).

4.2. EL ALFABETO Y SU RELACIÓN CON EL DISEÑO

La constitución morfológica de los caracteres del alfabeto latino es muy antigua. Fue el traspaso de pueblos a pueblos, con influencias sumerias, griegas, babilonias y fenicias, entre otras, y ha sido forjada por el contexto de cada lugar; desde el tipo de herramienta utilizada, hasta el estilo que cada cultura decidía, bajo parámetros estilísticos, de estatus, o legibilidad. Actualmente, al momento de diseñar, se elige una tipografía que se acerque a lo que buscamos expresar. La fuente a elección será clave para decir si nuestro mensaje es serio, si es dramático, si debe tener una legibilidad de segundos, si es para textos cortos, o extensos, pero la forma de la letra no se puede alejar de su esencia. Por más que una «a» sea condensada y alargada, o cuadrada y gruesa, siempre será una «a».

Se presume que el alfabeto latino partió con pictogramas; dibujos que emulan a un objeto de la vida cotidiana. Al grupo de éstos, se les denomina ideogra-

mas, y según registros históricos, se atribuye a los sumerios el primer sistema de escritura, en el 3000 a.C. aproximadamente (Galvez, 2004). Este constaba de un registro realizado con una cuña —de esto surge el término «cuneiforme»— de la representación de una especie de sílabas. Partiendo desde la representación compleja de un objeto, hasta abstraerse cada vez más. En ese momento, se generan los primeros caracteres que sirvieron de puntapié para el alfabeto que hoy conocemos.



Figura 1. Escritura cuneiforme. Recuperado de www.historiae2014.wordpress.com

Posteriormente se presume —ya que no hay un registro fiel de los acontecimientos— que hubo un traspaso de influencias entre babilonios y egipcios, hasta que éstos últimos crearon el primer paquete resumido de signos que, a su vez, representaban un sonido consonante (Galvez, 2004). Por otro lado, los fenicios también desarrollaron su propio sistema —el cual se piensa que tiene influencias egipcias—, que asignaba a cada signo, un fonema (Fontana, 2009). Años más tarde, en el 850 a.C. aproximadamente, el sistema fenicio se incorporó en la cultura griega, quienes añadieron vocales, generando una aproximación más cercana a lo que se conoce ahora. El traspaso de influencias fue diverso y muy extenso, y entre discusiones que involucraron a la iglesia y mezcla de culturas, se llegó a un alfabeto compuesto principalmente de veintisiete letras mayúsculas; veintisiete minúsculas; y diez numerales.

A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, Ñ, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z
a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, ñ, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z.
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

4.3. CARACTERÍSTICAS TIPOGRÁFICAS DEL ALFABETO LATINO: LA MORFOLOGÍA DEL CARÁCTER

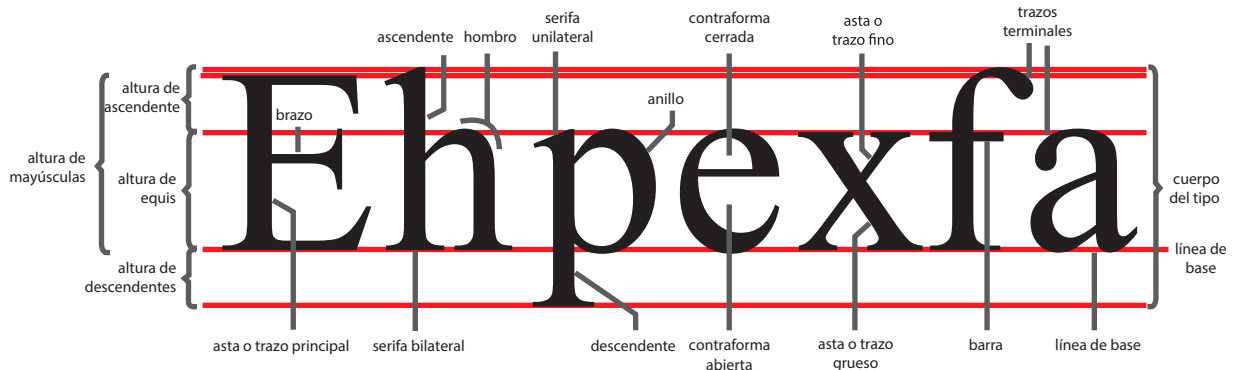
En cuanto a la morfología de los caracteres, es importante tener referencias de este aspecto para un análisis posterior de la forma y reconocer fácilmente las partes de una letra que generan rasgos identificatorios. En tipografía, se divide la anatomía del carácter en elementos que adquieren nombres asociados al cuerpo humano, o al de un animal, y hacen fácilmente recordable su estructura al momento de analizar o crear una fuente nueva. Estos nombres tienen algún grado de variación dependiendo del país, de modo que no hay una definición cien por ciento clara y concluyente sobre el tema (Redacción

UTD, 2005).

Para este ejemplo, se utiliza la fuente Times New Roman. La observación siguiente es en base a un estándar y omite características de fuentes específicas o estilos de letra.

Como se ve en la figura 2, los caracteres tipográficos tienen un tamaño base, delimitado por la altura de equis. Hacia arriba crece la altura cuando se trata de letras mayúscula; todas a una misma proporción, exceptuando casos de letras redondas como C, O, Q y S, que tienen un ligero aumento en su curva superior e inferior, debido al calce óptico que se realiza para que se vean de un mismo tamaño junto a sus compañeras con terminación recta. Las letras

Figura 2. Anatomía de caracteres tipográficos. Recuperado de *Educación Tipográfica: una introducción a la tipografía*. F. Galvez, 2004.



minúsculas que también se expanden en altura y se forman con el ascendente, son , <d>, <h>, <k>, <l> y <t>, mientras que las que se amplían hacia abajo y llevan descendentes, son <f>, <g>, <j>, <p>, <q>, <y> (y <z> manuscrita). Por otro lado, se mantiene intactas dentro de la altura de equis <a>, <c>, <e>, <m>, <n>, <ñ>, <o>, <r>, <s>, <u>, <v>, <w> (y <z> imprenta).

Dentro de las características que otorgan redondez a la letra, se encuentra el hombro y el anillo, aplicado en letras como <h>, <p>, <d>, <n>, <m>, <ñ>, y la barra, exclusivamente en caracteres como <f> y <t>. Esta referencia no incide con el tipo de forma que caracteriza una letra, la cual puede ser redondeada y sinuosa, o recta y llana.

4.4. ANÁLISIS VISUAL DE LA FORMA: LA GESTALT

Para un adecuado análisis de la morfología de un texto, de una palabra, o de un carácter, es necesario conocer las características y nociones de la percepción de la forma. La disciplina del diseño está íntimamente ligada al análisis de la imagen y su explicación, y dentro de las corrientes que sirven como colaboración directa para esta tarea se encuentra la corriente psicológica de la Gestalt, que explica los fenómenos perceptivos que se dan al momento de enfrentar la visión del ser humano contra lo que nos rodea; la relación visual que se genera entre objeto o mensaje, y receptor. Uno de los aspectos que guardan directa relación con el diseño, son las leyes de constitución de los objetos fenoménicos.

LEYES DE SEGMENTACIÓN DEL CAMPO VISUAL

Según Kaniza (1980), los parámetros establecidos por la Gestalt para categorizar las leyes de la segmentación visual son los que se mencionan a continuación.

Proximidad: Los elementos que se encuentran a distancias cortas, tienden a ser vistos como parte de una unidad, en vez de elementos separados. En cuanto a tipografía se refiere, en caracteres compuestos por más de un elemento, se da la proximidad: el punto de la <j> o la <i>, las cremillas en la <ü>, la virgulilla de la <ñ>, el subrayado de la <l>, <n>, y <t> en el mapuzungun, entre otras.

Semejanza: Ante una igualdad de condiciones, los elementos que mantienen algún grado de similitud tienden a agruparse. En la escritura, se da el caso de caracteres repetidos, como <ll> que genera la sensación de unidad, pese a ser dos letras, y no sólo una.

Continuidad: La figura pre concebida es continuada en caso de fragmentación, por el observador.

Direccionalidad: La direccionalidad de la figura puede influir en su disposición interna, y dependiendo de cómo esté configurada, marcará una orientación visual.

Cierre: Cuando una forma está incompleta, el observador tiende a cerrarla mentalmente. La tendencia a la forma cerrada prevalece sobre la continuidad de dirección.

Coherencia estructural y pregnancia: Es cuando una figura reúne diversos factores que aseguran su calidad visual, al poseer atributos como simplicidad, orden, simetría, regularidad, estabilidad y coherencia estructural, dando un carácter unitario. Dentro de las letras, el fenómeno de la <o>, es el más coherente y pregnante, gracias a su composición cerrada, simple y regular que la dotan de una fuerza notoriamente mayor que las demás letras.

Articulaciones sin restos: Cuando los elementos dentro de un área visual se encuentran con una configuración que deja partes sobrantes, el observador elegirá integrarlas, creando la unificación de la forma. El sujeto siempre preferirá la opción de unidad, por sobre fragmentación. En este caso entran las letras que no están en la clasificación de proximidad, por lo que se componen en unidad, sin más que solo un elemento.

Experiencia pasada: en igualdad de todas las condiciones, la segmentación del campo visual se dará en función de las experiencias pasadas del sujeto observador. Prevalece lo que le es familiar, sobre elementos desconocidos.

HOMOGENEIDAD MÁXIMA

Los grupos que se forman en el campo visual se constituyen de modo de que haya un resultado homogéneo, mientras que los elementos heterogéneos son excluidos de la forma. Esto se genera a partir de asociaciones de semejanza y continuidad, mientras que, en el caso de la proximidad se considera que los elementos cercanos que se agrupan tienen una mínima diferencia entre ellos; algo así como expresarlo en un sentido inverso (Kaniza, 1980).

SINERGIA Y RIVALIDAD ENTRE FACTORES

Entre las configuraciones de las leyes mencionadas, se pueden producir fenómenos de sinergia, cuando estas actúan potenciándose, y generar una unidad, o rivalidad, en los casos en que compiten entre sí, creando un conflicto visual que hará que el observador decida cual prevalece sobre la otra (Kanizsa, 1980). Esto se puede aplicar al momento de ver una letra como <d>, la cual posee una forma redondeada en el anillo, pero una ascendente tan marcada, que genera una leve rivalidad al momento de clasificarla como una letra asociada a lo sinuoso, o a lo recto.

4.5. LA ORALIDAD DEL LENGUAJE: LA FONOLOGÍA Y LA FONÉTICA¹

La fonología es una rama de la lingüística encargada de estudiar «los sonidos lingüísticos como unidades abstractas dentro de una lengua determinada» (Sadowsky & Marambio, 2016). Es decir, estudia la función de los sonidos en una determinada lengua y de sus reglas, pero no de su producción física. Su unidad mínima, es el fonema. En este sentido la fonología nos indicará como se compone una palabra, en qué fonemas se divide y cómo se articulan cada uno mediante las normas establecidas para ello. Por su parte, la fonética «estudia los sonidos lingüísticos como objetos físicos» (Sadowsky & Marambio, 2016) y se encarga de analizar y clasificar su producción, como éstos son percibidos y sus propiedades. Su unidad mínima es el alófono. Con respecto a esta investigación, el alófono como unidad y su conjunto en caso de palabras, representará la sonoridad del lenguaje que es el mayor interés de estas exploraciones, y cómo se presenta en un plano físico, además de cómo es percibido por los oyentes, en el idioma mapuzungun. La producción de sonidos lingüísticos se divide en vocales y consonantes. Las vocales son aquellas que ocurren mediante la vibración de las cuerdas vocales. Son producidas sobre la laringe por lo cual el aire fluye libremente y se diferencian unas de otras por el cambio de timbre, cuando los órganos resonadores cambian de tamaño. Existen tres criterios de clasificación para ellas. El primero, es condicionado a la cercanía de la lengua con el paladar, el segundo por posición de la lengua dentro de la cavidad bucal, y el tercero con la forma de los labios al momento de expulsar el aire entre ellos —oblongamente (estirados) o abocinados (redondeados)— (Hernández, Ramos & Huenchulaf, 2006). Por otro lado, las consonantes se dividen bajo tres parámetros: punto de articulación, modo de articulación y actividad de las cuerdas vocales. Estas definiciones serán la guía al momento de reconocer el tipo de sonido que componen las palabras en mapuzungun y su clasificación imparcial, ya que el Alfabeto Fonético Internacional (AFI) es reglamentario para todas las lenguas existentes.

La división que se presenta a continuación está hecha desde el punto de vista fonético perceptual. Cada casilla —además de definir— intenta describir cómo se percibe el sonido y cómo se siente, de manera articulatoria, por medio de la sensación táctil que otorgan los órganos fonadores al momento de crear el alófono².

¹ Dada la importancia de la fonética y la fonología en el posterior proceso metodológico previo a la fase creativa, es que se ahondará en profundidad en las clasificaciones de Punto de Articulación y Modo de Articulación, siendo éstas de vital importancia para comprender la creación de los sonidos en los órganos fonadores y su posterior enlace con los estudios científicos sobre la Sintestesia.

² Para continuar con la línea de investigación, se describirán sólo los puntos que atañen a la lengua mapuche y que posteriormente servirán de guía para la clasificación metodológica.

Las clasificaciones fueron realizadas mediante la referencia de Hernández, Ramos, & Huenchulaf (2006) y la guía de Mauricio Ortiz Correa, Estudiante de Fonoaudiología de la Pontificia Universidad Católica de Chile (comunicación personal, 15 de agosto de 2017).

4.5.1. PUNTO DE ARTICULACIÓN

Se define como el lugar de máximo estrechamiento o contacto total entre un órgano fonador móvil y uno inmóvil.

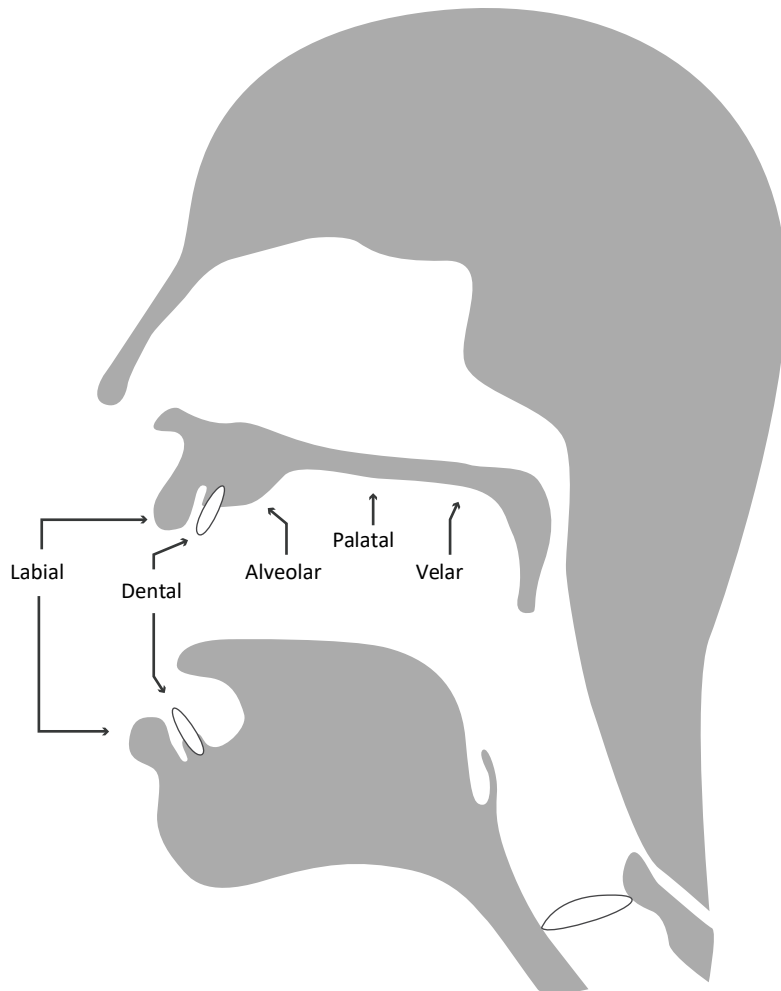


Figura 3. Ilustración de Puntos de articulación utilizados en este proyecto. Esquema de elaboración propia.

Bilabial: Se produce al unir los labios para generar un sonido [p] [m]. Se percibe como suave y amortiguado por la presión leve de un labio contra otro. Al momento de la articulación y la unión labial, es perceptible la redondez de los labios.

Labiovelar: Se genera por la doble articulación; en el velo y los labios. Se logra a su vez redondeando los labios para dejar salir el sonido [w].

Postdental: Corresponde a un sonido articulado por la lengua detrás de los dientes superiores, lo que genera una sensación de golpe y dureza [t].

Velar: Son fonemas generados por la unión de la lengua con el velo del paladar [k] [ŋ] por lo cual, al realizarlo, se genera tal tensión articulatoria breve que da un efecto cortante y arqueado por la posición que toma el velo al ser presionado por la lengua. Este efecto se ve disminuido si se conjuga con una aproximante [ɣ].

Alveolar: Su punto de articulación se genera por el contacto de la región alveolar —que corresponde a la zona límite que existe entre el vértice superior de los incisivos y la mucosa del paladar— con la lengua [n] [l] y se asocia a una sensación suave y redondeada por el toque blando de los órganos fonadores, sin embargo, esa suavidad puede ser sibilante para el caso de [s].

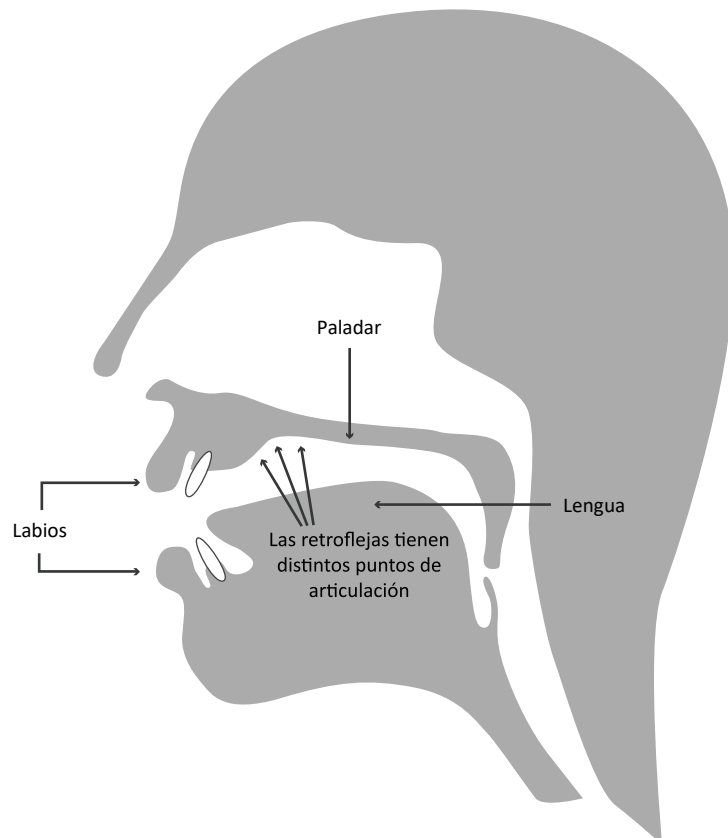
Palatal: Se producen por el contacto de la lengua con el paladar, y se traduce en un sonido suave por el mismo factor que los alveolares, pero además generan una leve vibración [ɲ] [ʎ], excepto cuando se combina con un africado donde se vuelve áspero y con una expulsión del sonido más fuerte [tʃ] debido a la oclusión.

Interdental: Se produce por el aire que escapa al situar la punta de la lengua entre los dientes [θ]. Se siente suave al generarse sin tensión, ya que la lengua deja un amplio canal para el paso del aire.

Retrofleja: Se produce por el contacto de la lengua enrollada, cuando se ubica en la región post alveolar, lo que genera una vibración dentro de la cavidad bucal [ɣ]. La intensidad de la articulación aumenta con el modo de articulación africado [tɰ].

Labiodental: Se producen por la unión de los dientes superiores con el labio inferior, mientras el aire escapa entre éstos [f].

Figura 4. Ilustración de Punto de articulación retroflejo. Esquema de elaboración propia.



4.5.2. MODO DE ARTICULACIÓN

Es la manera en la que se produce el estrechamiento o contacto total entre los órganos fonadores. De este modo, los criterios de subdivisión son:

Nasal: Son los sonidos que pasan por la cavidad nasal por acción del velo del paladar. Suelen ser percibidas como un sonido suave [n] por la amortiguación que adquiere el sonido al cruzar por esta cavidad, sobre todo si son bilabiales [m], sin embargo, el rasgo palatal neutraliza levemente esta característica [ɲ], y aún más cuando se conjuga con uno velar [ŋ].

Oclusivo: Son aquellos que se realizan momentáneamente al cierre total del paso del aire. Se perciben como un sonido fuerte o golpeado ya que se genera por la fuerza del aire contenido que sale, sin sonido, hacia el exterior [p] [t] [k]. Además, son sonidos que presentan una alta frecuencia.

Fricativo: Se producen por el aire que sale por la cavidad oral, sin cortes en la emisión, y que roza los órganos fonadores [s]. Tienen un sonido suave cuando se combinan con el punto de articulación interdental [θ] o labiodental [f].

Africado: Se producen a raíz de una oclusión y una fricación pronunciada simultáneamente con el mismo órgano [tʃ] [tʃ]. Esto se traduce en una mezcla de sensaciones al ser enunciadas ya que por una parte la oclusión hace que un sonido genere una sensación fuerte al ser expulsado de golpe, pero se amortigua con la fricción del aire entre los órganos fonadores.

Lateral: Se generan cuando el aire roza las paredes laterales de la cavidad bucal [l], por lo que perceptualmente son suaves y blandos, pero cuando están combinados con un punto de articulación palatal, se produce una leve vibración [ʎ].

Aproximante: Corresponde a una articulación aproximada a una fricativa, pero sin la turbulencia audible de éstas [g] [w] [j]. Se articulan de manera relajada y por lo que tienen un sonido suave.

PUNTO ▼ MODO ▶	NASAL	OCCLUSIVA	FRICATIVA	AFRICADA	LATERAL	APROXIMANTE
BILABIAL	<m> [m]					
LABIOVELAR						<w> [w]
POSTDENTAL		<t> [t]				
VELAR	<ng> [ŋ]	<k> [k]				
PALATAL	<ñ> [ɲ]			<ch> [tʃ]		<y> [j]
INTERDENTAL			<z> [θ]			
RETROFLEJA				<tx> [tʃ]		
LABIODENTAL			<f> [f]			
ALVEOLAR	<n> [n]		<s> [s]		<l> [l]	

Figura 5. Tabla de Modo y Punto de articulación de consonantes del mapuzungun. Elaboración propia.

4.5.3. ACTIVIDAD DE LAS CUERDAS VOCALES

Es el modo en que se posicionan condiciona la vibración de la columna de aire que sale de la cavidad bucal, las cuales son:

Áfonas: Las cuerdas están separadas, por lo tanto, no vibran con el paso del aire; es un sonido sin voz.

Sonoras: Las cuerdas están juntas por lo que obstruyen el paso del aire, luego ceden separándose, lo vuelven a obstruir y así recurrentemente, lo que hace vibrar la columna de aire que egresa; es un sonido con voz.

4.5.4. MODO DE ARTICULACIÓN DE VOCALES

El modo de articulación en el caso de las vocales se divide de la siguiente forma:

Abierta [a]: Se caracterizan por una abertura de la cavidad oral muy pronunciada. Se asocian a lo grande y abierto, por la forma que toman los labios.

Media [e] [i] [ə]: Con una abertura media de la cavidad oral. Se asocian a una

extensión media por la forma que toman los labios al articularse.

Cerrada [o] [u]: Una abertura mínima de la cavidad oral. Se asocian a la profundidad o la pequeñez dependiendo de cómo se combinen con el punto de articulación.

4.5.5. PUNTO DE ARTICULACIÓN DE VOCALES

Por otro lado, el otro factor que se considera para la división vocálica es el punto donde se articula, los cuales son:

Anterior [i] [e]: Se realizan en la parte trasera de la cavidad oral. Se genera cierta tensión que puede traducirse en pequeñez por la obstrucción que se genera en la cavidad oral al articular el sonido.

Central [a] [o] [ə]: Se realiza en la parte media de la cavidad oral. Se asocian a la profundidad o a la expansión.

Posterior [u]: Se realiza en la parte delantera de la boca. También se asocia a una estrechez o pequeñez.

4.5.6. POSICIÓN DE LOS LABIOS

Finalmente, para clasificar las vocales, se utiliza el factor de la posición de los labios cuando ésta se enuncia, los cuales son:

Redondeada [a] [o] [u]: Los labios se redondean al momento de articular el sonido. Se asocia a la redondez.

No redondeada [e] [i] [ə]: Los labios no se redondean al momento de articular el sonido. Se asocia a una semi redondez o no redondez.

MODO ▼ PUNTO ►	ANTERIOR	CENTRAL	POSTERIOR
ABIERTA		<a> [a]	
MEDIA	<e> [e]	<ü> [ə]	<o> [o]
CERRADA	<i> [i]		<u> [u]

Figura 6. Tabla de Modo y Punto de articulación de vocales del mapuzungun. Elaboración propia.

4.6. HISTORIA, TERRITORIO Y DEMOGRAFÍA

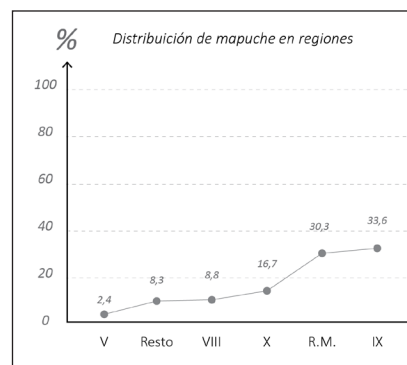
Como aclaración preliminar, este apartado de la unidad del marco teórico y desarrollo conceptual incluye el registro del trabajo de campo realizado en el mes de Abril de 2017 en la región de la Araucanía —específicamente Temuco y sus alrededores (Melipeuco y Quepe)— debido a que gran parte de los conocimientos adquiridos en base a la cultura mapuche, su historia y su lengua, fueron el rescate en terreno de las conversaciones con personas pertenecientes a esta, complementando y enriqueciendo enormemente la información obtenida en bibliografías y notas periodísticas en la web.

4.6.1. DEMOGRAFÍA Y UBICACIÓN

Mapuche (palabra compuesta de la lengua mapuzungun que significa «gente de la tierra») es el gentilicio para las personas del pueblo originario que, a la llegada de los españoles, se encontraban presentes en el territorio que actualmente comprende el valle central hasta Chiloé (Salas, 1992). En la actualidad, su ubicación permanece mayoritariamente en el sur de Chile con una población de 604.349 habitantes según Censo 2002 (Instituto Nacional de Estadísticas, 2005), pero se pueden encontrar en todas las ciudades del país, además de ciertas locaciones colindante en Argentina (Insituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2005).

Según Zúñiga, dentro de su estructura, se pueden encontrar cinco principales divisiones regionales que representan a las familias según el asentamiento geográfico donde se desarrollaron —una de estas, extinta—, las cuales poseen vital importancia para la comprensión de diferencias que surgen al momento de revisar y entender las variaciones de su lengua.

Figura 7. Gráfico de la población mapuche en regiones de Chile. Elaboración propia basada en información del Censo 2002.



Las cinco familias son:

Huilliche: que significa «gente del sur». Habitan desde Chiloé hasta el río Tol-tén, incluyendo sectores costeros de Puerto Montt.

Lafkenche: o «gente del Mar» en lengua original, habitan sectores costeros desde río Tol-tén hasta Cañete, y localidades como Isla Huapi, Puerto Saavedra, Puerto Domínguez, entre otros.

Mapuche: en el sector céntrico, abarcando el Valle Central.

Pehuenches: palabra proveniente de *pewen* («araucaria») habitante de sectores cordilleranos y pre cordilleranos como Alto Bio Bio y Panguipulli hasta Icalma).

Picunche: o «gente del norte». Actualmente desaparecido por su utilización forzada en sistemas de encomiendas, enfermedades y mestizaje (Zúñiga, 2006).

El origen de la etnia mapuche es incierto y existen diferentes teorías que plantean el nacimiento de grupo como tal, pero dentro de las más aceptadas, se encuentra la de José Bengoa que plantea su origen en el año 500-600 a.C. (Bengoa, 2000).

4.6.2. EL MAPUZUNGUN, LA LENGUA MAPUCHE³

Según el lingüista Fernando Zúñiga⁴ (2006, p. 53) «*Una lengua es, entre otras muchas cosas, un sistema de símbolos: gracias a una convención respetada implícitamente por una comunidad, determinados sonidos representan determinados conceptos.*» Dado el caso de la lengua en la cual se centra nuestra atención, cabe la característica principal de ser esencialmente hablada y de no poseer un sistema de escritura con el cual se haya originado.⁵

4.6.2.1. SUS SONIDOS

El mapuzungun está conformado por un grupo de sonidos que, para cualquier hispanohablante, se vuelven extraños y desconocidos, pese a que la gran mayoría de las ciudades chilenas se originaron a partir de este —casos como Temuco («agua de Temu»), Talca (de *tralka*, palabra usada para «trueno») o Curicó («agua oscura»).

Dado su carácter puramente sonoro —ya que es una lengua «estrictamente» hablada al no poseer escritura propia—, la división primordial que se hará de la lengua en un sentido técnico es a partir de su fonética y pronunciación, quedando en tres grupos: vocales, semivocales y consonantes (2006, p. 54).

Vocales: <a> [a], <e> [e], <i> [i], <o> [o], <u> [u], <ü> [ə].

Las cinco primeras tienen una pronunciación igual a las vocales en el castellano, pero la última que se conoce como la sexta vocal, es pronunciada de dos formas dependiendo el contexto: uno es con el alófono [i] que se realiza «extendiendo los labios como para pronunciar una *i* castellana, pero la lengua debe estar a medio camino entre <i> y <u> y usualmente se articula cuando se encuentra en los inicios de las palabras; mientras que la segunda forma es lo que se conoce en otras lenguas como *schwa* [ə]⁶, «es una suerte de *e* poco audible —particularmente breve en el habla rápida o casual— que se obtiene arqueando ligeramente el dorso de la lengua hacia arriba (véase la primera

3 Dadas las discrepancias que surgen en las formalidades de la lengua mapuche y que más adelante se abordarán en la discusión, es decisión de la autora apearse a una fuente bibliográfica en específico, para poder explicar la estructura formal de los sonidos y grafemario del mapuzungun.

4 Dado el uso constante del autor Fernando Zúñiga y su libro *Mapudungun, el habla mapuche*, durante este capítulo y por ser el texto base para la referencia y discusión de la lengua originaria, se ha optado por sólo citar el año y la página cuando esto sea necesario, omitiendo redundancia en la redacción del texto.

5 Si bien en el texto de referencia, se utiliza <tr> como letra propia para el sonido [tɾ] y <d> para el sonido [θ], he optado personalmente por utilizar <tx> y <z> respectivamente, por motivos que se discuten más adelante en la exploración en terreno.

6 Será el alófono que se usará de aquí en adelante para el sonido de la grafía <ü>.

vocal en la palabra inglesa *about* [əbaʊt] —«sobre») y que se genera cuando el grafema *ü* está al final de las palabras (2006, p. 54).

Semi vocales: <y> [j], <w> [w], <g> [ɣ].

Las dos primeras (2006, p. 55), existen como sus equivalentes en el castellano chileno. Se pueden encontrar en palabras como «hueso» (<w>) y «ya» (<y>), en términos fonéticos. La tercera, se asimila a una <g> en la palabra «agudo», pero cabe destacar, que las tres realizaciones son aproximantes, es decir, se articulan mediante la aproximación de los órganos fonadores, pero sin concretarla, de modo que no hay una interrupción de aire, lo que los convierte en sonidos laxos y poco marcados. Este mismo factor, es el que las convierte en semi vocales —o semi consonantes— ya que su realización está entre una vocal y una consonante.

Consonantes: <ch> [tʃ], <f> [f], <k> [k], <l> [l], <ll> [ʎ], <m> [m], <n> [n], <ñ> [ɲ], <ng> [ŋ], <p> [p], <r> [r], <s> [s], <t> [t], <tx> [tʃ], <z> [θ].

Zúñiga hace una separación en este apartado entre las consonantes, ya que, al tratarse de una lengua autóctona e independiente del castellano, hay mayor diferenciación de sonidos no reconocibles por un hispanohablante, que en el caso de las vocales; son estos, lo que cargan de mayor dificultad una pronunciación que a un estudiante del mapuzungun, le resultará en extremo complejo en un inicio.

Las similares son <p>, <t>, <k>, <ch>, <m>, <n>, <ñ>. Todas estas son tal cual se realizan en palabras del castellano, y no presentan variación notoria.

En los sonidos distintos a los del castellano, encontramos <tx> [tʃ] que suena como una *tr* inglesa, en la palabra «*true*»⁷. Este sonido especialmente está presente en el habla cotidiano de los chilenos de sectores rurales y curiosamente también en estratos socioeconómicos altos, donde se tiende a arrastrar la pronunciación de *tr*. De este fenómeno dio cuenta hace muchísimos años el lingüista Rodolfo Lenz, donde menciona que el español de Chile de los estratos sociales bajos es «*principalmente español, con sonidos araucanos*» (Lenz, 1940) y en el año 1893, se refería principalmente al sector rural de ese entonces. Actualmente, este punto se sigue afirmando por expertos, refiriéndose a que el habla mapuche se marca aún más en hablantes de localidades no urbanizadas (Sadovsky, 2012).

Otro sonido que entra en esta categoría son las fricativas [θ] <d> o <z>, y [s] <s> o [ʃ] (sonido que se pronuncia como *sh*). En el primer caso, el sonido es una [θ] —que es una fricativa sorda y se pronuncia como la <z> en «pez» en algunas localidades de España o la *th* en la palabra inglesa *thought*— pero dependiendo de la región de donde provenga el hablante y su dialecto, puede cambiar a una *d*, tal como esta se pronuncia en el español en la palabra «dado». Aun así, la escritura no cambia, ya que, si bien son dos alófonos, ambos corresponden al mismo fonema. Se repite el caso con el sonido de *s*, como «sal» en el español que también puede presentarse como la *sh* en la palabra inglesa *she*, pero su aparición se da escasamente en la lengua, ya que generalmente corresponde a prestamos léxicos. Otro motivo es cuando alter-

⁷ Dentro de los ejemplos mencionados en este capítulo, se ha decidido proponer nuevas palabras en el caso de que el idioma que se use para ejemplificar sea el castellano y el inglés, solamente exceptuando cuando se explica la pronunciación del sonido schwa. Los ejemplos que han quedado tal cual se encuentran en la fuente bibliográfica de referencia son para los casos de otros idiomas.

na con [θ]; modificando el tono anímico del hablante. Esta es una característica muy interesante del mapuzungun que tiene la capacidad de generar un cambio de ánimo del mensaje de hablante con solo un cambio de fonema; no es lo mismo decir *weza* (malo), que *wesa* (malito) (2006, p. 77).

Por otro lado, tenemos el sonido de <ng> el cual, si bien se encuentra en modo de alófono en el castellano, en mapuzungun tiene un carácter de fonema por distinguir significados (2006, p. 60). En castellano podemos encontrarlo en palabras como «encuentro» y en el mapuzungun en palabras como *wingka* («no mapuche»).

Los sonidos para <ll> y <r> son distintos también. En el caso de <ll> se realiza como una lateral palatal, como en algunos dialectos del castellano o también como *gli* en la palabra italiana *famiglia* («familia»). En el caso de <r> se puede realizar de dos maneras: una, como la <r> en la palabra castellana «ratón», «pero manteniendo el ápice lingual inmóvil apoyado en los alvéolos superiores (fricativa alveolar sonora: [ɾ])» (2006, p. 61) y la otra, es como una aproximante retrofleja [ɻ], tal como se utiliza en la palabra *rain* («lluvia») en el inglés.⁸

Finalmente, además de los sonidos previamente discutidos, se encuentran las tres realizaciones interdental que tanto caracterizan al mapuzungun. Estas son <n>, <l>, y <t> —aquí se optó por escribirlas de modo subrayado tal como lo hace el autor del texto de referencia—, que si bien son importantísimas debido a que son sonidos «*extremadamente raros como fonemas en las lenguas del mundo*» (2006, p. 59) se ha optado por no utilizarlos en la posterior etapa de creación y proyecto, por varios motivos: primero, se hace muy difícil de distinguirlas de sus contrapartes <n>, <l> y <t> al escucharlas en conversaciones. En segundo lugar, se hizo muy difícil encontrar hablantes que hicieran uso correcto de estos fonemas y la inmensa mayoría opta por pronunciarlas tal cual se encuentran en el español en modo simplificado —incluso en cursos de mapuzungun, se opta por el Alfabeto Mapuche Unificado en versión simplificada, sin las realizaciones interdental—, y por último, dada la cantidad de ejercicios que se presentan en la etapa de creación, se intentó reducir al mínimo las variaciones en el habla mapuche actual. Sin embargo, todo esto no resta trascendencia a tales fonemas, ya que —a modo de vista personal— se considera de vital importancia que la lengua sea enseñada y traspasada en su totalidad, con todos los elementos que la enriquecen y la hacen una lengua única.

4.6.2.2. SUS GRAFEMARIOS

En este punto, previo a la presentación de los tres grafemarios más nombrados, se debe recordar que la lengua mapuche es puramente hablada. La asignación de grafías fue la respuesta de parte de españoles a la ausencia de un sistema que permitiera una comunicación que trascendiera la oralidad. Por ello, actualmente se utiliza la escritura con caracteres latinos heredada de Europa. En la actualidad, el «*uso particular dado al alfabeto latino con el fin de escribir un determinado idioma*» (2006, p.72) se conoce como grafemario.

También se aclara que en este apartado se describirán técnica y brevemente

⁸ Se ha omitido en la descripción la pronunciación ensordecida cuando se encuentra al final de una palabra y toma los caracteres rr para ser representada, por lo poco frecuente del caso.

los grafemarios, ya que más adelante se complementa la información de su uso y por qué unos tienen más popularidad en la práctica que otros. Estos son:

GRAFEMARIO RAGUILEO (también se puede encontrar como Ranguileo):
Compuesto por: a, c, z, e, f, q, i, k, l, b, j, m, n, h, ñ, g, o, p, r, s, t, x, u, v, w, y.

El único de los alfabetos creado por un mapuche; el profesor mapuche Anselmo Raguileo (1922-1992), destaca por ser fonológico —cada grafema representa a un solo sonido y viceversa— (Fiestoforo, 2017). Al igual que los otros grafemarios, no posee acento gráfico ya que el cambio de entonación no altera el significado de las palabras en el mapuzungun. La única ortografía que utiliza será de pausas y letras mayúsculas. Posee veintiséis grafemas y se reconoce por no distinguir los fonemas interdental. Sus principales usos de grafemas que lo distinguen del resto (Berretta, Cañumil, & Cañumil, ca. 1990) son:

- El uso de <v> para la sexta vocal.
- El cambio de <ch> por <c>.
- La <j> como la <ll> del castellano.
- La utilización de para la <l> interdental (pero se pronuncia con la punta de la lengua entre los dientes).
- La letra <h> para la <n> interdental.
- La <g> para el sonido de [ŋ] <ng>.
- El grafema <x> para <tx> o <tr>.
- El uso de <z> en vez de <d> para el alófono [θ].
- El grafema <q> para la semi vocal (o semi consonante) <g>.

ALFABETO MAPUCHE UNIFICADO (AMU):

Conocido también como Alfabeto Académico, cuenta con los caracteres: a, ch, d, e, f, g, i, k, l, ll, m, n, ñ, ng, o, p, r, s, t, tr, u, ü, w, y.

Sus caracteres adicionales son los tres interdental que se muestran con un subrayado (l, n, y t) y la sexta vocal representada por el grafema ü. Fue creado por la Sociedad Chilena de Lingüística en el año 1986 y destaca por elaborarse *«a partir de la relación grafema-fonema establecida incorporando grafemas que evocan la pronunciación de la lengua castellana.»* (Álvarez-Santullano Busch, Forno Sparosvich, & Risco del Valle, 2015).

Actualmente es el grafemario más difundido gracias a la facilidad que ofrece para la comprensión desde el castellano.

ALFABETO AZÜMCHEFE:

Este alfabeto fue creado como respuesta del Estado de Chile a ciertas organizaciones mapuche, a través de CONADI (Corporación Nacional de Desarrollo Indígena) (Hernández, Ramos, & Huenchulaf, 2006) y es el que goza de menos aceptación en el pueblo mapuche, sin embargo, el que se utiliza en la enseñanza promovida por MINEDUC (Ministerio de Educación). Toma elementos de los dos grafemarios anteriores y se compone de la siguiente manera: a, z, ü, m, ch, e, f, i, k, t, nh, tx, o, y, q, g, lh, ñ, r, s, ll, p, u, w, l, n, sh, t'.

Posee veintiocho grafemas y no reconoce la <t> interdental, sin embargo, en los otros dos fonemas de este tipo agrega una <h>, y propone el uso de dos letras sin valor fonémico para una pronunciación afectiva (Hernández, Ramos, & Huenchulaf, 2006, pág. 36).

4.6.3. DESDE LA ARAUCANÍA HASTA SANTIAGO; EL MAPUZUNGUN EN EL CONTEXTO NACIONAL

Ya conocidas las formalidades de la lengua, cabe preguntarse cómo ésta se constituye en la práctica; en el ámbito social. No es nuevo el hecho de que, en nuestro país, el mapuzungun casi no se habla y a pesar de ser el vehículo comunicativo mismo de un pueblo que logró constituirse como un estado propio, existen muchas barreras socioculturales —en este caso comenzaré con las externas— que han mermado el empleo de las palabras de origen ancestral; desde las entidades gubernamentales hasta el entorno cotidiano, el español se ha apropiado de los espacios, reduciendo hasta un nivel crítico el uso de una lengua agonizante. Producto de esto, es que se han gestado múltiples esfuerzos de revitalización: motivación de las mismas agrupaciones indígenas; cursos en electivos en Universidades, impartidos por profesores y/o alumnos con conocimientos de la lengua, hasta intervenciones del Estado chileno —por una parte para reparar el daño cometido y por otra, por presiones del pueblo mapuche (Forno S & Álvarez-Santullano B, 2008)— donde actualmente en sectores con alta tasa de habitantes indígena, se encuentra instaurada la Educación Intercultural Bilingüe (EIB) que establece que en localidades donde exista al menos un 20% de estudiantes pertenecientes a una etnia, se les debe asignar un profesor local que les enseñe su respectivo idioma, según el decreto N°280 promulgado el 25 de Septiembre de 2009, que modifica el antiguo decreto N°40 de 1996 (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2017), pero según la *gente de la tierra*, éste último punto no se está desarrollando satisfactoriamente. Desde su punto de vista el Estado ha estado tratando de enseñar en un aula —bajo los parámetros de la educación occidental heredada de Europa— un saber que ha sido traspasado históricamente por medio de un ambiente familiar y cotidiano, donde los abuelos se sentaban al calor del fuego con sus nietos a instruirlos en su lengua a través de historias y cuentos que les permitían a los niños conocer la cosmovisión del pueblo al que pertenecían (M. L. Huenipu, comunicación personal, 19 de abril de 2017).

De este modo, los dos sistemas de enseñanza se enfrentan y chocan, por consecuencia de una instrucción en una sala de clases que se estandariza, mediando una distancia entre profesor y alumnos; no hay un traspaso con la afectuosidad que caracteriza un entorno familiar, a lo que se suma el hecho que se realiza una o dos veces a la semana, donde el estudiante tiene un encuentro poco frecuente con una lengua compuesta por sonidos tan complejos y ajenos a castellano, como es el mapuzungun.

Pero existe una parte de la historia de la cual no se suele hablar, donde los actuales mapuche que se encuentran en el rango etario de 35 a 65 años aproximadamente (en adultos mayores es más común encontrar el dominio de la lengua), son quienes presentan mayor déficit de conocimiento del habla de su pueblo, por consecuencia que en el pasado, en las escuelas no estaba permitido que se hablara mapudungun (Forno S & Álvarez-Santullano B, 2008). Con una visión pedagógica basada en la ignorancia y que ahora se encuentra —o debería encontrarse— obsoleta, los profesores tenían la libertad de castigar y golpear a alumnos que se atrevieran a enunciar palabras indígenas siendo forzados a utilizar solamente vocablos en español (M. Painevil, comunicación personal, 19 de abril de 2017). Esto, sumado a las burlas de compañeros, provocó que generaciones avergonzadas de sus raíces no quisieran ser culpables del sufrimiento de su descendencia en el futuro, cortando la cadena de tradiciones y guardando para sí los conocimientos adquiridos,



Figura 8. Fotografía de Melipeuco, IX Región, tomada el 19 de Abril de 2017.

frenando el traspaso de la lengua. En el relato de María Luz Huenipu se aflora la impotencia que le genera la desmotivación que advierte en gente de su edad en aprender mapuzungun, aun hasta estos días, por lo que cabe preguntarnos si se ha realizado un esfuerzo real en revalorizar nuestra cultura originaria, entendiendo que sólo a través de la lengua podremos entender efectivamente la cosmovisión de un pueblo tan complejo.

Además de esta barrera ocasionada por las malas experiencias, aparecen otras que son propias —barreras internas— de la lengua; sonidos poco usuales si no son practicados y escuchados constantemente, cuesta interiorizar, pero como decía Luis de Valdivia (Zúñiga, 2006, p. 49) «en breves días se hace el oído y se aprende», si es que se oye continuamente.

Según la totalidad de los entrevistados durante la investigación de este proyecto, pertenecientes a la comunidad mapuche, les resulta fácil reconocer su lengua por los sonidos característicos que marcan las palabras. La terminación ün para definir un verbo, la consonante <tr> [tʃ] (<tx>, o <x>), o la [p] <p> fricativizada (que se asemeja a una [f] <f>), son los más distintivos, sin embargo, la gama se amplía al detectar la diferencia de las consonantes <t>, <n> y <l> y sus variaciones interdental <ɬ>, <ɲ> y <ɭ> (versión subrayada según Alfabeto Mapuche Unificado) que son extrañas en su uso, incluso a nivel mundial (Zúñiga 2006, p. 58); la <r> retrofleja [ɽ]; la <ll> lateral palatal [ʎ]; la <ng> velar [ŋ]; o la <d> fricativa [θ]. Es por ello por lo que resulta sumamente difícil para un hablante poco frecuente recordar palabras y poder tener una conversación hilada (Huenipu, 2017).

Una vez que se empiezan a enumerar las dificultades del mapuzungun, es deber el señalar las diferencias entre la misma lengua, que se generan en las diversas regiones, como por ejemplo Huapi en comparación al Alto Bío Bío. Un mapuche costero tendrá disimilitud en el habla contra uno de la cordillera, lo que confunde a cualquier persona que no está familiarizada con esta disparidad.

Por otro lado, está el factor de tener una sintaxis distinta: aglutinante y polisintética, al igual que el alemán. Esto genera grandes bloques de palabras que tienen un impacto visual muy definido; textos extensos donde una frase del español se traduce en una sola palabra en el mapuzungun, que satisface en parte la diferenciación que busca la comunidad; cualquier aspecto que «descolonice» su lengua les parece una mejor opción ya que establece una brecha con el castellano (Gonzalo Castro Kolumilla, conversación personal, 20 de abril de 2017), lo que saca a relucir un tema importante sobre la discusión que nos atañe como diseñadores.

En la totalidad de los casos en que se les pidió elegir las grafías para escribir palabras en mapuzungun, se eligieron grafemas como <k>, por sobre <c>, o <w> por sobre <hu>, que además de alejarlos del idioma colonizador, lo replican por costumbre, aduciendo que son las grafías preferidas de los educadores, además del argumento de que sentían que era «más propio» ya que hacía que se viera distinto de la escritura usada por los chilenos.

Cuando se les preguntó si les gustaría un alfabeto propio, les pareció una propuesta «bonita» aunque sólo en un plano hipotético, el cual ven como un imposible si quisiera ser llevado a la realidad, ya que en concreto sería más un retroceso dentro de lo poco que se ha avanzado hasta ahora —lograr el reconocimiento de grafemarios y que la lengua sea enseñada en los colegios (EIB)—, que tanto ha costado. Aun así, para ellos es mucho más importante el habla que la escritura, llegando a encontrar opiniones de sectores más tradicionales



Figura 9. Fotografía de Quepe, IX Región, tomada el 20 de Abril de 2017.



donde de plano sostienen que su idioma no se escribe y se niegan a traspasar el conocimiento a *wingkas* o incluso a los mismos mapuche que trabajen en investigación (M.J. Aninao, conversación personal, 21 de abril de 2017). Sin embargo, en el sector que se acepta la grafía, hay desacuerdos a nivel lingüístico y popular sobre qué grafemario utilizar. Últimamente y sobre todo para el mapuche que vive en la urbe, se hace necesario un sistema de escritura que sea capaz de mantener, expandir y revitalizar una lengua que va en descenso, de tal modo que en sectores más tradicionales de la comunidad se declinan por el uso del grafemario de Anselmo Raguileo, quien tiene una particular propuesta en el cual se generan cambios totalmente opuestos entre el alófono y el grafema utilizado normalmente en castellano. Hay quienes plantean que este es un modo de ahuyentar y dificultar a que el chileno aprenda la lengua mapuche, y se confunda al intentar leer un texto con esta grafía, mientras que los sectores más afables y relativamente jóvenes creen que la única forma de preservar la riqueza de su pueblo es a través de una escritura clara y fácilmente descifrable por cualquiera que tenga la motivación de aprender, y es por eso promueven el uso del Alfabeto Mapuche Unificado e incluso su versión simplificada que omite la diferencia de articulación de

Figura 10. Fotografía de Melipeuco, IX Región, tomada el 19 de Abril de 2017.



Figura 11. Fotografía de Temuco, IX Región, tomada el 20 de Abril de 2017.

Figura 12-16 (pág. siguiente). Registro de ejercicios libres que se hizo con los entrevistados entre el 19 y 20 de Abril de 2017, en los que escribían las palabras que deseaban ejemplificar.

una <t>, <n> y <l> tradicional con sus contrapartes interdental (H. Mariano, conversación personal, 15 de enero de 2017). Finalmente, se encuentra el tercer grafemario de la lista de los más utilizados, el cual es promovido por el Gobierno de Chile: el Azümchefe. Este toma elementos prestados de los dos anteriores para mantener un equilibrio entre los mapuche más conservadores y los más liberales. Este sistema es utilizado en las salas de clase de los colegios y en los libros repartidos por el Gobierno, pero su uso se limita al ámbito educacional oficial, siendo ignorado en otras modalidades de enseñanza, como son los talleres de agrupaciones populares o de carácter universitario.

De todos modos, todas estas propuestas parecen no ser trascendentales al momento de expresarse. Huenipu (2017) sostiene que *«el mapuzungun es una lengua que debe escribirse como se sienta, como a uno le nace, ya que, al ser hablada, no tiene reglas»* y con esto pareciera que no hay una restricción para usar uno u otro grafemario y que la decisión nace principalmente de una motivación sensible e íntima de cada mapuche, ya que otros sectores, sobre todo de jóvenes, creen que más que por una regla impuesta, es importante apegarse a un tipo de escritura para intentar regularizar un sistema de enseñanza (Castro, 2017).

Con respecto a la variación del habla entre sectores rurales y urbanos, la diferencia es compleja de definir. A primera vista se podría suponer que en el campo es más probable de encontrar hablantes de la lengua mapuche, y es verdad que las comunidades apartadas y reservas facilitan esto, pero los porcentajes entre personas que se identifican con la cultura indígena contra quienes hablan y entienden el mapuzungun son alarmantes, quedando en evidencia que pese a haber un leve aumento de personas mapuche que lo usan cotidianamente en el ámbito rural, la lengua está condenada a la extinción si no se generan políticas más eficientes de enseñanza y que además generen una valoración positiva de nuestra cultura originaria, que tan devaluada se encuentra en la actualidad (Zúñiga, 2007).



Figura 17. Fotografía de Quepe, IX Región, tomada el 20 de Abril de 2017.



Figura 18. Fotografía de Melipeuco, IX Región, tomada el 19 de Abril de 2017.

4.7. CRUCE DE SENTIDOS EN LA PERCEPCIÓN: LA SINESTESIA

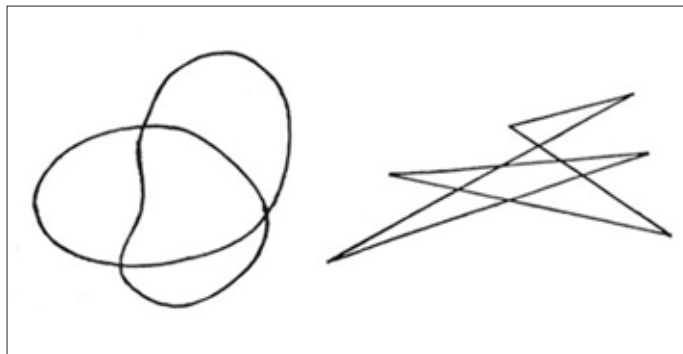
En tiempos pasados, el diseño se consideraba limitado explícitamente al área visual y gráfica, dejando de lado toda exploración transdisciplinar lo cual creaba barreras que impedían su extensión y un análisis desde diversos puntos de vista. En las últimas décadas, esto ha sufrido cambios, generando que el área del diseño se homologue a terrenos como el audiovisual y sonoro ofreciendo experiencias que involucran más que la vista, otorgando así, un mensaje integral. Y es que el ser humano mismo suele tener cruces de estas percepciones al momento de sentir y de expresarlas, como cuando vemos una imagen con trazos rectos y fragmentados, generando puntas, y decimos que es áspera y aguda, o en su opuesto, se presenta con trazos sinuosos y curvos, y decimos que es suave y cálida. Así mismo, con la escritura, somos presas de más de un sentido al momento de describirlo ¿Cómo ocurre esto?

El fenómeno de la sinestesia se describe biológicamente como una «sensación secundaria o asociada que se produce en una parte del cuerpo a consecuencia de un estímulo aplicado en otra parte de él» (Real Academia de la Lengua Española, 2017), por ejemplo, una persona puede experimentar la misma sensación de ver el color rojo, cuando escucha la nota Mi.

Psicólogos y neurocientíficos concluyeron recientemente que la sinestesia puede ser la respuesta a muchas interrogantes sobre la percepción y el aprendizaje, incluyendo las bases mismas del lenguaje que aún no se han develado por la ciencia. Según esto, muchos pueden tener algún grado de sinestesia, que les permite enlazar percepciones y generar un concepto más completo para describir lo que ciertos eventos u objetos les hacen sentir. Lo que en un inicio se explicó como un fenómeno psicológico atribuido a unos pocos individuos, se fue ampliando con diversas teorías del área de la neuropsiquiatría, llegando a generar postulados de que una parte no menor de seres humanos puede hacer estas asociaciones en diversos grados ya que la sinestesia ha demostrado ser tremendamente heterogénea (Ramachandran & Hubbard, 2001, p. 5).

En 1929, el científico Wolfgang Köhler realizó un experimento con un grupo de personas, a las cuales les mostró dos imágenes abstractas. Una puntiaguda y otra sinuosa, y les dio dos palabras sin sentido, «maluma» y «takete», para que fueran asignadas como nombre a cada una de estas figuras. El resultado fue que el 95% de las personas asignaron «maluma» a la forma redondeada y «takete» a la puntuda.

Figura 19. Maluma y Takete. Recuperada de "Psicología de la Configuración", W. Köhler, 1967.



Este experimento fue repetido en el 2001, por los neurólogos Vilayanur S. Ramachandran y Edward Hubbard, tras lo cual postularon la sinestesia gradual de los individuos y que distintos mapas sensoriales de nuestro cerebro se cruzan —o poseen límites continuos débiles⁹— para entregarnos una respuesta abstracta y compleja. Bajo esta perspectiva cabe destacar los reiterados casos, donde siempre se termina asociando perceptualmente letras como <k>, <t>, <p> a sonidos estridentes y golpeados, y <m>, <n>, <l>, a sonidos continuos y suaves (Nielsen y Rendall, 2001; Westbury, 2005).

Son múltiples los ejemplos y experimentos que se han realizado en cuanto a la sinestesia. La mayor parte de ellos apuntan a la más común que es grafema-color, demostrando que cuando se les menciona una letra, las personas sinestésicas hacen la asociación visual de la forma del grafema a un color, o a una mezcla de colores, y en este punto se hace énfasis en que la asociación es con la forma —o sea, es de origen perceptual y no cognitivo— ya que en la gran mayoría de los casos si se les muestra una mayúscula en lugar de una minúscula, ocurre una asociación a otro color (o se debilita). Lo mismo ocurre con números; cuando en los experimentos se les presentaba el numeral en números romanos en vez de arábigos, no había la misma asociación de color, en los casos que siguiera existiendo (Ramachandran & Hubbard, 2001, pág. 15).

Para el caso sonido-forma, se sugiere que el contorno de la forma cambia su dirección visual imitando la fluctuación fonética del nombre que se les entregó (Ramachandran & Hubbard, 2001, pág. 19). Incluso, la teoría va más allá, afirmando que los orígenes del proto-lenguaje están asociados a la sinestesia, en un sentido de cruce de mapas sensorial y motor —al que incluso llegan a asignarle el nombre de «SYNKINAESIA»—, junto a otros antecedentes, como los movimientos involuntarios que surgen de escuchar determinados sonidos. Todo redundando en el siguiente postulado: «*Al unir estas ideas, conjeturamos que la representación de ciertos movimientos de labio y lengua en los mapas del cerebro motor pueden mapearse de maneras no arbitrarias en ciertas inflexiones del sonido y representaciones fonémicas en regiones auditivas y estas últimas a su vez pueden tener enlaces no arbitrarios a la apariencia visual de un objeto externo*»¹⁰.

Aun así, cabe señalar que dejan claro que todo lo anteriormente expuesto es sólo una teoría del proto-lenguaje y no como el lenguaje moderno está estructurado (2001, p. 20).

9 *Texto original: «Furthermore, instead of the creation of an actual excess of anatomical connections, there may be merely a failure of inhibition between adjacent regions causing leakage between areas that are normally insulated of each other» (Baron-Cohen, Harrison, Goldstein, & Wyke, 1993).*

10 *Texto original: «Putting this ideas together, we conjecture that the representation of certain lip and tongue movements in motor brain maps may be mapped in non-arbitrary ways onto certain sound inflexions and phonemic representations in auditory regions and the latter in turn may have non-arbitrary links to an external object's visual appearance».*

4.8. CONCLUSIONES PRELIMINARES

Es elemental situar al lenguaje como eje primordial de comunicación y tener claro que hasta ahora, todo lo que pertenece a su origen es un misterio. Se han establecido diversas teorías que se resguardan para cursos especializados en lingüística y filología, y desde el diseño, hemos indagado en el área a través de la semiótica (comprendiendo el uso del signo y el rol que juega en la comunicación) y en la tipografía (en la creación de estilos que sintonicen con la intención del mensaje que se quiere entregar). Sin embargo, los antecedentes dejan ver que existen límites que tradicionalmente se han impuesto al diseño y que éste mismo puede sobrepasar.

La relación entre sonido y forma puros, hasta ahora, se habían dado en trabajos experimentales con música, como los cortometrajes de Oskar Fischinger que exploraban áreas nuevas que no habían sido abordadas y fueron el puntapié para otros trabajos posteriores, desde la composición audiovisual abstracta como la obra de Norman McLaren hasta otros recientes como la aplicación móvil Patatap.

Figura 20. Fotograma del video “An Optical Poem” de 1938 (minuto 6:34). Recuperado de la plataforma Youtube (<https://goo.gl/d9H25s>)



Pero se presume que la voz rara vez había sido objeto de análisis como sonido dentro del diseño, sin abordar la semántica. Esto podría explicarse por varios motivos; como el que la vocalización posee variantes poco definidas para asociarlas a una forma concreta. El caso de las consonantes fuertes como <p>, <t> y <k> antes mencionadas, son una triada clásica, fácilmente atribuibles a lo fuerte o golpeado, pero ¿qué pasa con sonidos ambiguos o híbridos? Casos como [tʃ] (<ch>) o [ŋ] (<ng>) en el mapuzungun son difícilmente asociables a un concepto claro sin caer en la disputa entre la percepción de un sujeto u otro. Un segundo motivo podría ser el que, a pesar de atribuirle características a ciertos idiomas, como lo melodioso que suena el portugués, o lo golpeado y duro que suena el ruso, es muy difícil pensar en ellos como un conjunto de sonidos que otorgan sensaciones, más allá del significado de sus palabras. Aun así, cuando escuchamos un idioma que no comprendemos, no nos queda más que a lo que nos conduce sensiblemente su sonoridad.

Incluso yendo más allá, la heterogeneidad del sonido de una lengua lo hace más complejo como objeto de estudio en el diseño ya que enfrenta variantes incluso al nivel de grupos sociales y geográficos. Este es el caso de los habitantes de Santiago de Chile, donde hay una variación del habla dependiendo del sector y comuna, así como vicios de la fonética que se presentan en los estratos extremos (Sadowsky, 2012a); o la realidad en distintos contextos socioculturales, que

indican que en nuestro país tenemos una pronunciación de las vocales mucho más cercana a la pronunciación de estas mismas en el mapuzungun que cualquier otro país de habla hispana, al ser un sistema vocálico más medio-central que el resto de la comunidad latina, evidenciando rasgos propios de nuestra nacionalidad, que muestran a la cultura mapuche muy viva en nuestra fonética, haciéndose aún más fuerte, mientras más rural sea el hablante. (Sadowsky, 2012b).

Si lo vemos desde otro punto de vista que nos ayude a comprender lo inexplorado del tema, no solo se ha visto mermada la atención al espacio sensible del sonido de una lengua; sino que también, con mayor razón, el de la escritura en relación con este. Factores como la poligrafía (un sonido para varias grafías) y la polifonía (grafía con varios sonidos) —que menciona el profesor de Lingüística, H. Vivanco— en el caso de la letra <c>, señalan que visualmente puede ser definida como una forma sinuosa con una contraforma abierta, lo cual entrega una sensación suave, redondeada, y amable a la vista, pero su sonido varía entre la suavidad siseante del alófono [s] si va junto a <i> o <e> como en «cielo», y la fuerza de un sonido cortado de golpe como el alófono [k], si va acompañada de <a> como en «casa» (H. Vivanco, comunicación personal, 13 de Diciembre de 2016). Además, tenemos el fenómeno de la variación entre la morfología visual de la letra, dependiendo de si es mayúscula o minúscula, lo que genera una división en la clasificación perceptual, ya que hay casos como la letra <a> que en su versión minúscula es redondeada y curva, pero en su versión mayúscula se presenta enmarcada en la figura de un triángulo, con puntas en su base que le dan un aspecto totalmente agudo. Y finalmente, está la variante generada por los signos de puntuación que, de algún modo, rompen la armonía de las letras en su estado normal; el caso de <n> con tilde, que queda como <ñ>, la cual es muy importante en el habla latina y pese a que la virgulilla no es un trazo muy grande, ni toma todo el protagonismo de la letra, sí genera un quiebre en su visualidad, agregando ruido a la composición final de la palabra. Todo esto no ha hecho más que alejar a los especialistas de diversas áreas, por lo engorroso que resulta el tema de comprender la relación sonido-letra.

Al tener estos antecedentes, resulta abrumador pararse frente a una lengua compleja y desconocida como el mapuzungun. Luego del recorrido in situ y el respaldo bibliográfico, pude constatar el valor que significa para el habla mapuche tener visibilidad y sobre todo la reflexión en torno a un espacio que hasta ahora no había sido considerado, ya que la lengua se encuentra en un estado agónico. Estudios mencionan que la cantidad de personas que hablan el idioma versus quienes se declaran mapuche, es alarmantemente baja y que todo indica que, a nivel de vitalidad etnolingüística, su estado es preocupante (Zúñiga, 2007) lo que es señal de que si no se hace algo en el tiempo inmediato, puede que entre en una fase en que no sea posible un rescate. En el pasado reciente de la historia de nuestro país, se vivió una realidad difícil para los hablantes mapuche, que vieron en su tradición y cultura un símbolo de vergüenza, del cual no comprendían el origen, pero que corría urgencia por esconder para no ser humillados públicamente. No entraré en un análisis del porqué ocurrieron estos hechos, pero es un estado que se arrastró y se sigue arrastrando en el diario vivir. Por mucho que creamos que la degradación de una de las pocas culturas que se originaron en este territorio ha cesado, basta con salir a la calle o escuchar comentarios en lugares aleatorios para darnos cuenta de que no es así, e incluso quizás ahora, sólo se haga más solapadamente.

De todos los grupos y experiencias que se generaron en este viaje, aprendí que

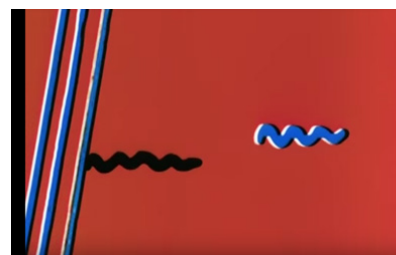


Figura 21. Fotograma de Boogie Doodle de Norman McLaren, 1940 (minuto 1:28) Recuperado de la plataforma Youtube (<https://goo.gl/YUE3DG>)

para un mapuche es fundamental —al menos— conocer su lengua y representa la base de su identidad. Por otro lado, como señala Zúñiga (2007) para que se revierta la situación sobre la desvalorización de la cultura de parte de los chilenos, es necesario que los organismos encargados se esfuercen más aun en una valoración positiva, a través de mayor uso y visibilidad de la lengua vernácula, ya que es evidente que no se puede apreciar algo que no se conoce.

Dentro de todos los recorridos que se realizaron, quedó aun más latente la interrogante de los lazos entre sonido y forma, ya que, por un lado, la lengua que se toma es totalmente desconocida para mí, y produce efectivamente el impacto de plasmar sensaciones cuando escucho que es hablada. Esto de por sí, abre un montón de puertas para la experimentación y pone sobre la mesa las incógnitas de hasta donde puede llegar el diseño para intentar retratar la materialización de estas posibilidades, pasando de lo que podría haber sido una respuesta lógica, como el generar una tipografía, y yendo al efecto mismo de la estimulación sensible; esa que se define en la palabra *aesthesis*, tanteando a través de las pistas que entregan los avances en sinestesia, donde se postula la conexión entre expresiones bucales con inflexiones de sonido y esto, a su vez en formas visuales no arbitrarias, como es el caso más ejemplar del sonido de [o] y su redondez labial, así como gráfica. Si se sigue ese camino, se puede llegar a proponer asociaciones que tengan su base en la cinética oral y las sensación que ésta provoque táctilmente en quien la enuncia.

FASE CREATIVA: **EL PROYECTO**

5.1. PROBLEMA DE DISEÑO Y MÉTODO

Para explorar lo anteriormente señalado se propone el diseño experimental de máquinas sinestésicas para experimentar el espacio sensible entre la sonoridad y la grafía del mapuzungun.

5.2. ESTUDIO DE PROYECTOS PRECEDENTES

A continuación, se analizan tres proyectos referentes como guía conceptual y formal del uso del lenguaje, la cinética, y el acercamiento a culturas originarias, los cuales son pertinentes para este tipo de investigación.

W.ARM-UP.BE-FOR-E.SIGN-LANGUAGE

<http://bit.ly/2jpV7lK>

Yungsun Lee, en su proyecto «w.arm-up.be-for-e.sign-language» (2016) logra crear una conexión de imagen y tiempo, donde ambos factores se confunden y por medio del lenguaje de señas, entregan una forma que resulta ininteligible para el que lo ve.

Este proyecto resulta interesante ya que el autor toma elementos de la comunicación cinética y la transforma, mediante la intervención y manipulación de la forma en el tiempo, entregando como consecuencia, una estela de movimientos que podrían haber sido un mensaje claro, pero que al ser acoplados, pierden la fragmentación que los hacía reconocibles, terminando en una amalgama borrosa que no logra ser percibida más que en un ámbito sensible.

Se rescata de este trabajo, la combinación de factores como la intervención del tiempo, con el movimiento de cuerpo y manos, que terminan alejándose de la significación tradicional que podrían tener, jugando con un efecto totalmente opuesto a lo que conocemos como stop motion, para presentar una visualidad particular, que muestra el trazo del signo como protagonista, dejando de lado toda semántica.

Figura 22. *W.arm-up.be-for-e.sign-language*. Recuperada de bit.ly/2jpV7lK



PATHFINDER

<http://onformative.com/work/pathfinder>

Basados en las tecnologías de improvisación de William Forsythe, el estudio de arte y diseño Onformative, creó un software capaz de originar bases de movimientos mediante su abstracción a figuras geométricas, las que sirven de guía para el bailarín, quien puede crear una coreografía con mayor variedad de elementos, y que a menudo tienen el problema de enfrascarse en posibilidades limitadas. Mediante la proyección de un canvas cuadriculado en el que van apareciendo las figuras, el sujeto debe guiarse por diversos puntos que se van moviendo a través de las figuras geométricas proyectadas, entregando una dirección, ritmo y complejidad, que son previamente ajustados en las preferencias del programa.

Como referente, es interesante ver como una información de carácter rítmico y cinético, puede ser traducido a una gráfica que a través el uso de formas geométricas, crea diversos patrones, los cuales en sí, son ilimitados, ya que el algoritmo del programa es capaz de generar un sinnúmero de combinaciones.

Se rescata la unión del movimiento corporal con una abstracción de movimientos, lo cual para el caso de este proyecto, es esencial. Aquí se demuestra una vez más, cómo ambos factores se encuentran enlazados para coincidir en un mismo espacio, gestando una propuesta visual atrayente.

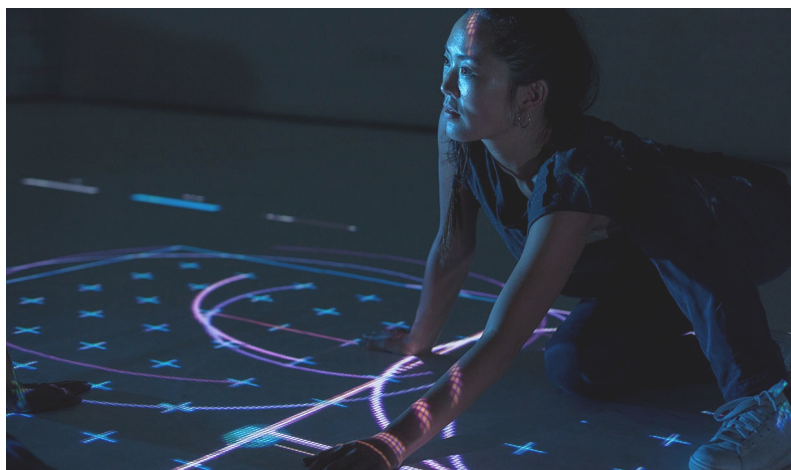
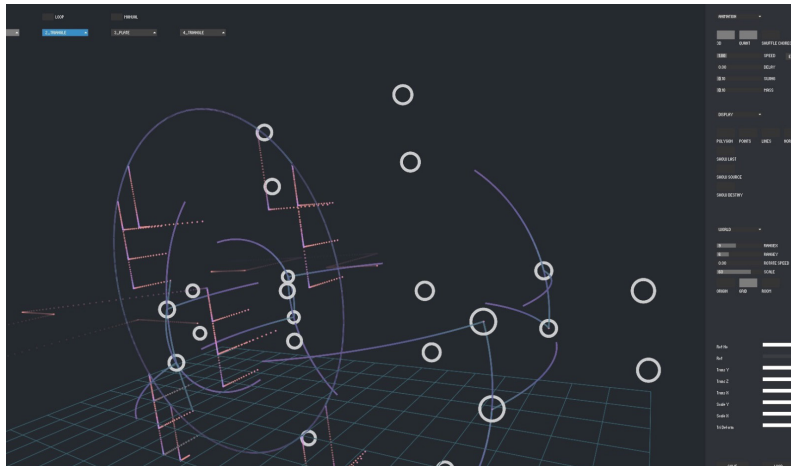


Figura 23 y 24. Pathfinder. Recuperada de onformative.com/work/pathfinder

LENGUAS LOCALES

<http://rkrause.cl/>

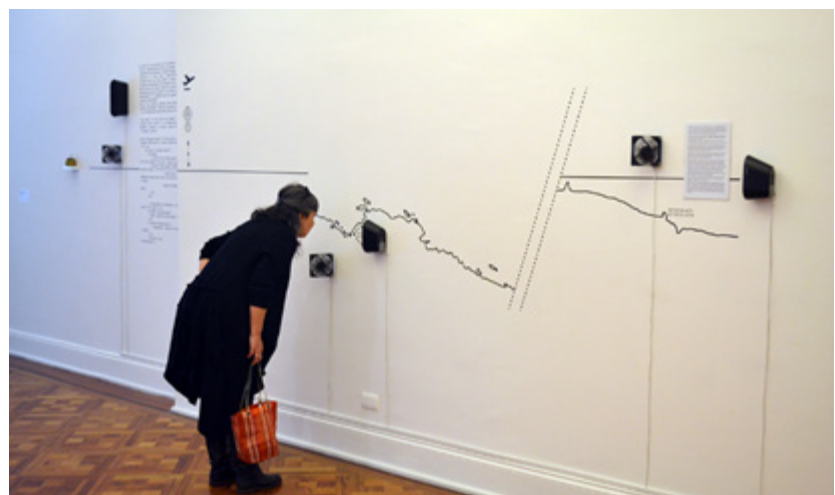
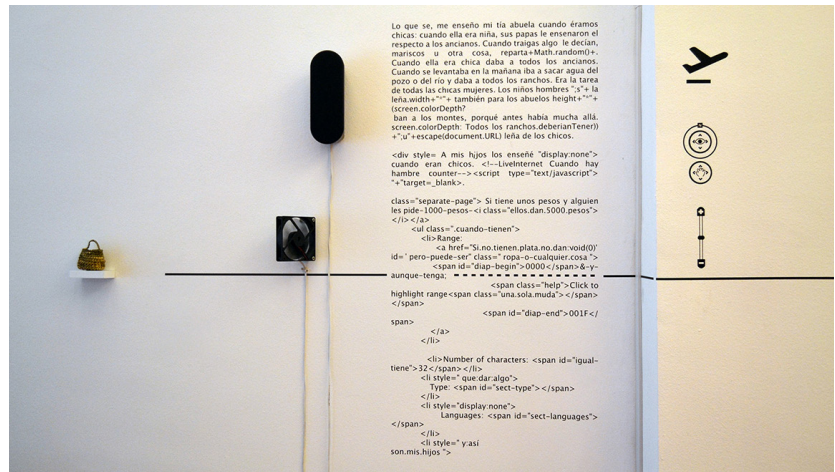
La instalación sonora de Rainer Krause del 2014, permite mediante la voz de la última hablante de la lengua de los yaganes, acercarse de un modo sensible, a una cultura que se está casi extinta.

Junto al texto leído en el idioma yagán, hay unos cestos de artesanía en mimbre pegados a la pared, cerca de los parlantes. Para escuchar, el visitante debe acercarse y esto lo obliga a un espacio de intimidad, en el que debe, a su vez, encontrarse frente a frente con los elementos de la instalación y la voz que recita de fondo.

Se destaca el análisis de Krause en el sentido en que logra un acercamiento y un interés a una lengua que está casi por desaparecer, generando un espacio donde la sensibilidad del espectador se pone al límite, con pocos recursos, pero puestos estratégicamente, de modo que quien percibe el sonido y el texto, se someta a una experiencia íntima, donde es sensitivamente rodeado, generando un acercamiento y reflexión mucho más profundo.

Por otro lado, se destaca el diseño en la instalación, el cual además de plantear la experiencia sensible, genera un recorrido para el visitante, quien se guía por los trazos de mapa y latitudes para avanzar.

Figura 25 y 26. Instalación de "Sonidos Locales". Recuperada de rkrause.cl/



5.3. DISEÑO DE SISTEMA DE ANÁLISIS Y SÍNTESIS

Esta etapa del proyecto presentó saltos en el proceso de análisis, ya que al tratarse de una clasificación que no se había hecho anteriormente desde el punto exclusivamente perceptual, estaba presente la posibilidad de avance y eventuales retrocesos, para corregir errores.

En primera instancia y debido al carácter sensible de cada alófono, se hizo un ejercicio donde se planteaba cada grafema según cómo debiera potenciar visualmente la sensación de cada sonido al ser articulado. Esto, de todos modos, fue un ejercicio descartado ya que fue totalmente instintivo y sin el análisis en profundidad que posteriormente se hizo.

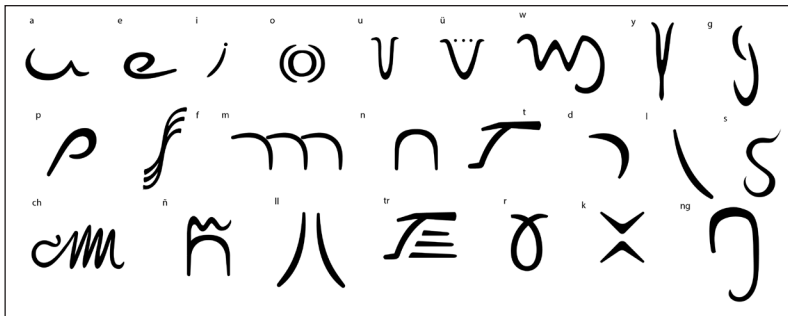
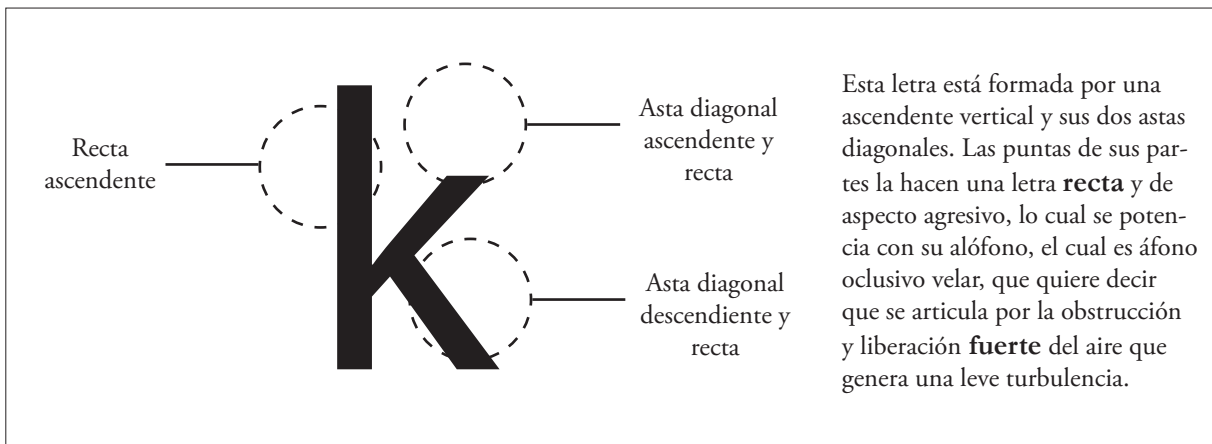



Figura 27. Primer ejercicio que fue descartado.

En la etapa de IBM se realizó una tabla clasificatoria de los grafemas y alófonos del español chileno y mapuzungun, que se convirtió en la primera aproximación, sin embargo, la discriminación de sensaciones era demasiado general, estableciendo una división de los grafemas muy amplia; solamente en redondeados y cuadrados, y a los alófonos en fuertes y suaves. De todos modos, se adjuntan un par de explicaciones a modo de ejemplo y las tablas de resultados, para que se tengan en cuenta los parámetros que se siguieron en esa matriz.

Figura 28 - 30. Ejemplos de análisis en etapa Investigación Base Memoria.




Esta letra está formada por una ascendente vertical y sus dos astas diagonales. Las puntas de sus partes la hacen una letra **recta** y de aspecto agresivo, lo cual se potencia con su alófono, el cual es áfono oclusivo velar, que quiere decir que se articula por la obstrucción y liberación **fuerte** del aire que genera una leve turbulencia.



Curva principal

Contraforma abierta

Es una letra **redondeada** por la curva exterior que contornea el borde de la forma. Junto a esto, existe una contraforma abierta, que no influye en la clasificación final. Su sonido es **suave**, por ser una vocal semialta y tener una alta frecuencia de sonido, que hace que se perciba como agudo.



Curva en el anillo

Curva en el hombro

Las curvas principales en el hombro y el anillo de la letra, generan una estructura sinuosa y compacta, que se presenta sin restos. Su trazo vertical situado a la derecha, no es suficientemente fuerte en el aspecto visual, por lo que en resumen, se presenta como una letra **redondeada**. Su pronunciación es de una vocal abierta y de sonido grave, y en un contexto local, son muy similares en el español chileno como en el mapuzungun. Fonéticamente, es una letra **fuerte**.

Tabla de clasificación visual:

Redondeadas			
a	b	c	d
e	g	m	n
ñ	o	p	q
s	u	ü	<u>n</u>

Rectas			
f	h	i	j
k	l	r	t
v	w	x	y
z	<u>l</u>	<u>t</u>	

Tabla de clasificación sonora:

Suaves			
 [b]	<c> [s]	<d> [d]	<e> [e]
<f> [f]	<g> [ɣ]	<i> [i]	<l> [l]
<m> [m]	<n> [n]	<ñ> [ɲ]	<r> [r]
<s> [s]	<v> [β]	<w> [β]	<x> [s]
<y> [i] [j]	<z> [s] [θ]	<ɭ> [ɭ] ‡	<ll> [j]
< <u>n</u> > [ɲ] ‡	<ng> [ŋ]	<r> [ɹ]	

Fuertes			
<a> [a]	<c> [k]	<g> [x]	<j> [x]
<k> [k]	<o> [o]	<p> [p]	<q> [k]
<r> [r]	<t> [t]	<u> [u]	<ch> [tʃ]
< <u>t</u> > [t] ‡	<tr> [tɾ]	<ü> [ə]	

Al entender, luego de mucho análisis sonoro, que debería existir una clasificación más variada, debido a que hay sonidos del mapuzungun que son ambiguos y algunos hasta híbridos —casos más difíciles aun de definir, son los alófonos que no existen en el castellano— se generó una tabla que asignaba a cada modo y punto de articulación una sensación, la cual podía expresarse como táctil o visual (como la cualidad de «redondeado» que puede ser utilizada en ambos casos). Esta asignación podía ser dual al ser una expresión que no tiene una asociación definida hacia un solo sentido y como se ha mencionado en el marco teórico anteriormente, la mezcla de sensaciones va profundamente ligada entre sentidos cuando se trata de sinestesia.

Para generar una nueva tabla, se dividió Modo de Articulación en filas horizontales y Puntos de Articulación en columnas, junto a la web Sounds of Speech, creada por la Universidad de Iowa, la que ofrece una amplia librería con sonidos de idiomas como inglés, alemán y español. Para cada idioma se analizan los alófonos en sus respectivas divisiones, presentando un diagrama con animaciones y audios que complementan el aprendizaje. Para cada uno de los sonidos, existe una explicación con video y un «paso a paso» que muestra las etapas de su generación.

Figura 31. Pantallazo de la web Sounds of Speech. Recuperado de <http://soundsofspeech.uiowa.edu>

Una vez hecha la tabla, comencé a asignar las características, producto de la sensación táctil y sonora que se generaba al articularlas, la que quedó en borrador de este modo:

Pro/punto →	(suave, punto) NASALES	(fuerte, golpe claro) OCCLUSIVAS	difusa/sabotaje FRICATIVAS (suave/aguda)	fuertes, explosivos AFRICADAS (aspiradas)	suave, blanda LATERALES semicordada	Suave APPROXIMANTE
(redondeado) D/LABIAL	M/suave y redondeada	P/Dura y redondeada				W/Suave y redondeada
LABIOVELAR (redondeado)						
DENTAL (duro)/recto		T/Dura y recta (comp)				
VELAR Duro/suave/cortante	NG/Suave pero cortante	K/Duro, recto cortante				G/Suave pero
ALVEOLAR						
PALATAL estriada/aspirada	N/Suave pero estriada			CH/Duro, difusa explosiva (aspirada)		J/Suave estriada/sofoso
INTERDENTAL estriada/residual			Zh/Suave aspera opilada,			
ALVEOLAR						
RETROFLEJA aspirada/aspirada				TX/difusa, (duro) asustoso		R/Resoso pero suave
LABIODENTAL suave/difusa			F/Suave difusa			
ALVEOLAR suave blanda/ aguda redondeada	N/Suave redondeada blanda		S/Suave/filiforme		L/blanda redondeada	

Si, por un lado, la tabla explicaba que las combinaciones generarán una propuesta de tales características, seguía sin sentir que hubiera una respuesta satisfactoria al por qué de cada modo y punto, lo cual me resultaba como una asignación perceptiva muy personal, y si bien el fenómeno sinestésico se basa en la apreciación individual de cada sujeto, la clasificación no me dejaba conforme debido a que, en ocasiones, podía cambiar mucho la característica otorgada. Tal es el caso de <ng>, donde si bien <n>, según la tabla es alveolar, cuando aparece <g> acompañando, se convierte en velar y pierde parte de su esencia blanda al pronunciarse.

Figura 32. Registro fotográfico del borrador inicial de la tabla perceptiva.

Esta ambigüedad fue específicamente compleja de abordar, ya que, si efectivamente había aprendido sobre fonética permitiéndome establecer ciertas diferencias sensibles de cada división de la tabla, aun no podía entender el cómo clasificar los sonidos inciertos que aparecían en la investigación, como el por qué en la columna *Velar*, podía haber un sonido que se sintiera anguloso, ganchudo o vibrante dependiendo del modo con el que se conjugara. Podría quizás ser una explicación que simplemente variara por el otro factor de la tabla (el modo) pero seguía sin entender qué era específicamente lo que lo hacía tener determinada cualidad.

Requirió tiempo para alguien quien no está involucrado con fonética, el entender que dentro de los puntos mismos existen etapas o rasgos, las que luego de una detenida observación, pude asimilar. Las mismas están explicadas en la web *Sounds of Speech* —a la que volví una y otra vez durante la investigación— y fueron determinantes en el instante donde se clarificó el origen de cada sensación.

Tal como dice Ramachandran en su teoría, la cinética está profundamente ligada a sensación que otorga un sonido, como el caso de [i], donde se le asocia a la pequeñez, donde sea muy probable que ocurra gracias a la

abertura mínima y estrecha que se genera entre la lengua y el paladar, además de la tensión de los músculos faciales que ésta conlleva; o la circularidad de los labios al pronunciar la [o], sonido que se asocia siempre a lo redondo. Para este caso, quise llevar mucho más allá la teoría que él propone, y entender casos tan notorios como [k] (analizando el sonido, más allá del experimento «kiki») donde sin importar cómo se llegó al grafema final, la sensación que otorga siempre es puntuda.

Dado los antecedentes expuestos, comencé el análisis etapa por etapa dentro del modo y punto mismo de articulación (podríamos llamar a esto un sub-análisis). En casos tan claros como la sensación de [m], no fue difícil llegar a la conclusión de porqué se sentía «suave y redondeada». Primero, tenemos que el modo es nasal, es decir, el aire sale por esta cavidad y no por la oral al accionar el velo que conduce el aire hacia la nariz y un bloqueo completo por el punto de articulación bilabial, lo que lo hace entregar un sonido amortiguado, que se distribuye entre las fosas nasales y la estructura ósea. A este, a su vez, se le otorga la calidad de redondeado por los labios que se juntan y ruedan levemente, haciendo notar su forma cilíndrica. Ambas características se complementan entre sí.

Otro caso claro en la sensación que otorga es el de [t], donde el punto es post-dental, cuando la lengua se posa detrás de los incisivos superiores y la sensación dureza y rectitud se potencia con el modo oclusivo que se genera por un bloqueo y liberación golpeada del aire. Pero queda la interrogante de qué pasa con [ŋ] (<ng>) o [s], donde por la tabla misma no hay una concordancia de características. Esto se vislumbra en el análisis paso a paso. Y si de este mismo modo, en el apartado del marco teórico, la clasificación que se realiza de cada modo y punto de las consonantes está explicado —además de técnica— perceptualmente, sólo se toma en cuenta que es una clasificación previa y no se ahonda en la sensación con mayor detalle.

Lo importante de este desarrollo metodológico es que, a pesar de tener una sensación que se produce por cada uno de los modos y puntos que se asignan, hay rasgos dentro de estos mismos que destacan por sobre otros. A continuación, una tabla con la explicación para cada caso, tomando como referencia los veinticuatro sonidos del mapuzungun que se escogieron como principales, dentro de la gran variedad que hay, contando sonidos interdentesales y alófonos dependiendo de la ubicación geográfica y hábitos del hablante.

Tabla de clasificación y rasgos predominantes en la articulación de cada sonido. Autoría propia.

GRAFEMA Y FONEMA	MODO, PUNTO Y SONORIDAD	DESCRIPCIÓN DE RASGO PREDOMINANTE	RASGO
A [a]	abierta central no redondeada	Abertura de los labios y la profundidad acentuada de la cavidad bucal al situar la lengua en descanso.	abierto profundo
E [e]	media anterior no redondeada	Tensión en los músculos faciales de las mejillas. La lengua se ensancha. Se produce una abertura media.	extenso anguloso
I [i]	cerrada anterior no redondeada	Estrechez máxima entre el paladar y la lengua, que se tensiona al subir.	estrecho anguloso






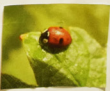
GRAFEMA Y FONEMA	MODO, PUNTO Y SONORIDAD	DESCRIPCIÓN DE RASGO PREDOMINANTE	RASGO
O [o]	media posterior redondeada	Abertura media, pero el sonido se concentra en la cavidad oral, generando profundidad.	redondo profundo
U [u]	cerrada posterior redondeada	Redondez y pequeñez de la abertura labial.	redondo estrecho profundo
Ü [ə]	media central no redondeada	Abertura media, lengua relajada.	abierto semi profundo
G [ɣ]	aproximante velar sonora	Vibración por acción de las cuerdas vocales. El postdorso de la lengua se aproxima al velo del paladar, sin cerrar por completo, arqueándose.	suave arqueado semi vibrante
Y [j]	aproximante palatal sonora	La lengua se levanta arqueándose para generar estrechez palatal. Hay vibración producto de las cuerdas vocales.	suave arqueado semi vibrante
W [w]	aproximante labiovelar sonora	Redondez de los labios.	suave ondulante
CH [tʃ]	africada palatal sorda	Golpe de aire por la oclusión que termina en una fricación, como un estallido.	dura explosiva
F [f]	fricativa labiodental sorda	Se produce una fricción suave al forzar la salida del aire entre los incisivos superiores y el labio inferior. La ausencia de vibración por las cuerdas, le otorga mayor suavidad.	suave difuso
K [k]	oclusiva velar sorda	La sensación del postdorso de la lengua tocando el velo del paladar, sobre todo si es en una oclusión, produce la sensación de corte y dureza.	duro anguloso compacto
L [l]	lateral alveolar sonora	El toque de la punta de la lengua, con los alvéolos superiores, otorgan un sensación blanda y arqueada.	blando arqueado
LL [ʎ]	lateral palatal sonora	La lengua toca con amplitud el paladar, arqueándose al apegarse. Se siente la vibración en la lengua al ser una consonante sonora.	blando arqueado vibrante

GRAFEMA Y FONEMA	MODO, PUNTO Y SONORIDAD	DESCRIPCIÓN DE RASGO PREDOMINANTE	RASGO
M [m]	nasal bilabial sonora	Se amortigua el sonido al salir por la cavidad nasal. La presión de un labio contra otro, genera una sensación blanda y suave.	suave redondeado blando
N [n]	nasal alveolar sonora	Se amortigua el sonido por salir por la cavidad nasal. La punta de la lengua toca los alvéolos lo que genera una sensación blanda.	suave redondeado blando
Ñ [ɲ]	nasal palatal sonora	Se amortigua el sonido por la nasalidad. Al adherirse la lengua ampliamente al paladar, se puede percibir la vibración que generan la acción de las cuerdas vocales.	blando vibrante
NG [ŋ]	nasal velar sorda	El postdorso de la lengua se pega al velo del paladar para generar un corte, sin embargo la punta de la lengua toca los alvéolos, lo que también otorga una sensación de suavidad.	curvo puntudo
P [p]	oclusiva bilabial sorda	El toque de ambos labios genera una sensación de redondez por la cilindridad de éstos. La oclusión que hace que el aire salga de golpe, le da dureza.	redondeado duro compacto
R [ɾ]	aproximante retrofleja sonora	La lengua se pega levemente a los alvéolos, pero genera una concavidad en su punto medio. Se produce gran vibración en toda la cavidad bucal.	altamente vibrante profundo
S [s]	fricativa alveolar sonora	Los bordes de la lengua se apegan a las encías, ensanchando su forma casi circularmente, mientras el aire escapa entre el predorso de la lengua y los incisivos superiores en una estrechez máxima.	suave fino
T [t]	oclusiva dental sorda	La lengua toca la cara interior de los incisivos superiores, generando una sensación de dureza. La oclusión complementa el efecto.	duro compacto golpeado
TX [tʃ]	africada retrofleja sonora	Al igual que con “ch”, la oclusión genera dureza mientras que la fricción, continuidad, como un estallido. Al ser retrofleja, se presenta vibración,	duro golpeado escarpado
Z [θ]	fricativa interdental sorda	La punta de la lengua se sitúa entre los incisivos. El aire se fuerza a salir entre los órganos fonadores, lo que genera una sensación suave.	suave difuso redondeado

En el siguiente paso, para poder proponer una forma concreta a cada sensación, fue necesario volver a la etapa de terreno, donde hubo un acercamiento importante a la cultura y cosmovisión mapuche. Si dentro de la misma iconografía, los rituales y las creencias, la naturaleza es el ente principal, creador y raíz de todo lo que existe, es lógico, tal como se mencionó en las entrevistas, que la misma referencia salga del entorno natural donde habita el pueblo mapuche. Para ello, fue necesario extraer las características propias de los sonidos, las mismas que pueden aplicarse al ámbito sonoro, táctil o visual y que sirven de guía para la elección de cada referente, los cuales no serán elegidos por una similitud sonora —en los casos que el referente las emita—, o un fonosimbolismo asociado al nombre y el alófono que representan, sino por características sensibles que posean, en cuanto a forma y textura, y que sean homologables a la sensación que otorga cada sonido al ser pronunciado.

De este modo, se recopilaron y seleccionaron imágenes de referentes que representen la sensación que entregan los alófonos del mapuzungun, más la decisión final correspondió a personas pertenecientes o practicantes de la cultura mapuche. Por medio de un test en línea, se expusieron tres referentes para cada sonido, y mediante un audio que contenía palabras en el idioma observado (Mapudungun, el habla mapuche, de F. Zúñiga), se hizo una encuesta, en la que se pedía en primer lugar, ser realizado sólo si pertenecía a la etnia mapuche; que entregaran su nombre completo, la ciudad donde actualmente residían y de la cual venía su grupo familiar. También se pedía expresamente que no se dejaran influenciar por el significado de cada palabra —ya que la semántica es un factor que se ha dejado fuera del proyecto desde un inicio— ni por fonosimbolismo asociados a los referentes expuestos, sino que se centraran en la sensación específica del alófono que se solicitaba en cada caso (ver Anexo 02).

Figura 33. Registro fotográfico análisis de referentes, caso vocales.

MODO / PTO	ANTERIOR ANGULOSA	CENTRAL O MEDIA NEUTRO O RELAJADO	POSTERIOR ESTRECHO O PROFUNDO
ABIERTA AGRANDA		a  Se agranda Semi redondo	
MEDIA MANTIENE	e  Mantiene alto pero se ensancha anguloso	ü  Semi redondo Mantiene tamaño	o  Profundo Mantiene tamaño entra
CERRADA ACHICA	i  Se achica anguloso		u  Pequeño se achica.







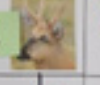


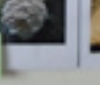


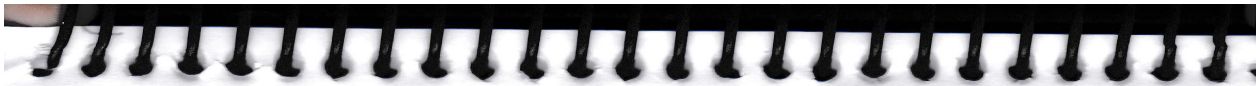
Modo/Frto	REDONDEADO	REDONDEADO	RECTO	ANGULOSO	ONDULANTE ÁSPERO	DIFUSO	ÁSPERO RUSOSO	DIFUSO	REDONDEADO AFILADO FILIFORME
	BILABIAL	LABIODENTAL	POSTDENTAL	VELAR	PALATAL	INTERDENTAL	RETROFUGA	LABIODENTAL	ALVEOLAR
NASAL SUAVE <i>amortiguado</i>	m [m] M 	○		ng [ŋ] M 	ñ [ɲ] N 				n [n] N 
OCCLUSIVA DURA <i>blanqueado</i>	p [p] P 	○ □	t [t] T 	k [k] K 					s [s] S 
FRICATIVA SUAVE									
AFRICADA DURA									
LATERAL SUAVE									
APROXIMANTE SUAVE									
	w [w] W 			g [g] G 	y [j] Y 				r [r] R 

Figura 34. Registro fotográfico análisis de referentes, caso consonantes.

Luego de tener el resultado de los referentes de cada alófono, se desplegaron en la misma tabla anterior anotando cada resultado, y las conclusiones que se podían extraer al respecto (para detalle, ver Anexo 03).

Para proponer una forma, propuse extraer de la síntesis de cada referente una figura geométrica básica que sirviera de raíz; a lo suave o curvo se le asignó la forma circular, a lo duro la forma cuadrada y a lo anguloso, la forma triangular. En algunos casos se presentaron híbridos, como en [p] que pese a ser redondeada por tratarse de un punto bilabial, también se presenta como dura por el modo oclusivo, o el caso de [ŋ] donde a pesar de tener por un lado la suavidad de la nasalidad, se enfrenta con la angulosidad de ser velar, mientras que otros eran mucho más claros y se potenciaban, tal es el caso de [m], [t] o [k], por ejemplo.

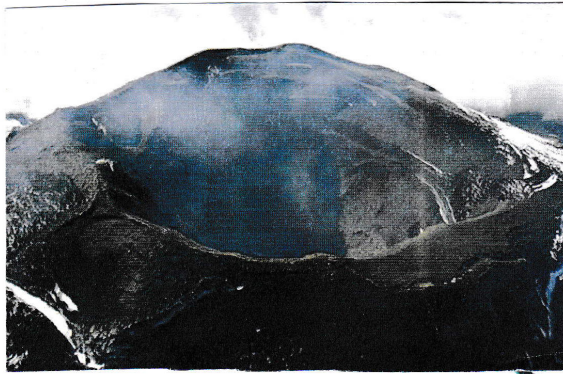
De acuerdo con esto, se generaron una serie de bocetos para cada alófono, pero siempre, teniendo en cuenta el referente elegido por la comunidad a la que iba enfocado el test, las que se muestran a continuación (página 64 a 87).



a

[a]

o



Abierta → abertura or relajada.

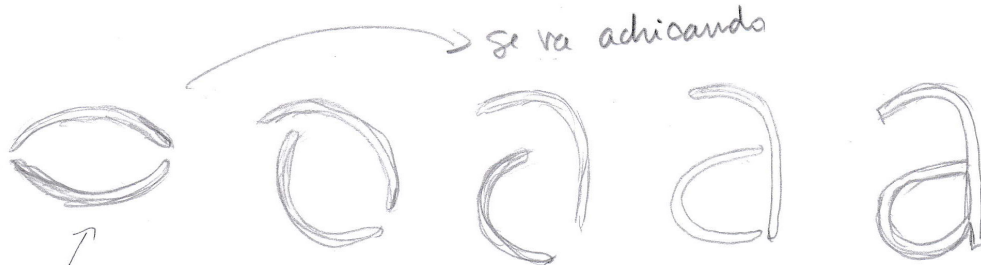
Central → posición de la lengua, central y relajada

profundidad(?)

boca de volcan
↳ abierta
↳ grande



Debe tener abertura para evitar confundir con forma Uena



Partir más grande/amplitud de "a"

REFERENTE: Boca de volcán

e

[e]

< >



Media. → abertura oral media

Anterior → posición de lengua
(levantamiento)

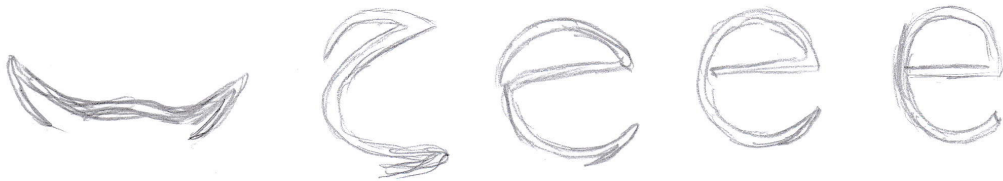
Sensación predominante →
tensión en las nuquillas.

cuernos de vaca → dirección, dureza (fuerza)

Sube la lengua (bordes de la lengua) (se tensan)



* Mantiene tenso



REFERENTE: Cuernos de vaca

i
[i]
△

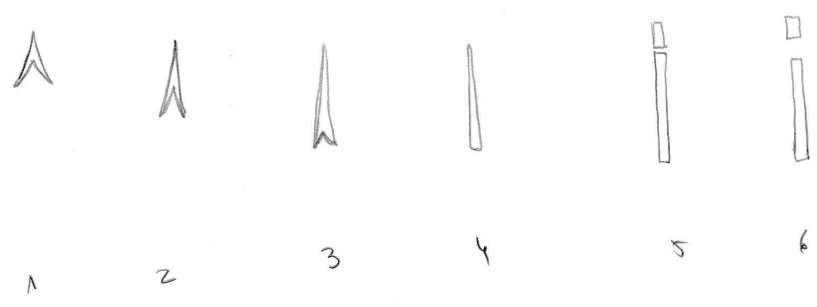
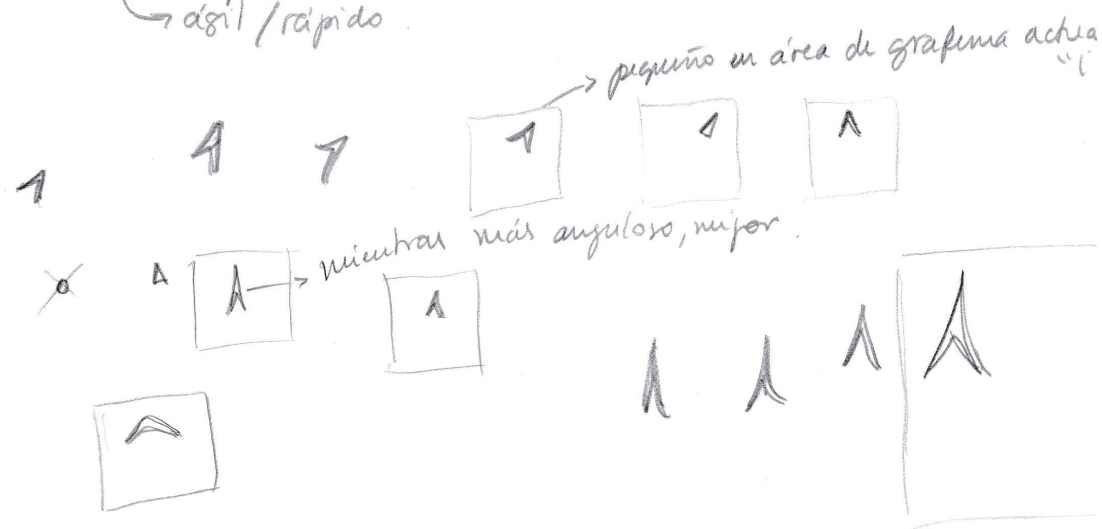


Anterior → se produce en la zona trasera de la lengua

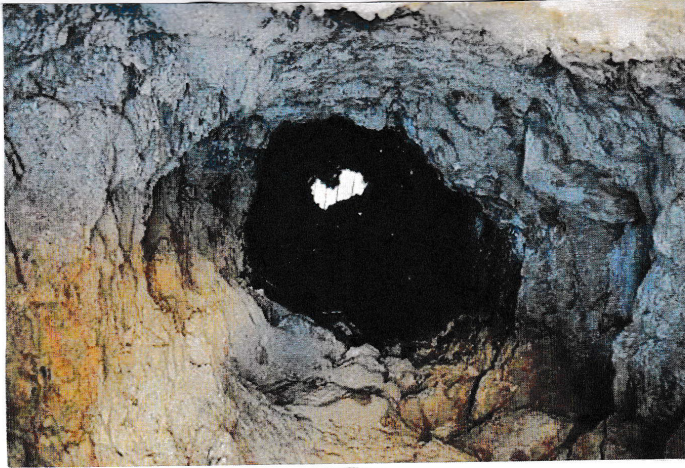
Cerrada → abertura mínima por donde pasa el aire.
Estrechamiento, pequeñez.

Máxima tensión y estrechamiento

Colibrí
→ Pico anguloso y delgado
→ pequeño
→ débil / rápido



REFERENTE: Colibrí



Media

Posterior

Alta resonancia.

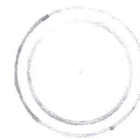
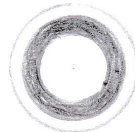
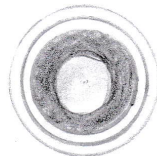
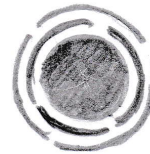
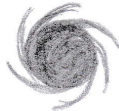
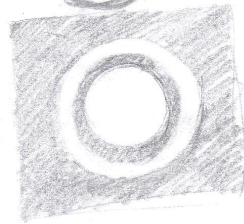
Profundidad, curso perpendicular.

Graficar profundidad

Pozo → profundo redondeado.



→ más simple aún (?)



REFERENTE: Pozo

u

[u]



Posterior → Se realiza en la parte posterior de la cavidad oral

Cerrada → abertura oral mínima

* Atención en los labios al cerrar

Chinita → tamaño muy pequeño
→ ovalada



Se prefiere la similitud al sistema que corresponde que a otros. / asociación cultural a determ. signo.

debe ser pequeño, como "i"

u u u

REFERENTE: Chinita

ü

[i]

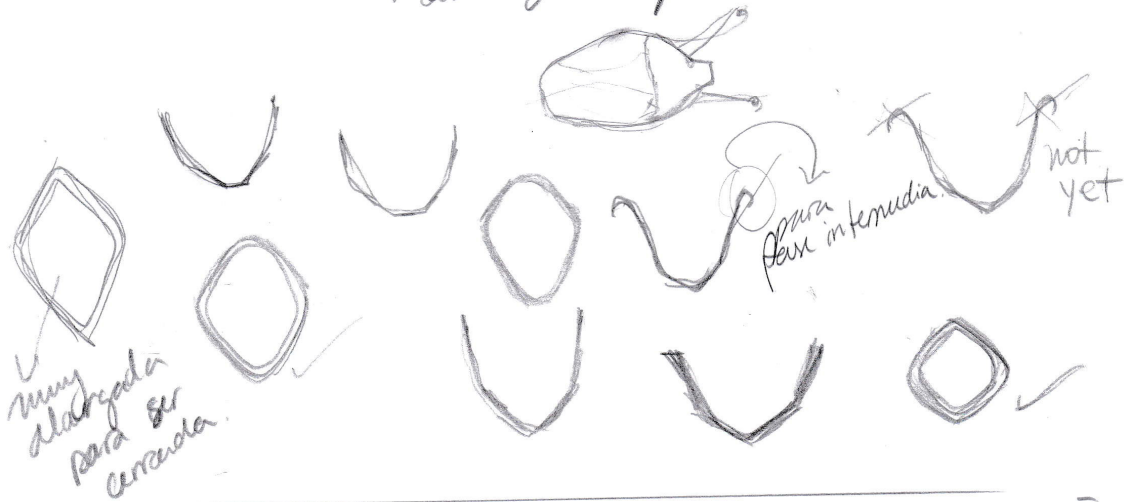


Central →

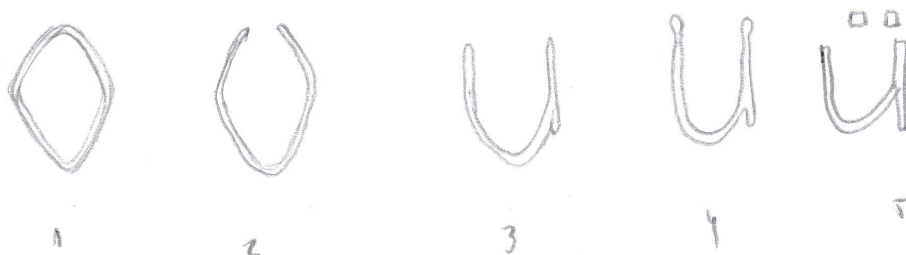
Cerrada → más estrecha
que "a" pero menos
que "u"

Sonido →
Difícil de realizar
correctamente por un
no-hablante.

Chinche → semi ovalado
→ pequeño
→ armazón compacta



amplieza pequeña



va creciendo →

REFERENTE: Chinche

W

[w]

"huero"



Única semi vocal redondeada.

Sonido parecido a "u"

Curva → por variación de sonido

estrechez → por abertura de labios

Aproximante Labiovelar → se suaviza redondez

cochayuyo



labio inferior sube al articular MEJOR OPCION

variación de sonidos se traduce a una ondulación ¿sutil?

ver factibilidad de ptas abiertas. Mejor opc. a ptas cerradas

sonido empieza con labial más abierta, se estrecha y luego se abre nuevamente.



mucho peso

evitar demasiado ancho para no parecer blando y esponjudo (no hay toque de lengua ni paladar)



*mentem tannus



REFERENTE: Cochayuyo

y



Orejas
rango principal
de dentificación. [j]

Poco espacio entre el paladar
y la lengua.

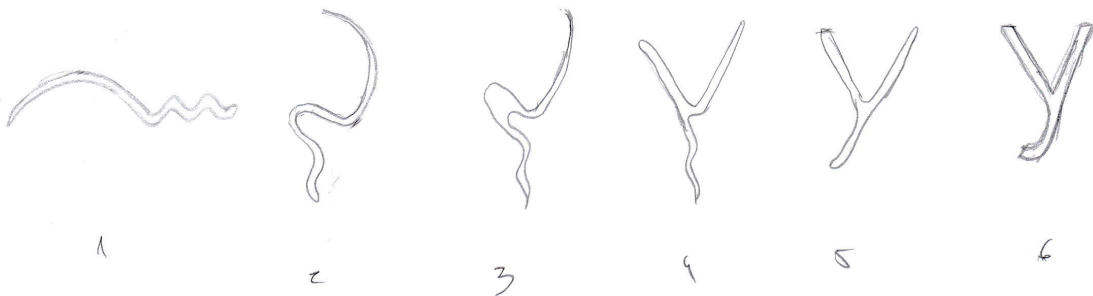
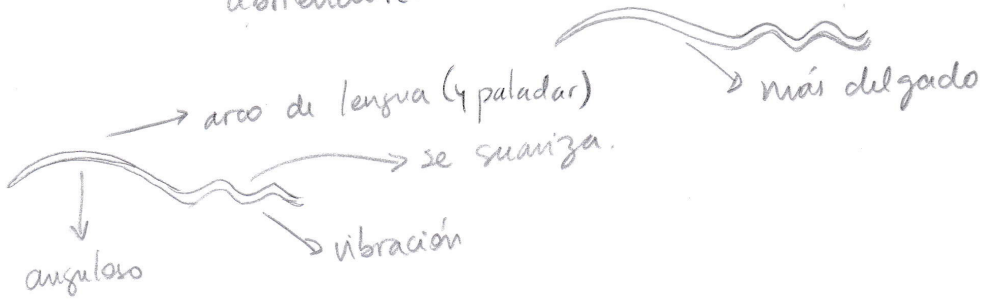
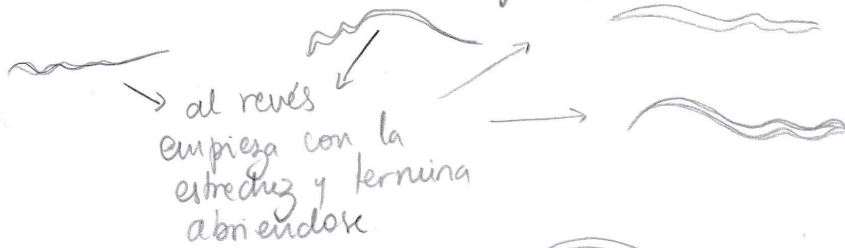
Leve vibración

Aproximante → suaviza el rasgo
velar.

velar → anguloso

colo colo.

→ orejas
→ ojos
→ rasgos alargados y ascendentes



transformación más compleja, aumenta 1 etapa.

REFERENTE: Orejas de colo colo

g



gargal

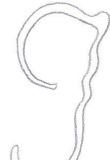
Aproximante → se suaviza el angu
Velar → angulosa.

↳ Destaca una vibración al no concretarse el toque de la lengua con el velo. Pero aún así, se siente el velo ligeramente con la parte anterior de la lengua (atrás)

→ sube la lengua ligeramente.
↓ disminuir las ondas.
→ sigue siendo anguloso, pero suavizado x acción de la aproximante.

→ si el relleno deba ser una línea delgada

~~no se justifica tanta vibración (ondulación y doblez circular)~~



1

2

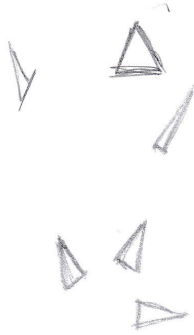
3

4

5

REFERENTE: Gargal

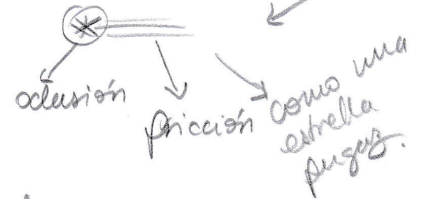
ch



Africada

[tʃ]

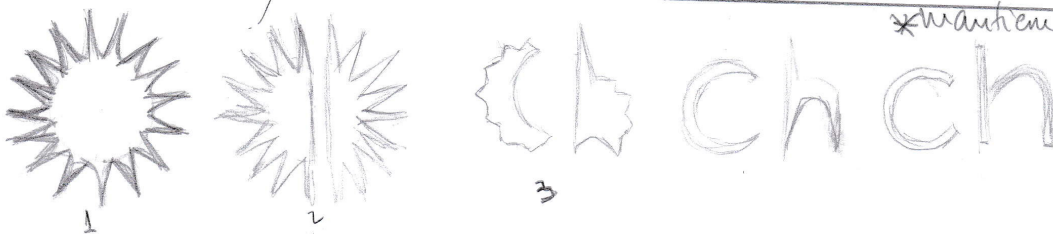
↳ dureza de la oclusión inicial. La fricción que le sigue es el resto del impulso inicial.



Palatal

Contacto lengua + paladar.
No es un rasgo predominante solo sirve para la "africación"

Mayor complejidad al pasar de 4 forma a 2.



↳ Simple y clara
↳ con cuerpo
*mantener tamaño

REFERENTE: Estramonio

f

[f]

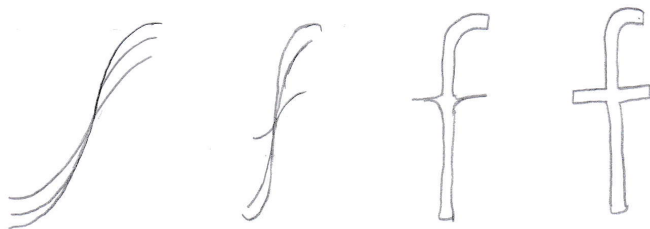
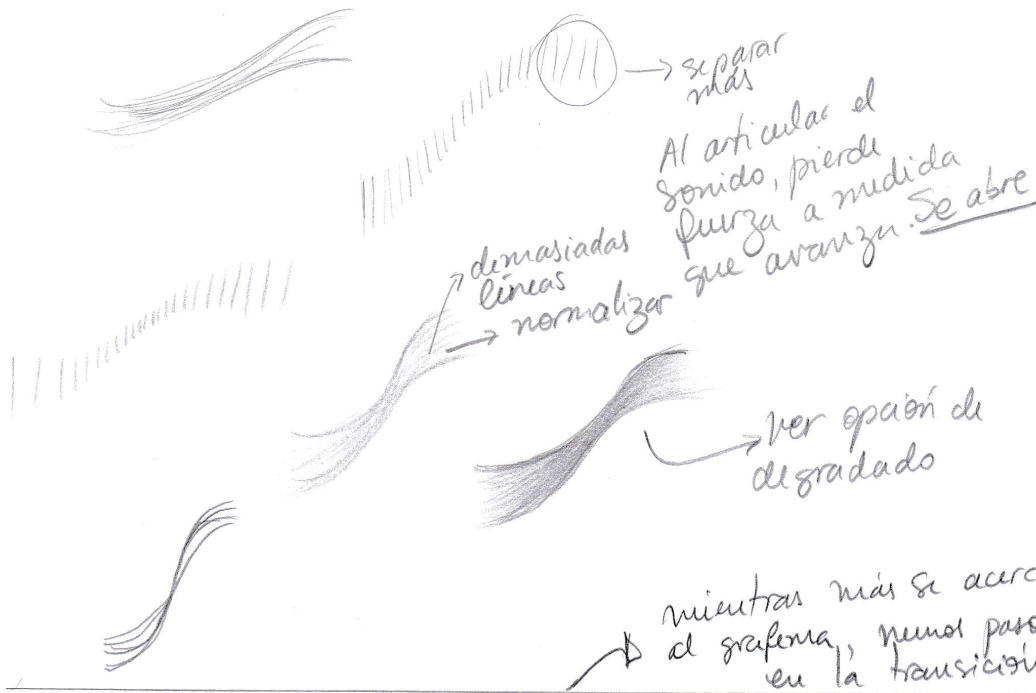


Tucuquere en vuelo.
→ plumas
→ suave

Fricativa → continua y difusa.

Labiodental → poca estrechez en la fricación.

Efecto difuso. Es continua pero sin sonido. Suave.



Rehacer en

REFERENTE: Alas de tucuquere

K

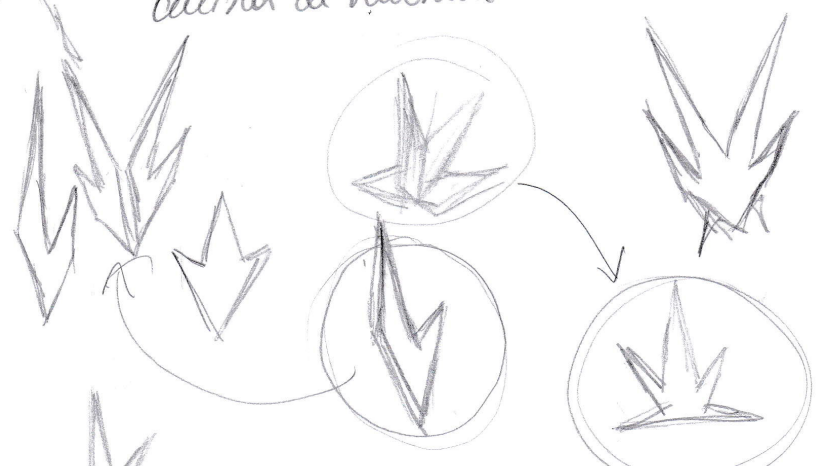
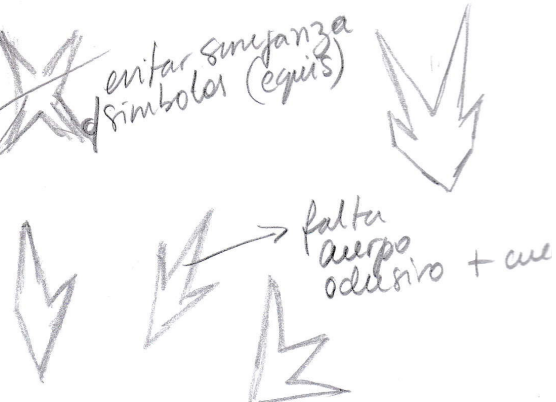
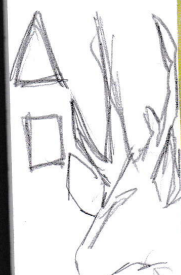
[K]



cuernos de huemul.

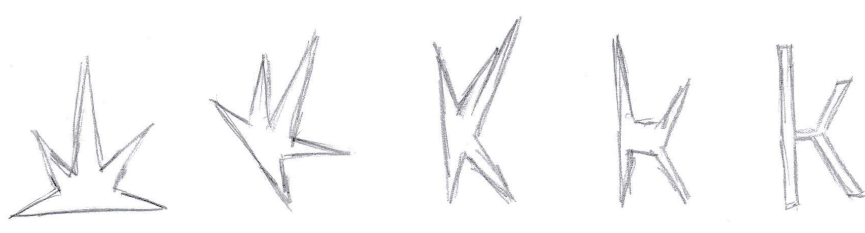
Oclusiva → dura.
Velar → angulosa. } rasgos que se potencian

evitar similitud de símbolos (equis)



Grafema muy muy cercano a / representac

* Acertar como oportunidad (?)



REFERENTE: Cuernos de huemul



Lateral → aire por los lados de la lengua (suave)

Alveolar → redondeada lengua en los alveolos (blando)

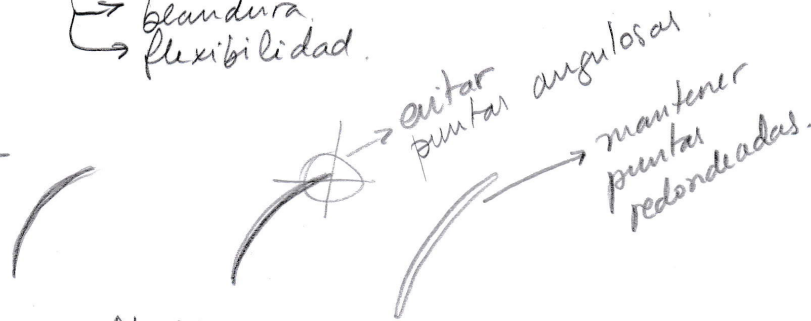
No predomina vibración

[L]
[U]

Ramas de trigo:

- inclinación
- blandura
- flexibilidad

Simpliza del signo:



Puede engrosarse. No se opone a la sensación.



*mantener tamaño.



REFERENTE: Ramas de trigo

[[
[Λ]
Doble l
"española"
sin "yeísmo"



Lateral → aire por los
lados de la
lengua

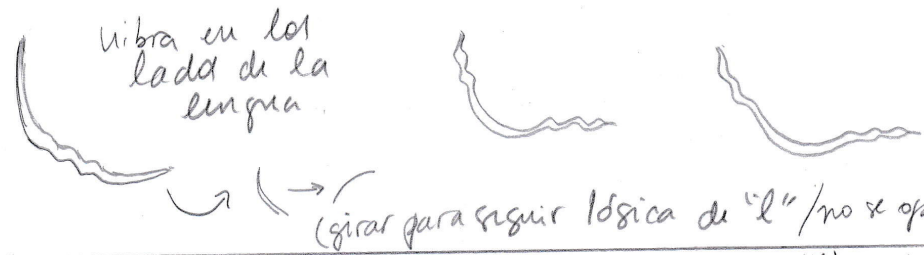
Palatal → lengua en
ondulante paladar

MEDIA/ALTA VIBRACIÓN
~~~~~

Planta de chupón.

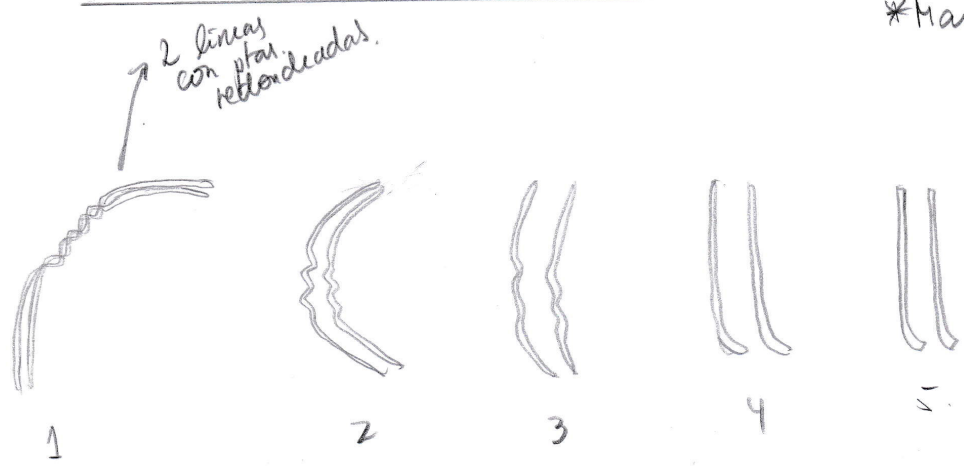
- ↳ flexible
- ↳ bordes dentados (irregulares dentro de su regularidad)

\* Parecido a "l" pero con mayor vibración. Un signo se divide en 2.



(girar para seguir lógica de "l" / no se opone con "ll")

\* Mantiene tansa



REFERENTE: Planta de chupón



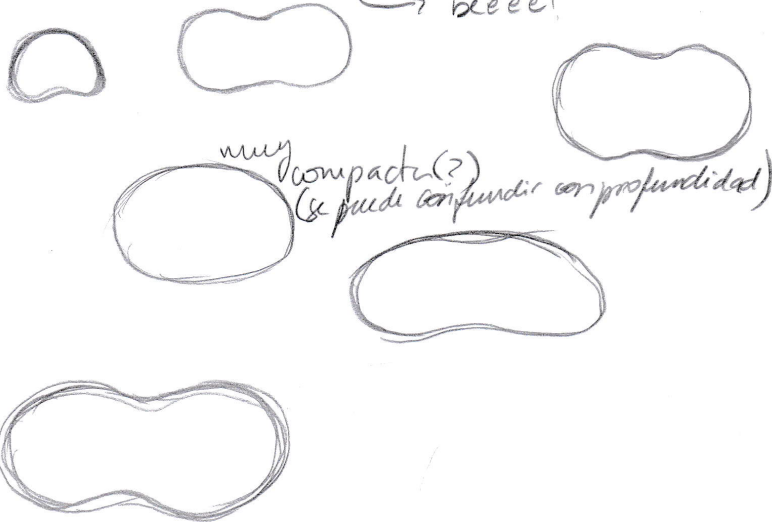
m

[m]



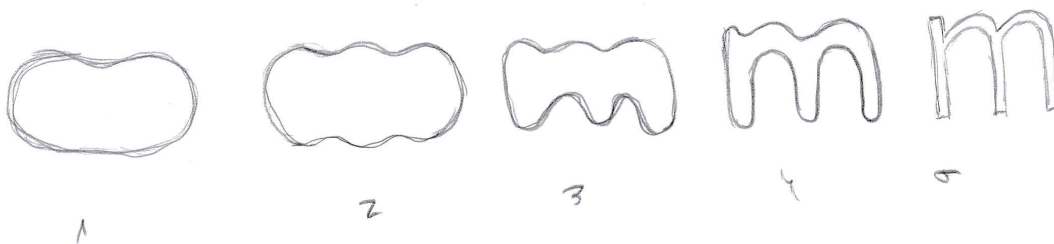
Bilabial → redondeado, labio  
sensación de redondez. "alindri-  
dad."  
Nasal → suavemente  
amortiguado.  
Sonido solo sale al exterior por  
cavidad nasal.

Oreja del sur  
→ redondeada  
→ esponjosa  
→ suave  
→ beeee!



es importante que sea una figura rellena.  
tener en considerac

\* mantener tamaño



Rehacer

REFERENTE: Oveja

n  
[n]



Chinchilla → suave  
→ redondeada  
→ esponjosa

Nasal → amortiguada (sonido por larariz)

Alveolar → blanda (lengua en alvéo)

lengua sube a los alv.



→ muy similar a sensación de "ni"  
→ debe haber diferenciación



→ marcar el levantamiento de lengua.



→ mayor adelgazamiento para diferenciación de "ni"

Cuando está la opción de aljarse totalmente o acercarse al grafema, se elige la segunda. Para este caso el hacer la fis. al revés para acunpar la porbra de la lengua, daría como resultado algo parecido a "U".

→ coincidencia con grafema → cercanía

\* Mantiene tamaño



1



2



3



4



5

REFERENTE: Chinchilla

ñ

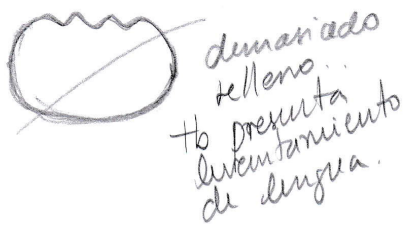
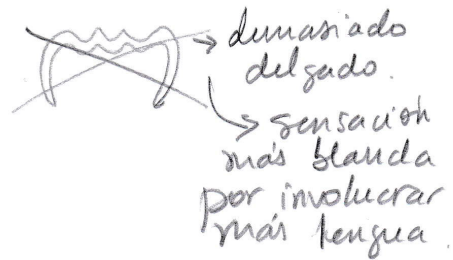
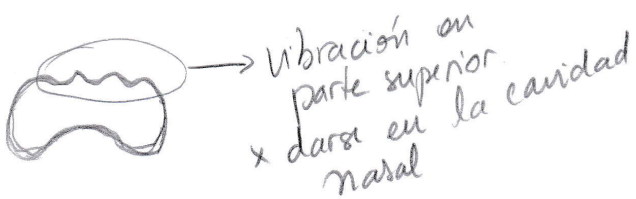
[ɲ]



Nasal → aire sale por la cavidad nasal. En este mismo punto es donde se siente la vibración.

Palatal → lengua en paladar. sensación blanda (más blanda que en 'n')  
+ lengua  
+ paladar.

changle → blando.  
(hongo comestible sur de Chile) → ondulante (terminaciones)



\* mantiene tamaño



1



2



3



4



5

REFERENTE: Changle



ng

[ŋ]

Es especialmente compleja la forma que presenta división, pero a un proceso inevitable.



Velar → anguloso  
Toque de la parte anterior de la lengua con el paladar.

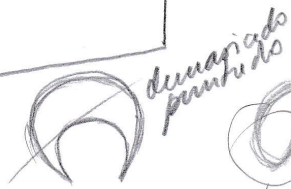
Nasal → amortiguado

Afono intensifica la tensión al articular

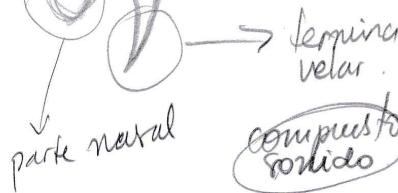
↳ Bandurria

↳ ave sureña

↳ pico pronunciado y anguloso

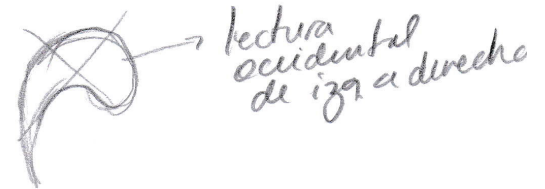


altura lengua + velo.



tercera velar.

↳ coincidencia con símbolo AFI



\*manten en tamaño



1



2



3



4

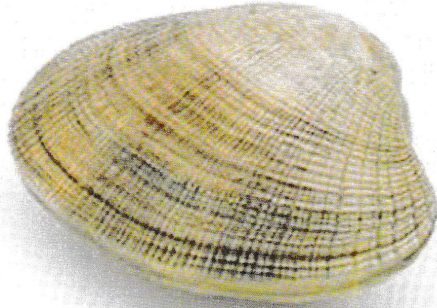


5

REFERENTE: Bandurria

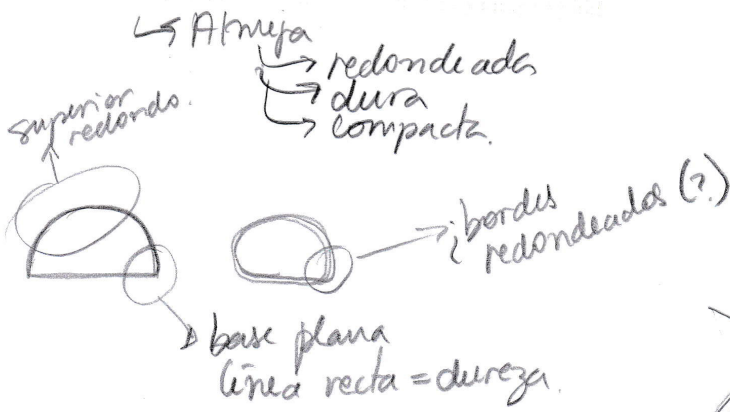
p

[p]

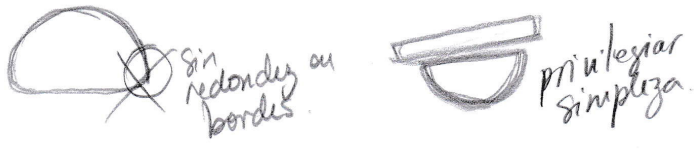


Bilabial → redondeada, forma cilíndrica de labios, sensitivo

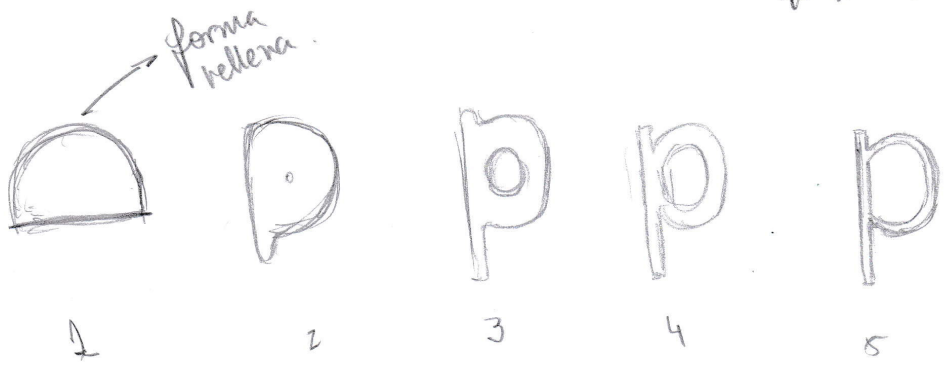
Oclusiva → dura, fuerte, golpeada  
↓  
afona. → corto.



~~Asociación a otro grafema.~~



\* mantiene tamaño



REFERENTE: Almeja



r

[r]



Retroflexión → no hay palata-  
lización.  
lengua hacia atrás

Aproximante → no se  
concreta el pun

\* Posee una alta vibración  
su se siente en la leng  
principalmente (punta)  
ápice.

Rana chilena  
→ textura rugosa.  
→ irregular

→ más suave  
→ doble línea  
mayor vibración  
(énfasis)



→ arcos del  
paladar.



\* Casi no se percibe  
el toque de  
paladar + lengua

→ espacio  
en la  
cavidad  
oral  
↓  
en ca-  
lidos  
no se  
distingue  
hacer.

\* granfiere área.



1

2

3

4

5

REFERENTE: Rana chilena

S

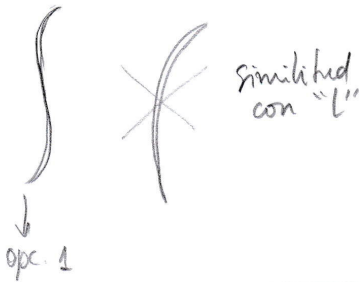
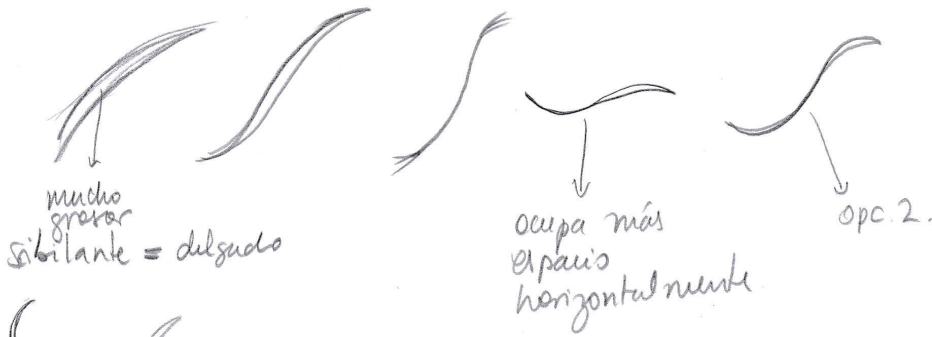
[S]



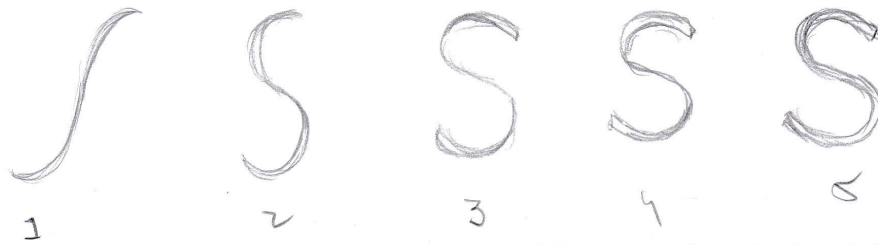
Hojas de Eucalipto  
→ semi redondeadas.  
→ blandas  
→ bordes afilados.

Fricativa → aire continuo  
pero con una estrechez  
entre los órganos fonad  
res que la aparta del  
sonido difuso convirti  
éndolo en sibilante

Alveolar → lengua  
toca los alveolos.  
No es factor determi  
nante!



\*mantienen tamaño.



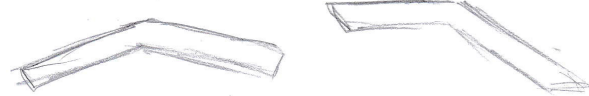
REFERENTE: Hoja de eucalipto

t  
[t]



Oclusiva → dura  
golpeada  
Postdental →  
dura, recta  
(no angulosa)  
□

Pelicano chileno → gran tamaño  
→ preponderancia en pico  
↳ rectitud.

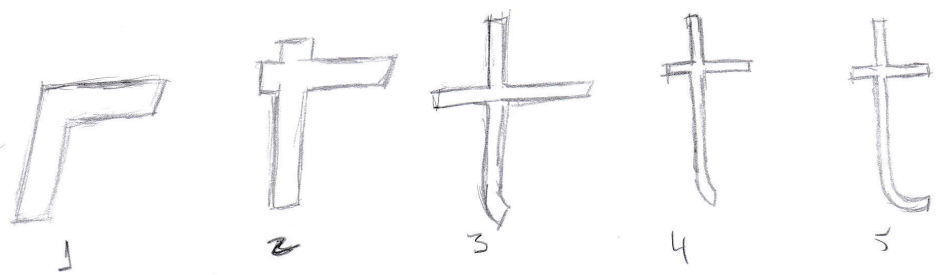


→ mantiene la inclinación del referente.  
mientras más cerrado, más efecto de dureza.

evitar similitud con otros grafemas.

→ muy alejado del referente natural.

→ aumenta tamaño



REFERENTE: Pelicano



tx

[tɪ]



Africada → ocl + fricc  
"estallido"

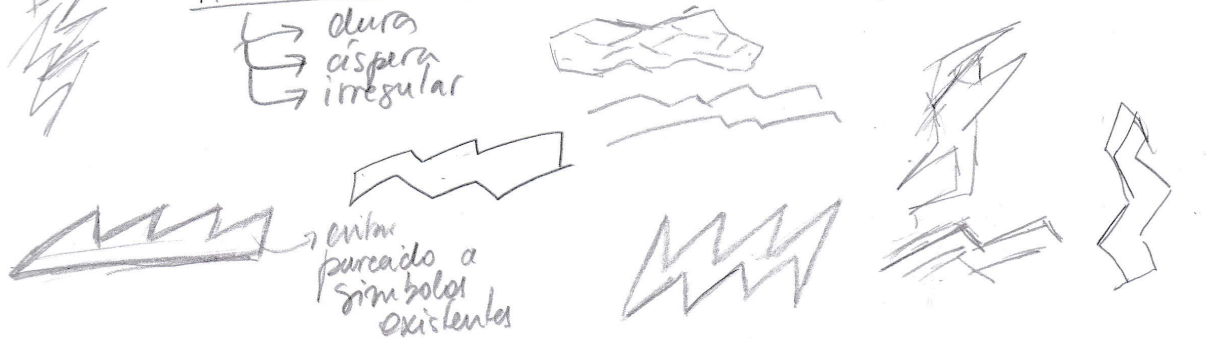
Retroflexión → al combi  
narse con lo africado,  
lo que fuera vibrante  
se vuelve más fuerte  
y duro

"rugoso" → "áspero"

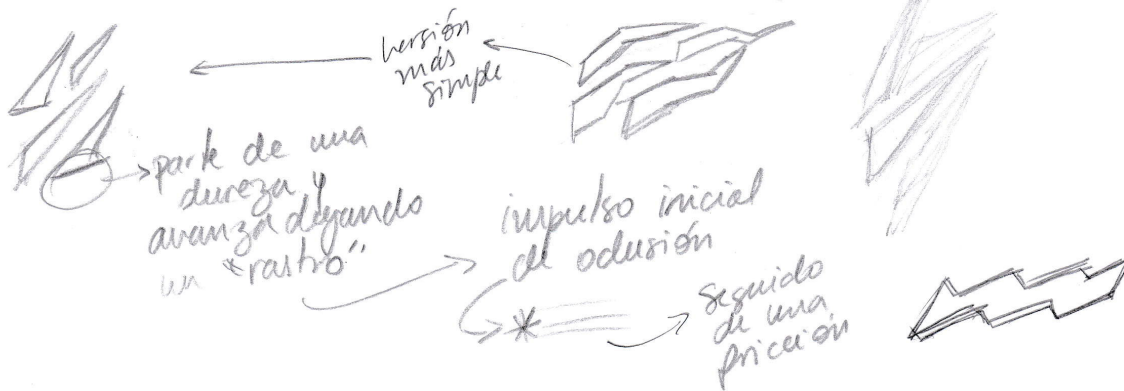


Piedra volcánica:

- ↳ dura
- ↳ áspera
- ↳ irregular



→ entre  
puncidos a  
símbolos  
oxidentales



versión  
más  
simple

→ parte de una  
dureza y  
avanza dejando  
un "rastreo"

impulso inicial  
de oclusión

→ seguido  
de una  
fricción



REFERENTE: Piedra volcánica

Z

[θ]

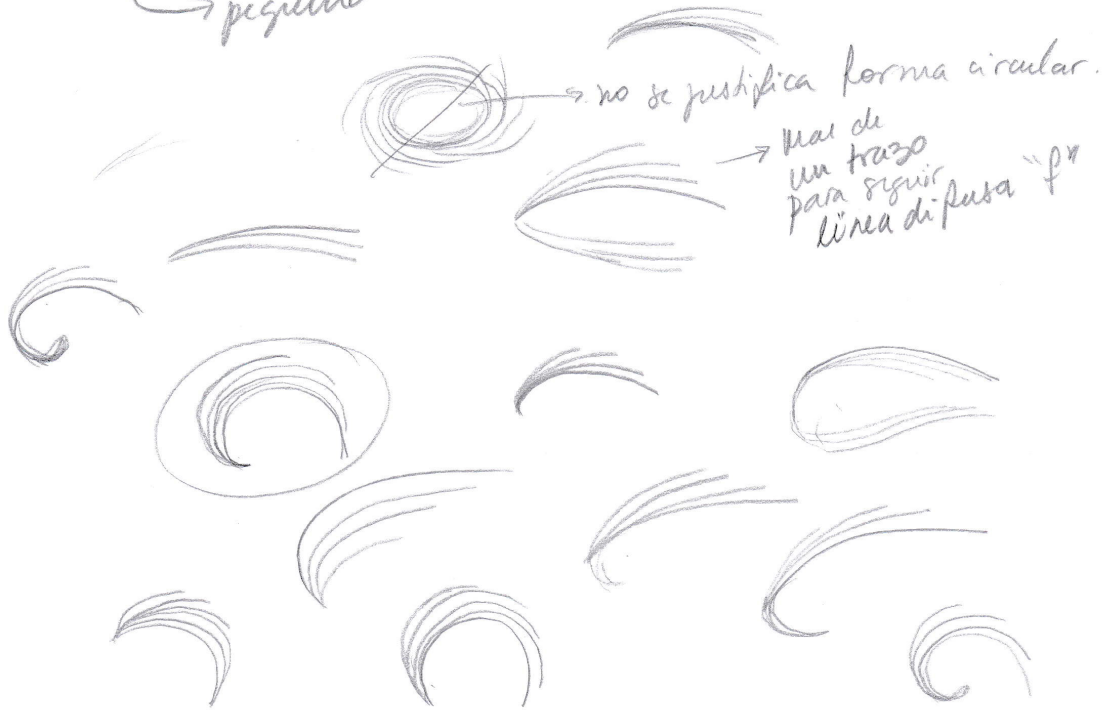


Fricativa → suave

Interdental → difusa, aire pasa entre los dientes y la lengua, sin mayor presión



Pudú  
→ peludo  
→ redondeado  
→ pequeño



1



2



3



4



5

REFERENTE: Pudú

En la siguiente etapa, se trabajó en el bocetaje de las transformaciones. Para ello, se determinaron cinco puntos clave que fueran necesarios para que fuera notorio cuando el grafema era cercano a la forma propuesta, lo cual daría como resultado puntos no tan distantes uno del otro, y en el caso contrario, sería evidente que el grafema no cumple con la correspondencia mostrando que cada punto es muy distinto del que le antecede o precede, según corresponda. Esta etapa se realizó en tinta con la figura enmarcada en una hoja carta e instrumentos (para ejercicios de los demás grafemas, ver Anexo 04).

Figura 34 - 58 (p. 64 a 87). Bocetaje, análisis y síntesis de referentes.

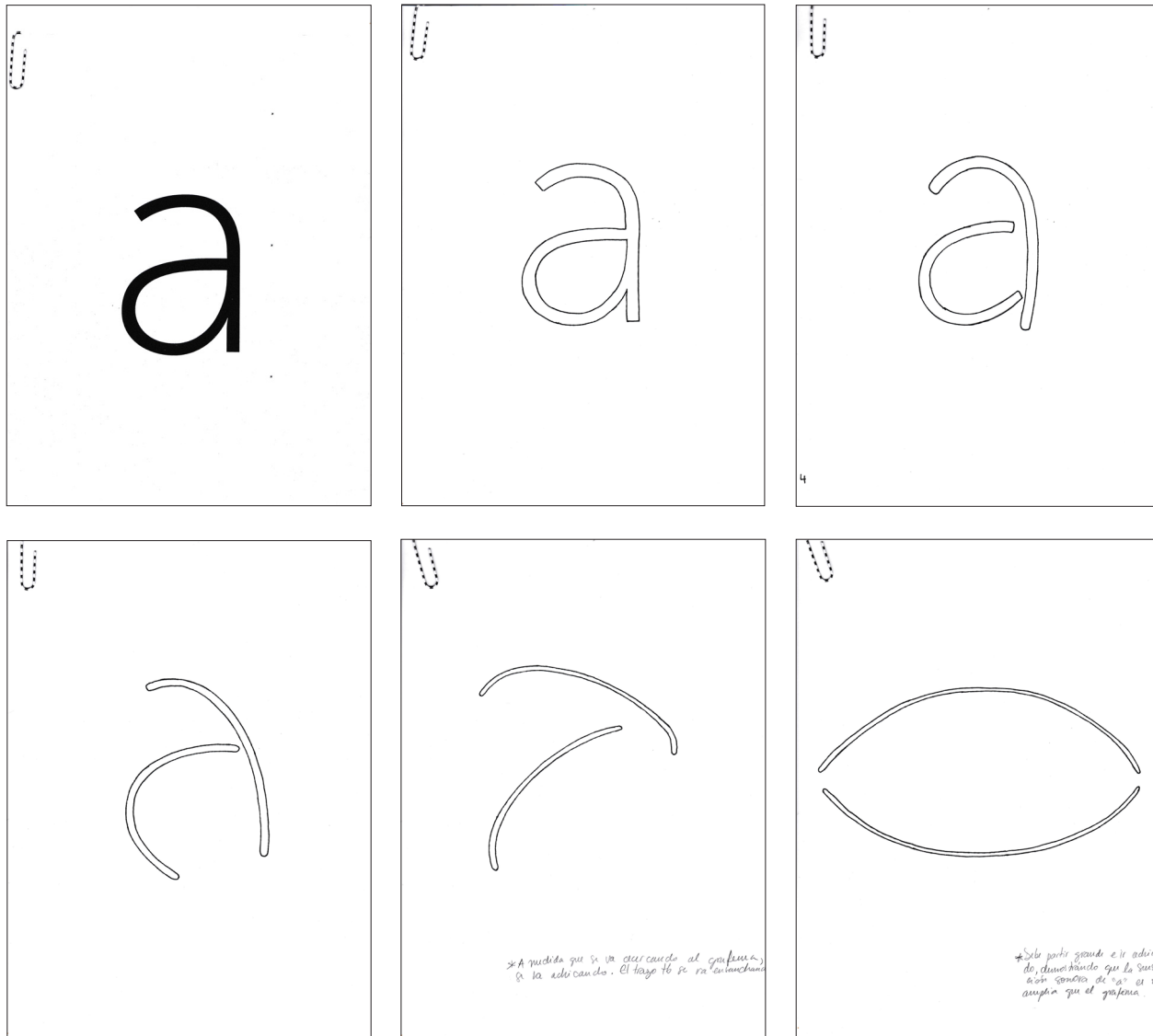


Figura 59 - 64. Ejercicio en tinta e instrumentos de la transformación de A.

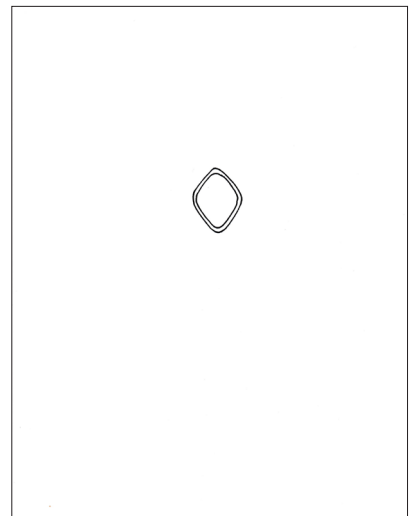
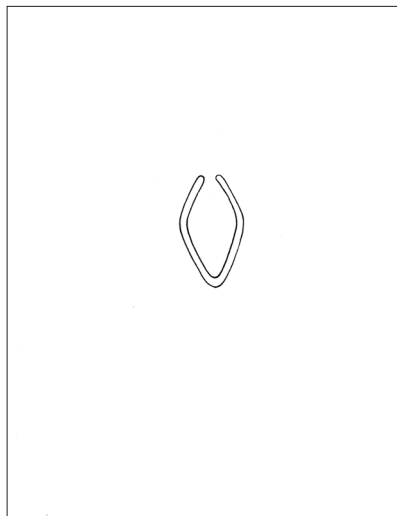
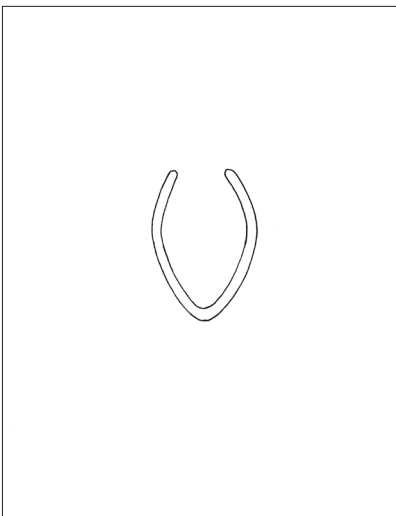
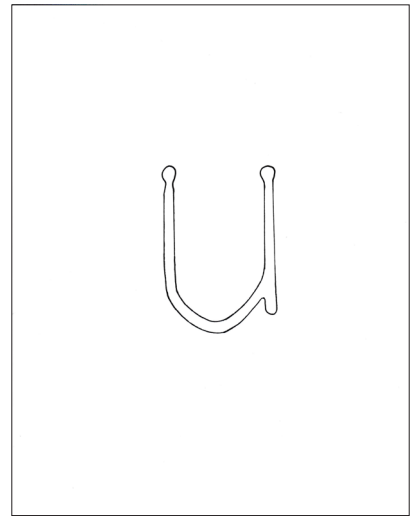
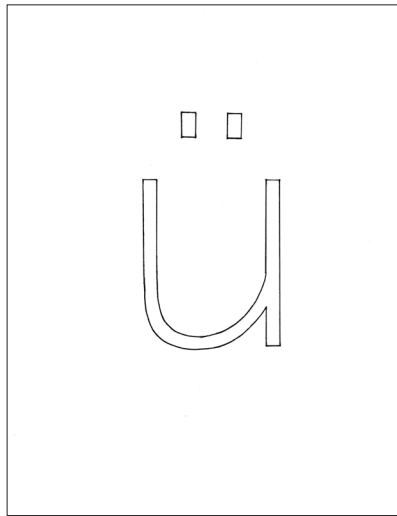
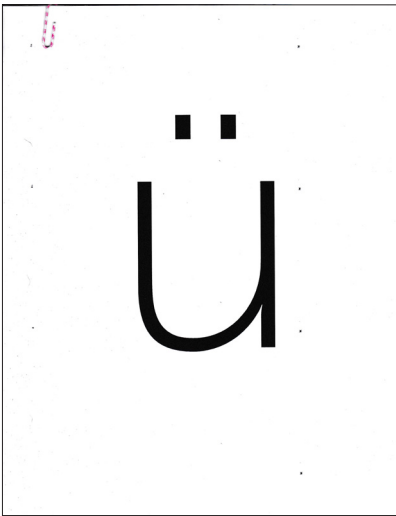
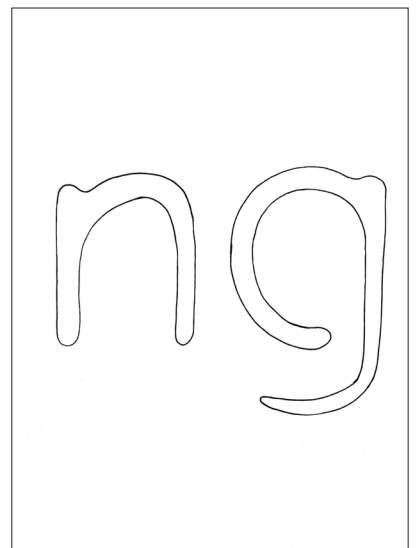
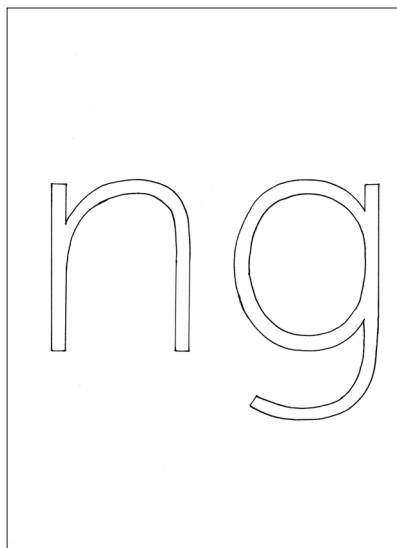


Figura 65- 70 (arriba). Ejercicio en tinta e instrumentos de la transformación de Ü.



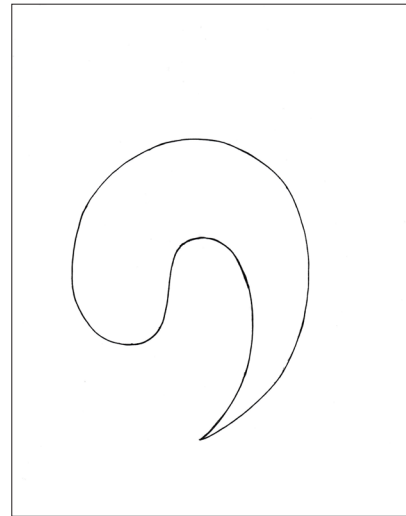
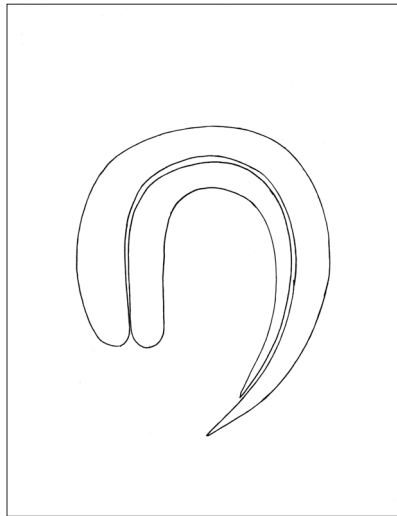
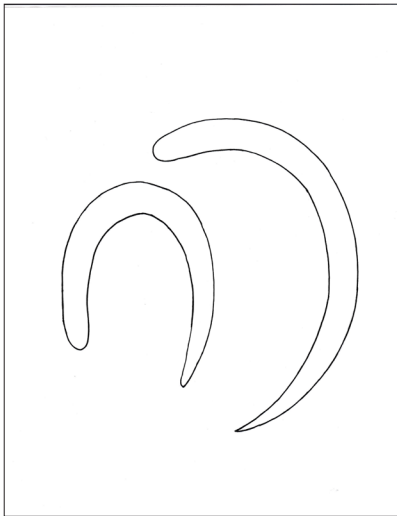
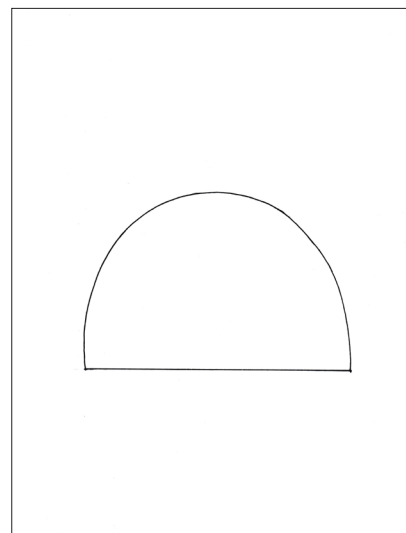
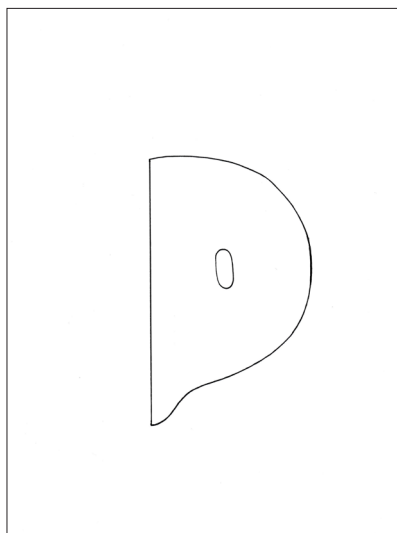
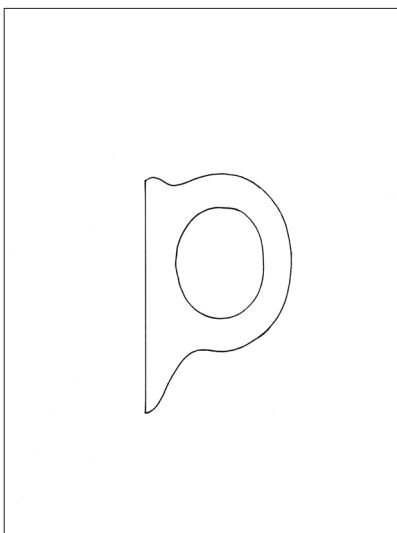
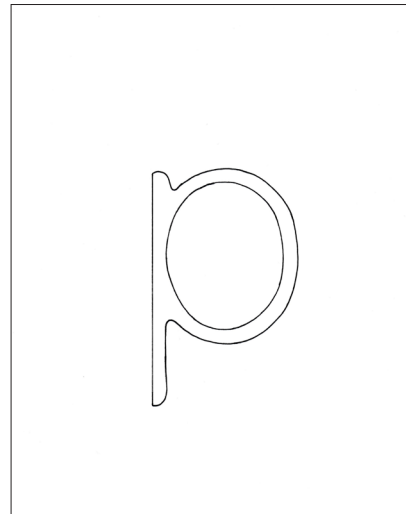
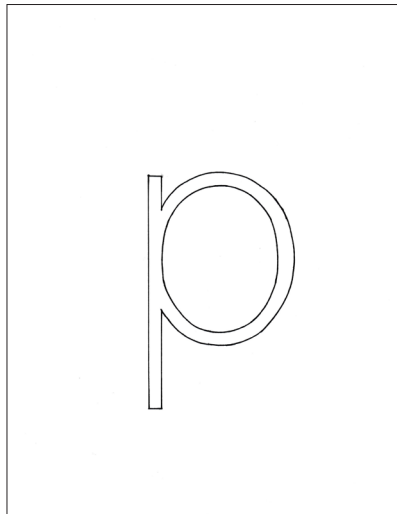
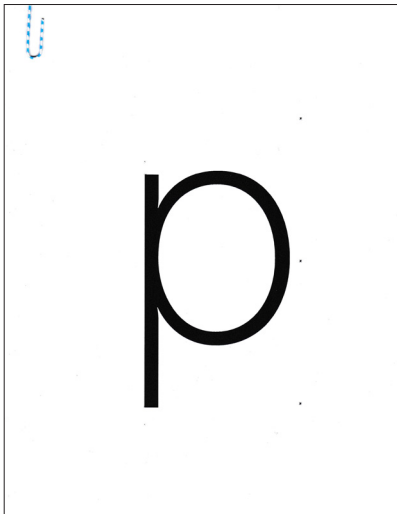


Figura 71 - 76 (pág. anterior y arriba). Ejercicio en tinta e instrumentos de la transformación de NG.

Figura 77 - 82 (abajo). Ejercicio en tinta e instrumentos de la transformación de P.





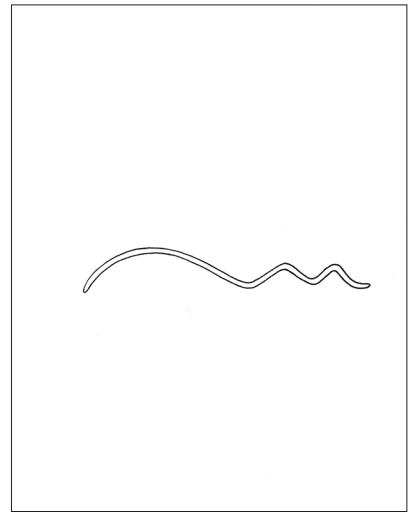
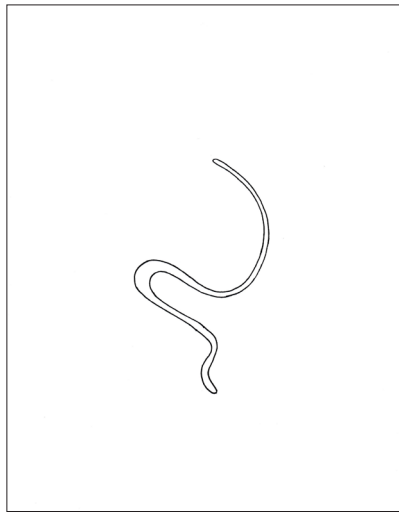
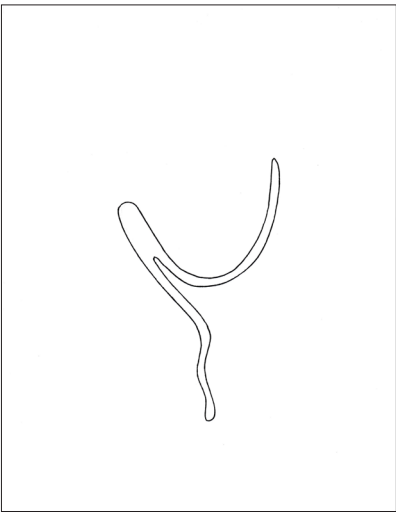
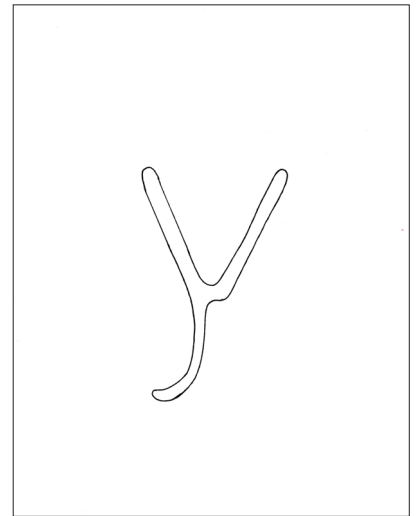
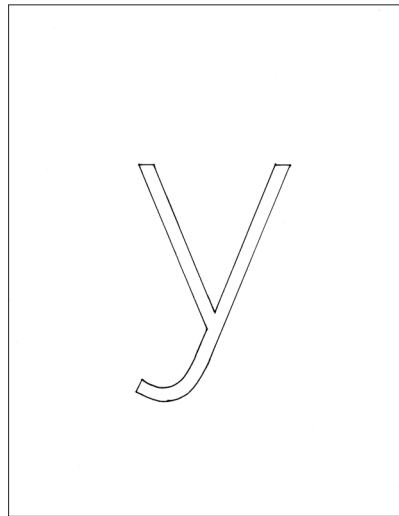
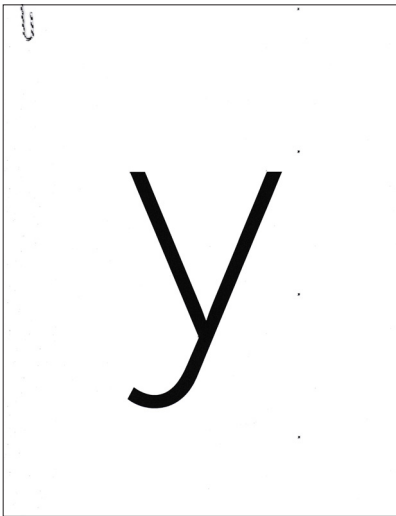
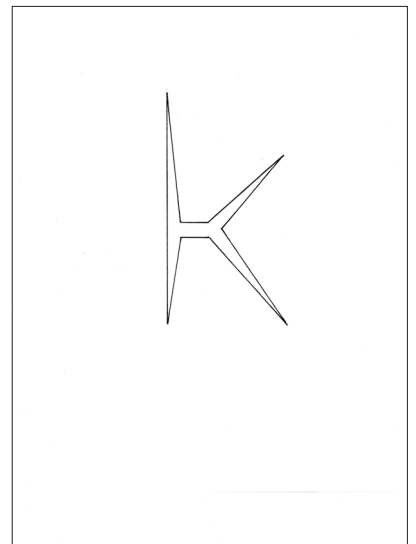
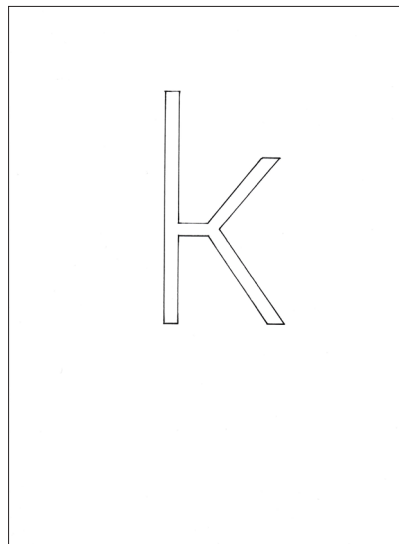
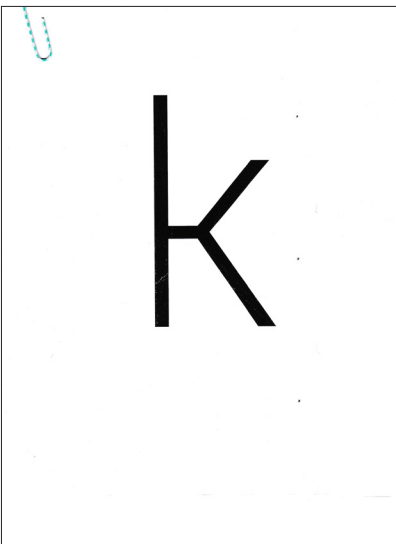


Figura 83 - 88 (arriba). Ejercicio en tinta e instrumentos de la transformación de Y.

Figura 89 - 94 (abajo y pág. sig.). Ejercicio en tinta e instrumentos de la transformación de K.



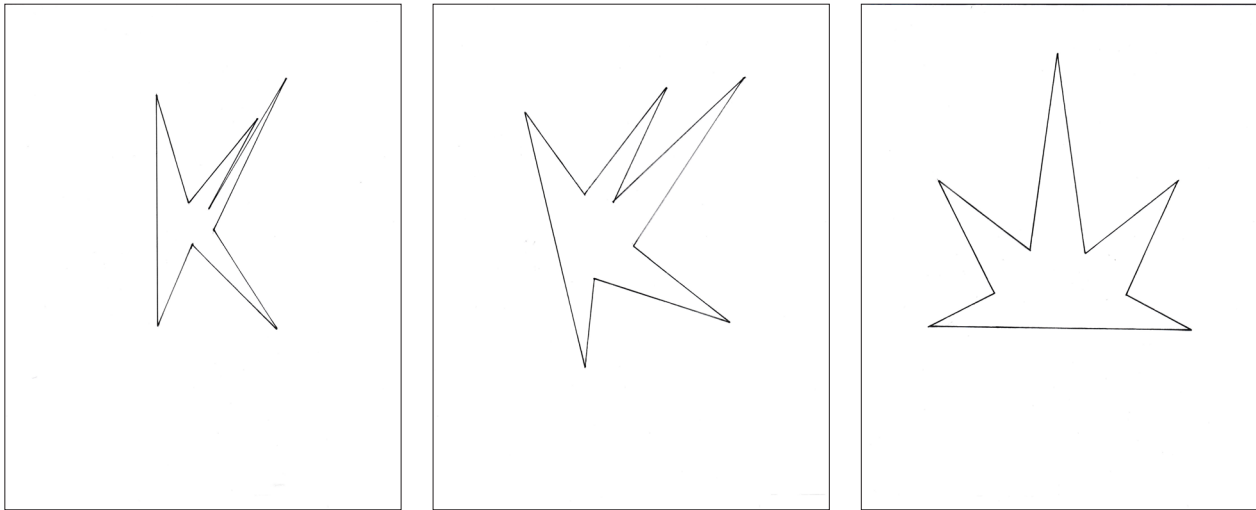
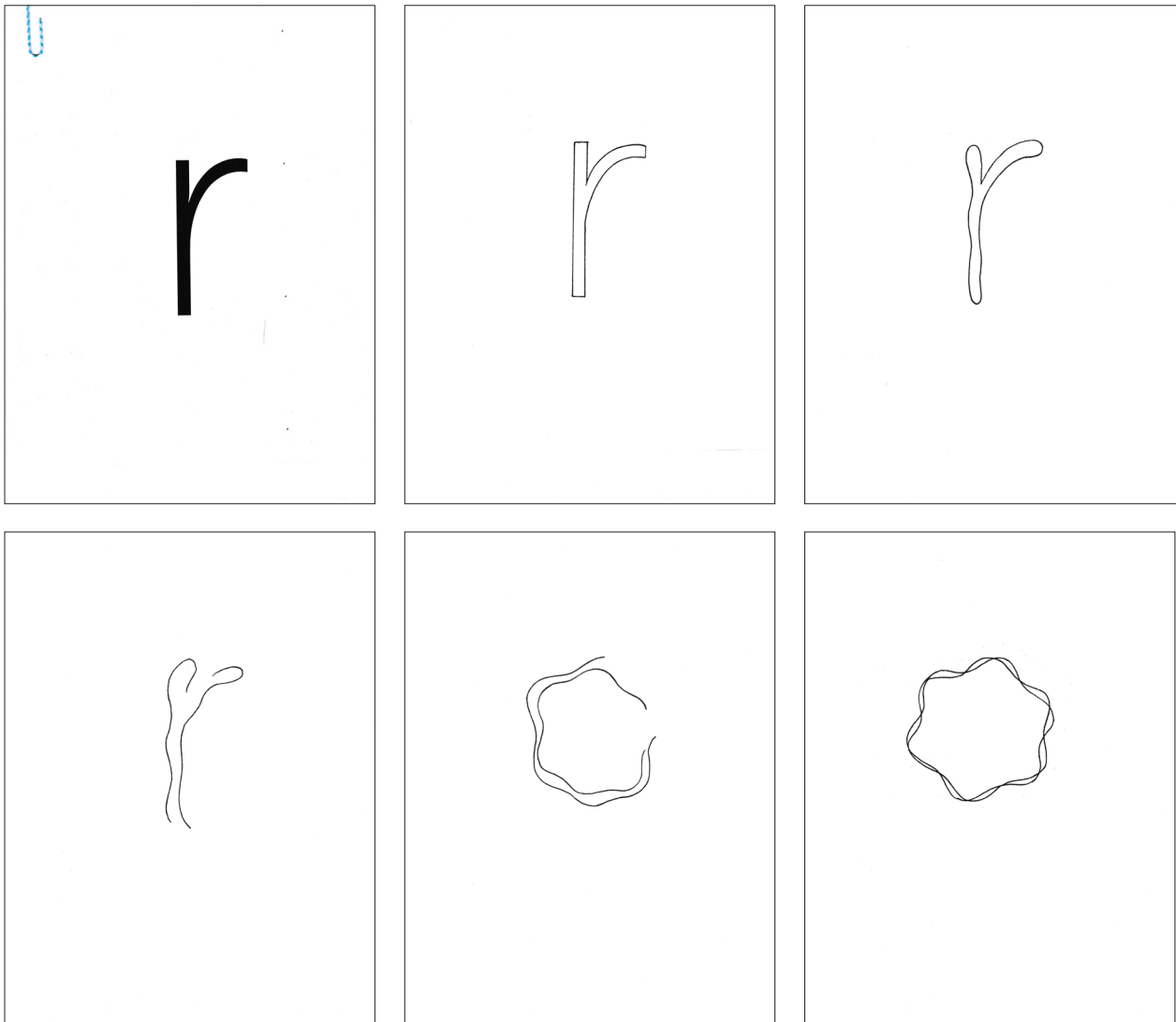


Figura 95 - 100 (abajo). Ejercicio en tinta e instrumentos de la transformación de R.



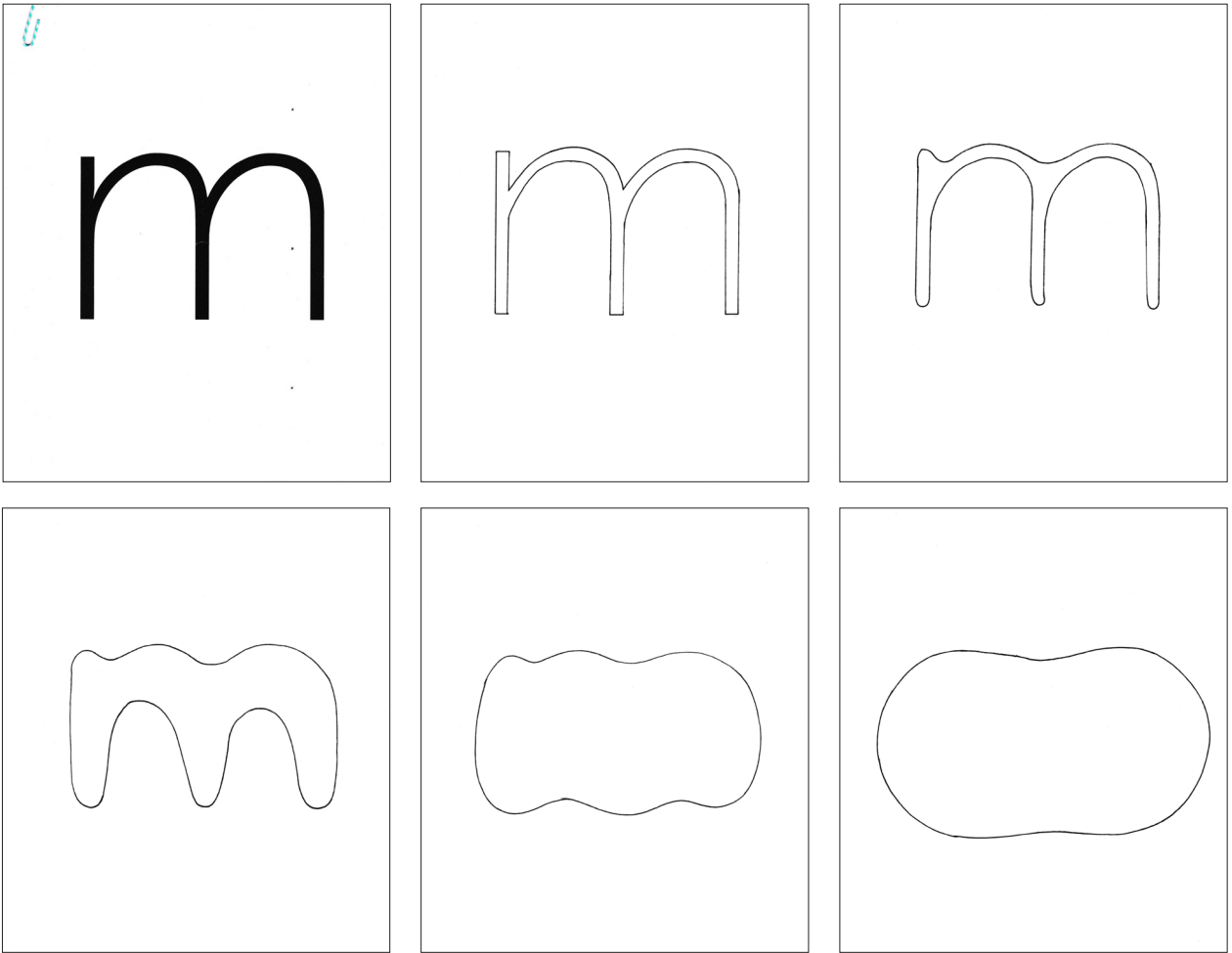


Figura 101 - 106 (arriba). Ejercicio en tinta e instrumentos de la transformación de M.

Figura 107. Registro fotográfico de ejercicio en tinta de la transformación de A.





Figura 108. Registro fotográfico de ejercicio en tinta de la transformación de CH.

Paralelo a esto, se realizaron pruebas para determinar el estilo de la animación. De por sí, era importante que fuera en blanco y negro para descartar estímulos de color que pudieran afectar el efecto de la transición, pero aun quedaba en duda si debía ser un trazo limpio, o uno sucio (línea peluda) o si era mejor un fondo negro y figuras blancas o viceversa. Para ello, se hicieron pruebas con las formas que podrían resultar más conflictivas por su composición y se comparó el resultado.

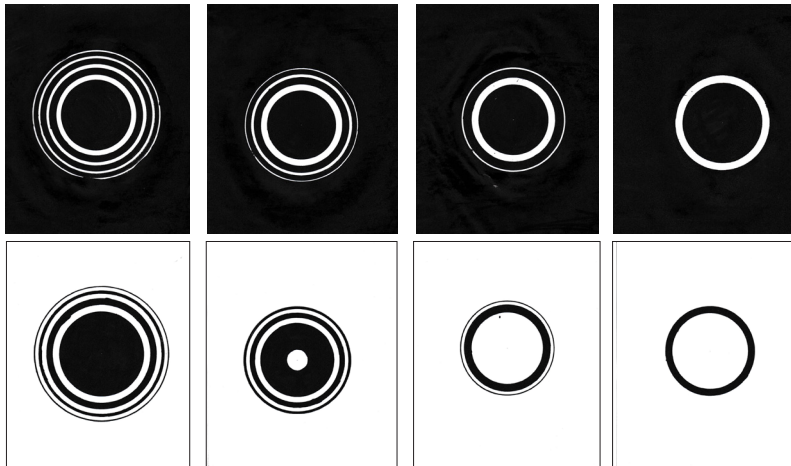


Figura 109 - 112. Ejercicio en tinta de la transformación de O, con fondo negro.

Figura 113 - 116. Ejercicio en tinta de la transformación de O, con fondo blanco.

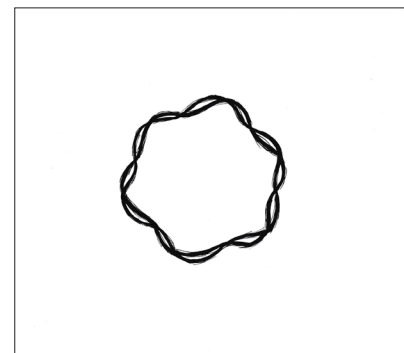
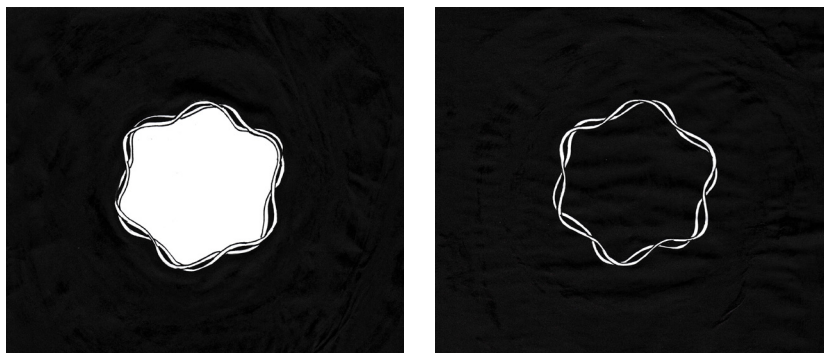


Figura 117 - 119. Ejercicio en tinta de la transformación de R.

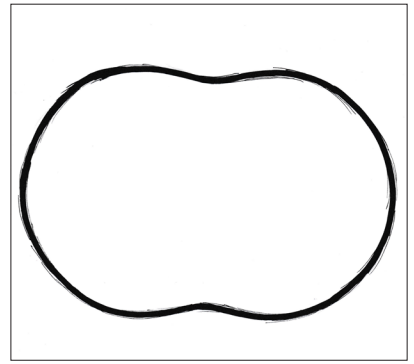
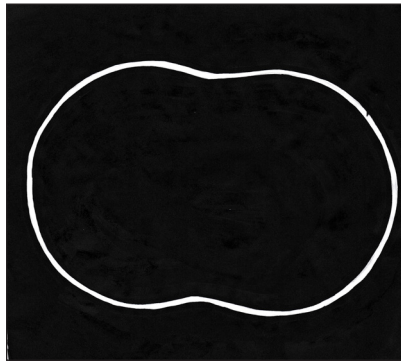
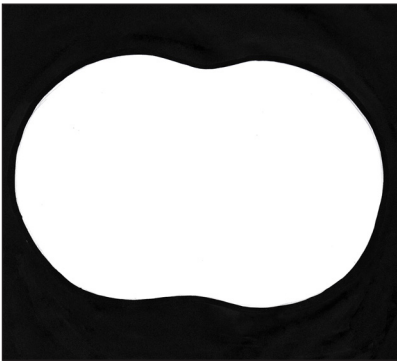
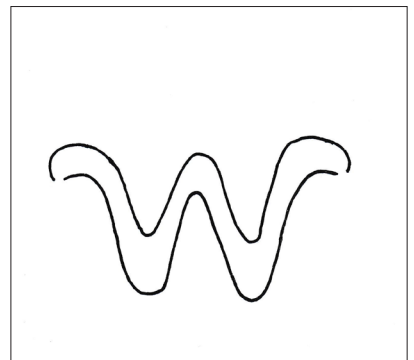
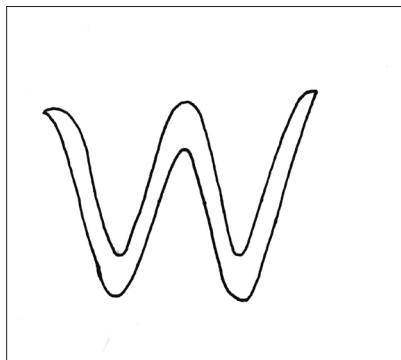
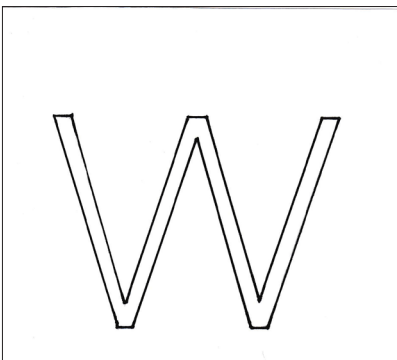
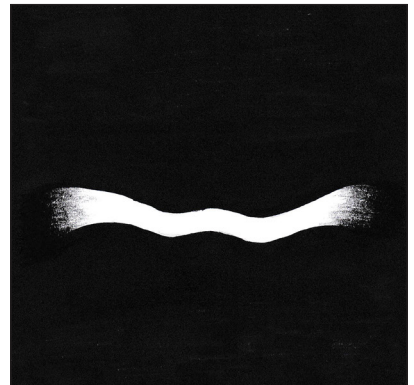
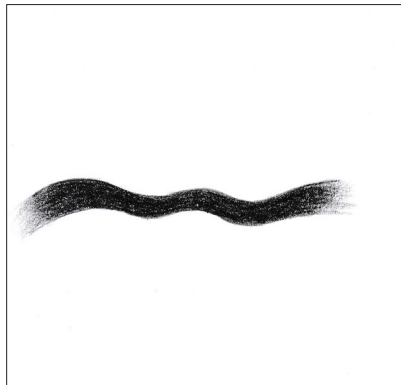
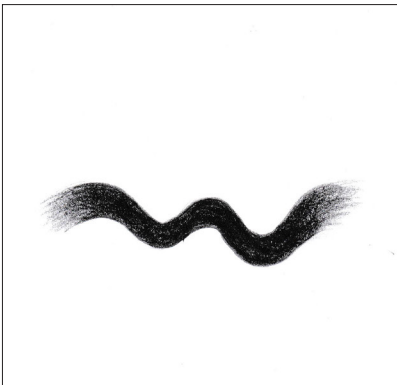
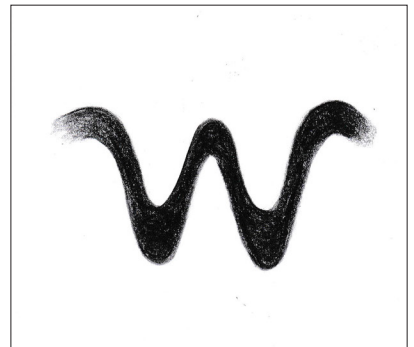
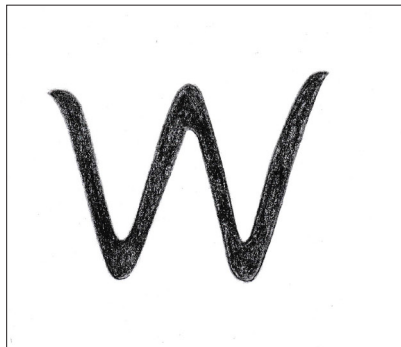
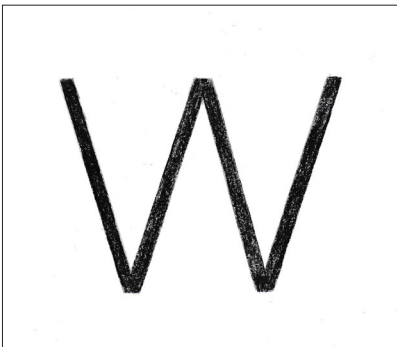


Figura 120 - 122. Ejercicio en tinta de la transformación de M.



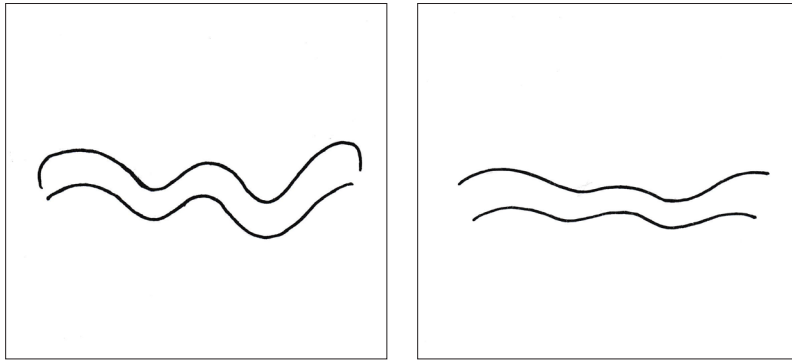


Figura 123 - 133. Ejercicio en tinta de la transformación de W.

Luego, como breve análisis, se agruparon por tipo de grosor, si eran formas rellenas o vacías, si presentaban zig-zag redondeado por vibración, si se agrandaban, achicaban o mantenían tamaño, y cuánto peso visual debían tener; todo esto, para facilitar la posterior normalización.



Figura 134. Boceto de agrupación de formas por tipo, para posterior normalización.

Luego de generar las propuestas y sus posibles transformaciones y agruparlas por tipo de forma y trazo, pasaron a vectores para ser normalizadas. Se optó por la versión con fondo negro y trazo limpio —debido a que generaba un mejor efecto en casos como <o> y como <m> y al ser de este modo, se comportaba de manera neutra ante todos los efectos propuestos—, manteniendo la grilla, antes usada (no por medidas, sino proporciones) luego se realizaron ajustes menores de tamaño, centrando la forma y el carácter para luego al momento de ser traspasados a los soportes de prueba, fueran alineados en función de la altura de base. Hay que señalar que hubo excepciones en cuanto a proporciones, las que se tuvieron que ajustar en relación con el carácter y además en comparación al resto de las figuras, como con la letra <n>, <ñ> y <p>, que, si bien no alcanzaron la altura máxima, de sus grafemas, se decidió un tamaño igual para las tres, el cual fue más un ajuste visual.

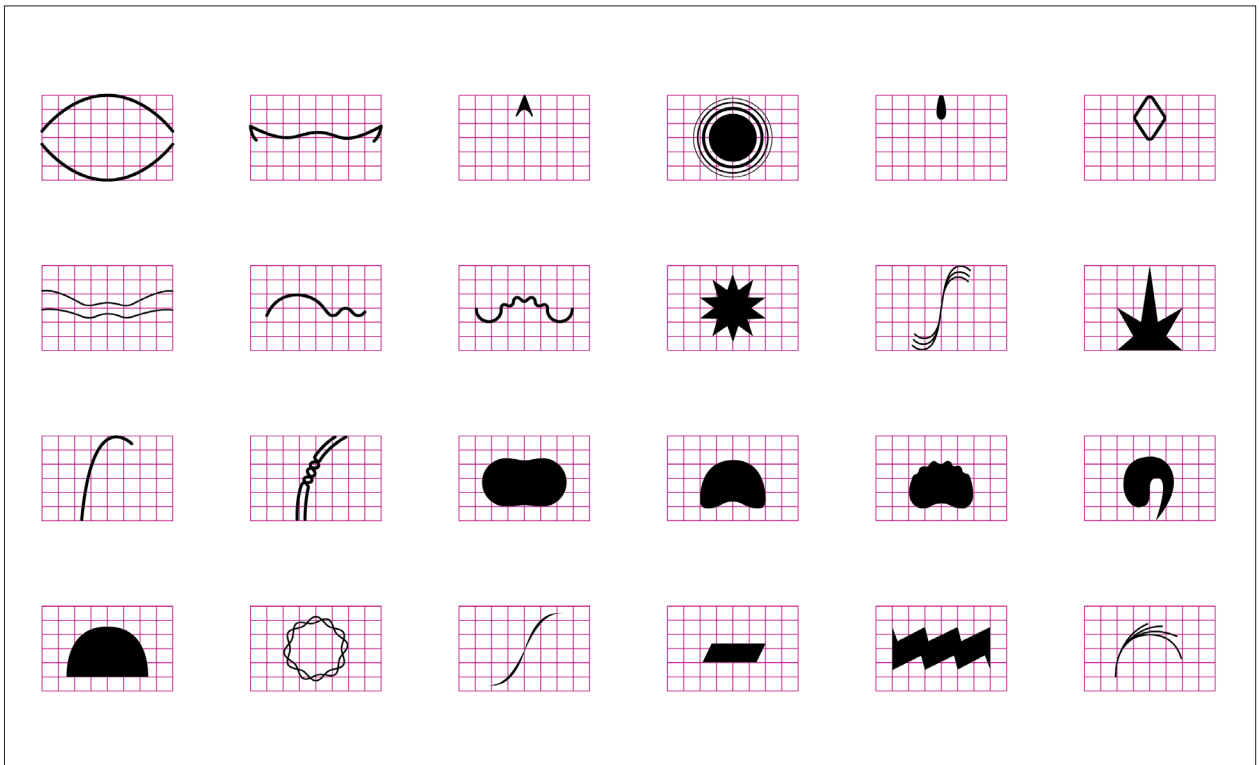


Figura 135. Resultado previo a la normalización.



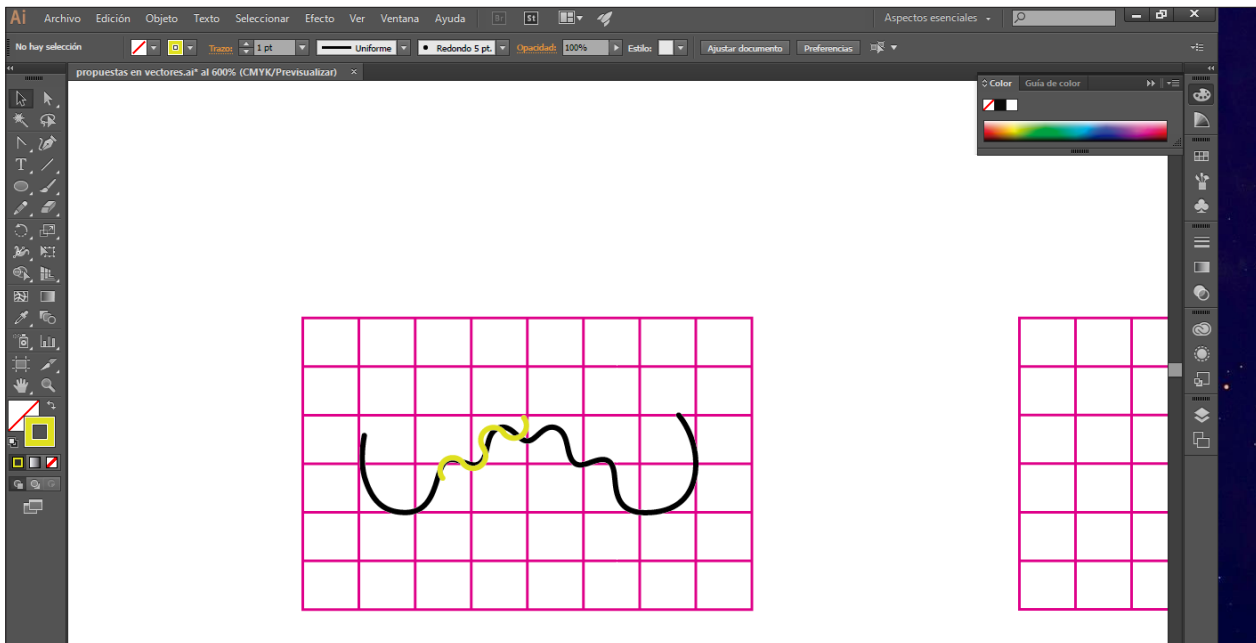
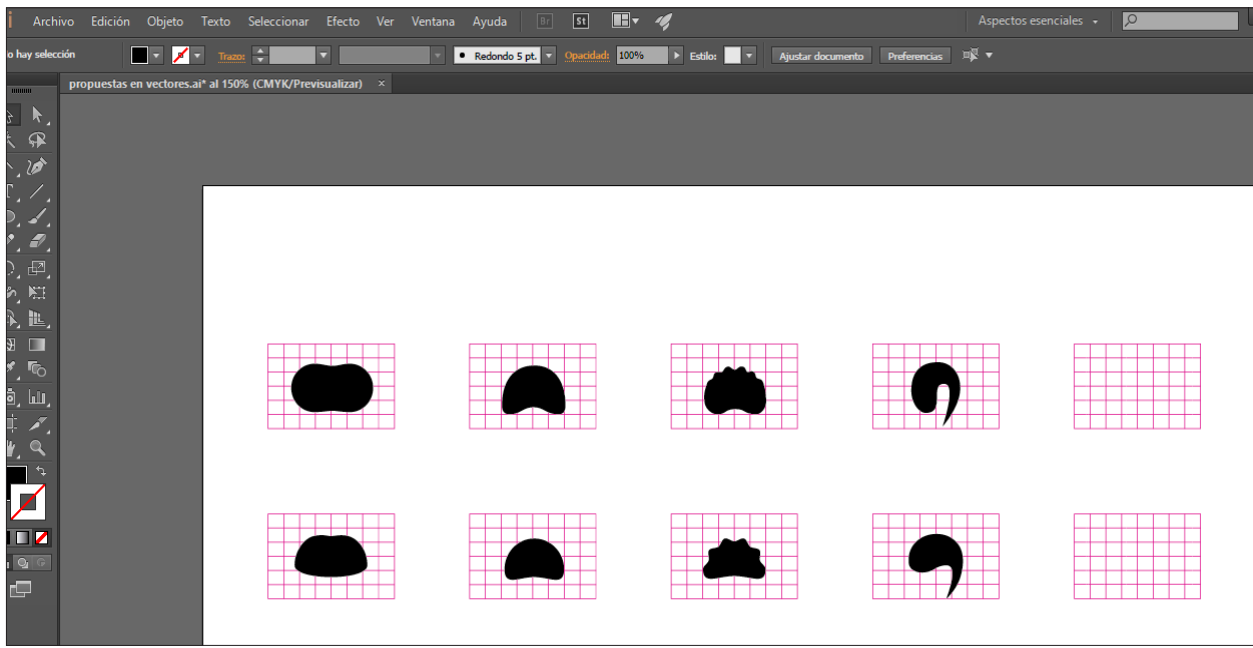


Figura 136 y 137. Proceso de normalización vectorial, a través de una grilla.

**m** *evitar parecidos muy notorios a otros formas cuando sea posible.*

**n** *hacerlo más neutro aún*

**ñ** *se podría escribir mejor*

**ng** *que sea más fiel a la base de "n".*

*sigue recordando otra elemental.*

*representante de "vibración".*

*arreglas en elemento*

*presentan mayor concordancia entre sí.*

*menor acentuación hacia arriba (levantamiento de lengua) → más sutil.*

*mientras más simple, más claro.*

*presentando una base sigue la línea de n-ñ-ng.*

**w** *mucha pero líneas muy gruesas.*

**f** *muy poco problema de peso que con "w".*

**s** *hacer poner en soporte final.*

**z** *sigue al grosor mínimo de los otros función*

*simplificado más fluido (mejor)*

*mientras + delgado, más claro, pero cuidar que se siga viendo.*

*muy similares para sonidos distintos.*

*idealmente acotarme a trazos rellenos (s/ degradado)*

*→ muy grueso*

| ch | k | p | t | tx |
|----|---|---|---|----|
|    |   |   |   |    |
|    |   |   |   |    |
|    |   |   |   |    |
|    |   |   |   |    |

*mejor en bofetaje previo.*

*énfasis en lo recto, no angular.*

*más cercano a referente x omitir unión angular.*

*quizá ayuda más a rasgo velar.*

*emile completamente angular muy agresiva (the sharp thing)*

| a | e | i | o | u | ü |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |   |

*mejor (versión simplificada)*

*más aguda. (ángulo)*

*hago amonada delgado si pinto*

*con fondo oscuro el centro si mantiene / oscuro*

*tramao / guilado con la Otra vocal cerrada. (i)*

*al ser equitativo no mejoramos ni por la neutralidad.*

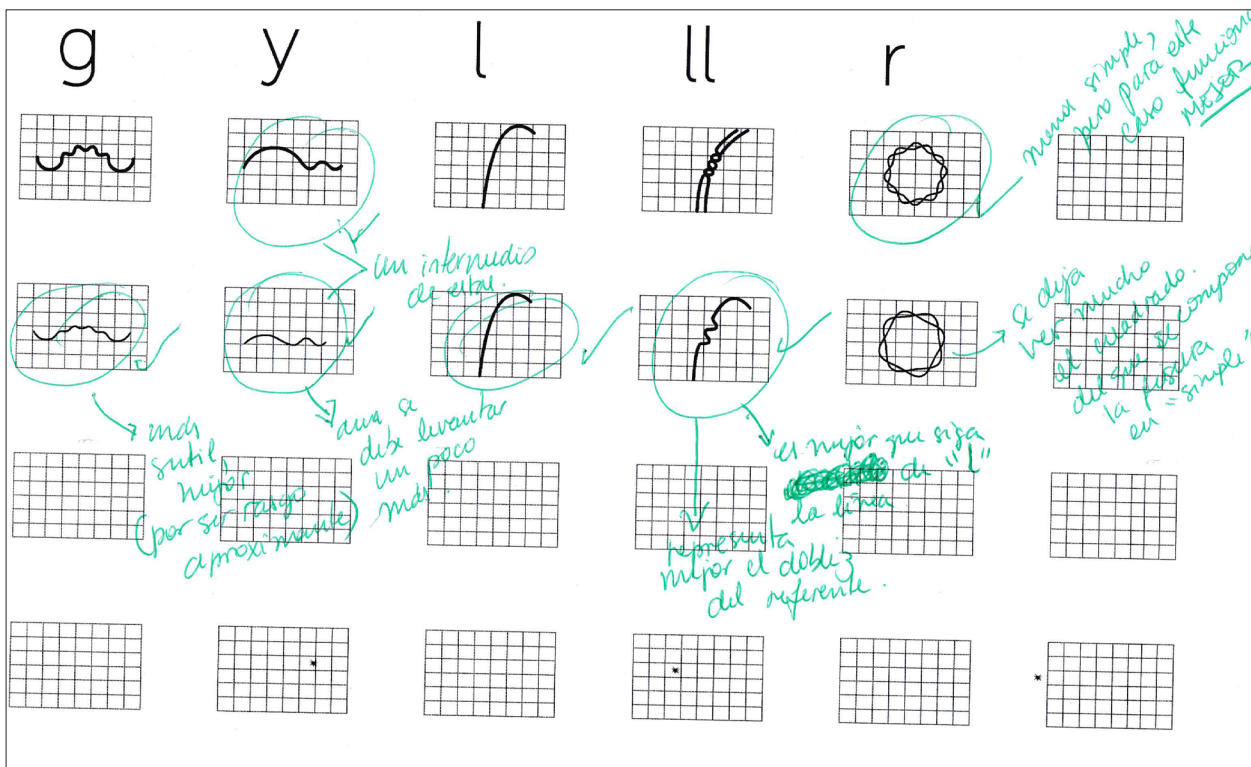


Figura 138 y 142 (pág. 99- 101). Proceso de normalización vectorial, a través de una grilla, separando por grupos.

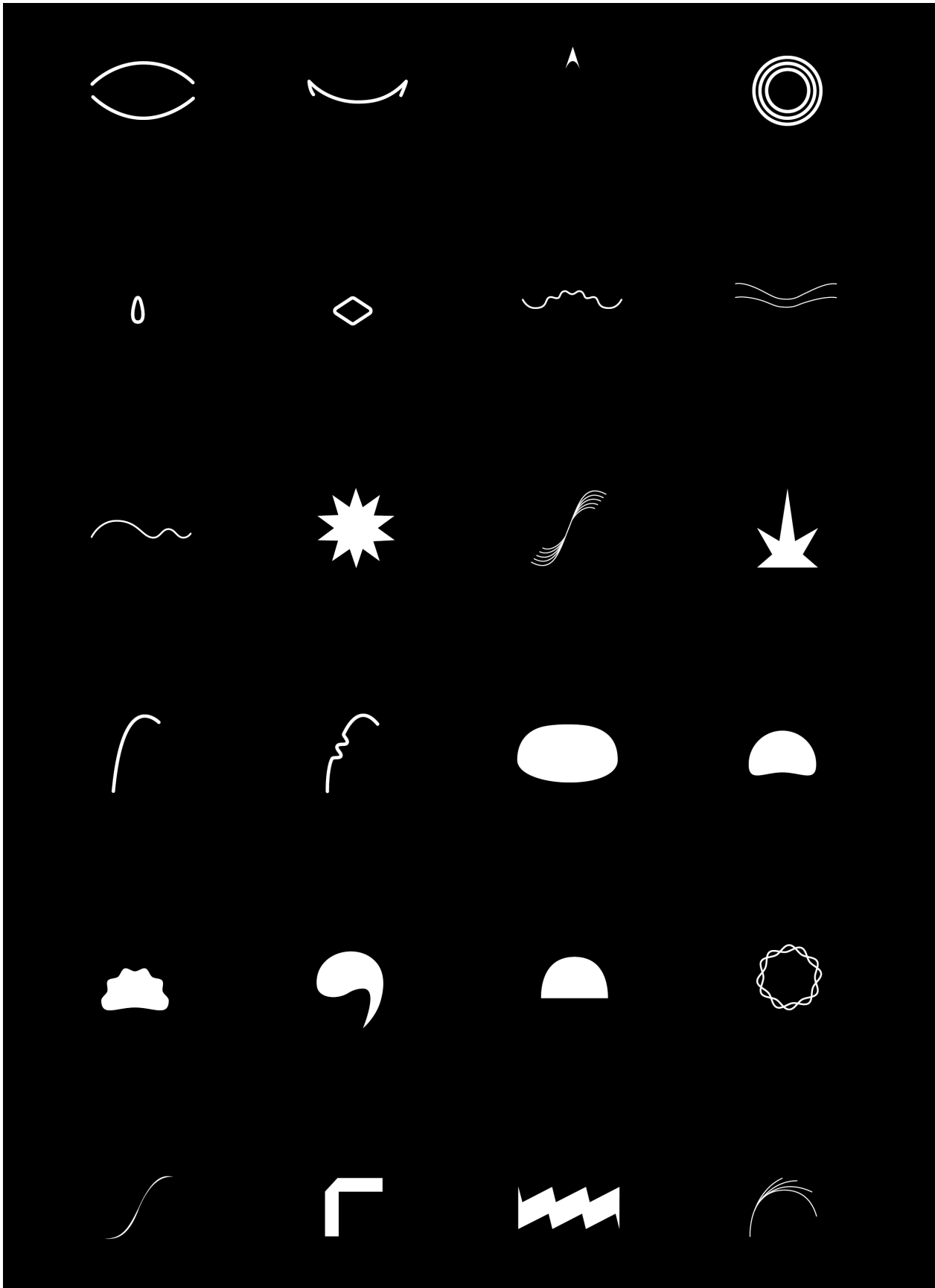


Figura 143. Resultado final luego de la normalización. Figuras blancas, fondo negro.





Figura 144. Zoótrofo. Imagen recuperada de la web *Historia de la Animación* ([goo.gl/nxJTaA](http://goo.gl/nxJTaA)).

## 5.4. ESTUDIO DE TÉCNICAS

Luego del proceso de síntesis, es necesaria una revisión de las diversas opciones existentes para exponer la transformación de la forma propuesta al grafema representado. Para ello, se seleccionan y definen las principales técnicas que servirán de base para idear un aparato que sea capaz de presentar la animación anteriormente creada.

Entre las posibles técnicas para la ejecución de la animación se encuentran las siguientes:

### ZOÓTROPO

Aparato consistente en un tambor cilíndrico el cual contiene en su interior una serie de imágenes situadas una tras otra horizontalmente. Mediante ranuras verticales se puede ver como las imágenes al entrar en movimiento, generan la ilusión de una animación (Porta, 2017).

**Tipo de instalación:** Física con número limitado de usuarios para la experiencia visual, condicionado al número de aparatos que se confeccionen. Junto a cada tambor, se encuentra un dispositivo con las grabaciones de las palabras o sonidos que aparezcan en la animación.

**Modo de presentación:** mediante el tambor cilíndrico, se puede mostrar la transformación de sonidos o palabras cortas —debido a que mientras más letras componga la palabra, menos atención se puede prestar a cada transformación— de tres a cinco letras idealmente.

**Desventaja:** En esta técnica, se presenta la desventaja del limitado número de miniaturas, las cuales presentan una transformación pareja, es decir, la velocidad entre imagen e imagen siempre es constante. Tampoco se presenta un lienzo con el espacio suficiente para apreciar en detalle la transformación.

### GIF (GRAPHICS INTERCHANGE FORMAT)

Formato de compresión de imágenes que limita a 256 colores. Soporta 8 bits por pixel y presenta como característica esencial, el loop infinito. Formato apto para web y presentaciones, entre otros (Instituto Internacional Español de Marketing Digital, 2017).

**Tipo de instalación:** Se puede presentar por medio de formato web o instalación con video. En ambos casos requerirá de una interacción mínima que ofrezca al usuario la posibilidad de repetir —ya que el modo de loop infinito no es requerido en esta ocasión—, retroceder o pausar el GIF en cuestión.

**Modo de presentación:** Se trabajará con archivos de corta duración los cuales serán llamados por la interacción con teclado o botones que activen la animación. Se presenta la ventaja de lo liviano que es el formato GIF, y que otorga libertad para ser cargados en cualquier dispositivo (en el caso web) o una rápida respuesta con poca posibilidad de fallo en el caso de instalación de video. La limitate de colores no aplica en este caso.

**Desventaja:** La desventaja que presenta es el grado de complejidad que exista para programar la acción de detener el loop que no ha sido aplicada hasta ahora

por la ejecutante del proyecto.

Todas las anteriores se basan en la persistencia retiniana, creando la ilusión de movimiento continuo en lugar de imágenes discontinuas sucesivas. Para crear el efecto de continuidad, se necesita un mínimo de 10 imágenes por segundo (Luna, 2017).

Se han descartado de este análisis las técnicas de kinegrama (dibujos lenticulares que se basan en dos instrumentos: uno que contiene una figura en tres etapas de movimiento las cuales se van animando a medida que pasa una lámina con barras oscuras sobre este) y traumatropo (juguete con el cual se muestran dos imágenes, que al girar mediante la acción de cuerdas a sus costados, se superponen y dan la sensación de estar unidas) por las limitantes de imágenes que presenta cada una (tres y dos respectivamente).

## WEB: PATATAP

El proyecto Patatap, creado por el diseñador Jono Brandel (jonobr1) en conjunto por los músicos experimentales de Lullatone, es una animación portable con un kit de sonidos. Por medio de la interacción, el usuario puede elegir entre distintas paletas cromáticas. El objetivo es mostrar la “música visual” al público en general. Esto se da mayormente en el campo de la sinestesia, en el que el estímulo de una entrada sensorial conduce a experiencias automáticas en otra. En el caso de Patatap, el sonido gatilla coloridas animaciones (Brandel, 2017).

En el caso de este referente, se presenta la ventaja de ser accesible a cualquier persona que tenga acceso a una computadora con internet, e incluso existe el formato de aplicación para móviles, lo cual abarca una gran cantidad de usuarios que quieran experimentar con el sonido y la visualidad. Por otro lado, es importante destacar que posee una sincronización perfecta entre el estímulo sonoro y gráfico, es decir, cada vez que un sonido se genera, la animación se sincroniza con este, para acompañarlo y complementarlo; si el estímulo sonoro aparece de golpe, la gráfica también, y si aparece lentamente (el mayor lapso observado es de dos segundos), la gráfica aparece lentamente también, siguiendo las fluctuaciones del sonido, junto con la visualidad. Esto es importante, ya que el efecto sinestésico que reconoce la correspondencia entre el estímulo a un sentido y la sensación gatillante en otro, se expresa de mejor manera cuando hay cuando existe una sincronía por la unión de la cinética con el sonido (Ramachandran & Hubbard, 2001).

Otro aspecto importante es que, para este caso, se ha escogido el color para crear una experiencia más atractiva y lúdica, que cambia la paleta al azar por medio de la acción del usuario. Cada forma que va apareciendo, intenta acercarse a la sensación audible, lo cual lo hace un referente muy cercano al presente proyecto. Las figuras geométricas son la base para potenciar el efecto sonoro que le otorga un estilo limpio y claro, con referentes como Kandinsky y Mondrian, y que funcionan con formas rellenas, trazos delgados, gruesos y mezclas que se van transformando durante la animación. Todas ellas, a pesar de ser distintas, funcionan perfectamente dentro de la web.

Obviamente, en estos casos es muchísimo más fácil crear una gráfica que acompañe al sonido por tratarse de audios, por decirlo de algún modo, puros y no poseen combinaciones como los alófonos de un idioma.

Dadas las características de este proyecto, es importante fijar la atención en

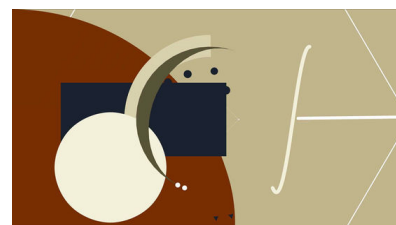


Figura 145. Pantallazo de la aplicación Patatap, recuperado de la tienda virtual de Itunes ([goo.gl/ayXbMN](http://goo.gl/ayXbMN))

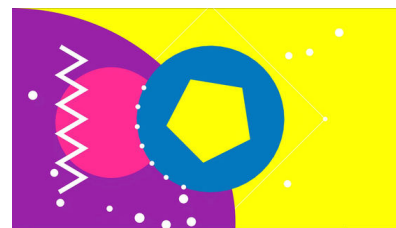


Figura 146. Pantallazo de la aplicación Patatap, recuperado de la tienda virtual de Itunes ([goo.gl/ayXbMN](http://goo.gl/ayXbMN))



ciertos puntos observados en el análisis de técnicas y referentes.

Primero, que el soporte, ya sea en papel (Flipbook), cartón o pvc (Zoótrofo), o pantalla (web o instalación visual por medio de video) debe contemplar una etapa de animación especial para la aparición de las propuestas visuales, ya que dado que el enfoque del proyecto va ligado estrechamente a la teoría sinestésica, es muy importante que se cuiden los detalles de enlace entre la cinética de las formas y la aparición del sonido del fonema, además de la transformación misma de la forma al grafema.

Por otro lado, sea cual sea el soporte, se deben respetar los tiempos necesarios para que el usuario pueda apreciar la transformación y la sincronía cinética-sonora. Ya sea en papel añadiendo más hojas o cuadros a ciertos fragmentos que requieran mayor atención o enfatizan en la sensación.

Por último, es de suma importancia sopesar la cantidad de usuarios entre las técnicas, y cuanto influye el alcance de estas al público general, a raíz del planteamiento de los objetivos del proyecto. Por una parte, la instalación física en un lugar determinado, con técnicas manuales o digitales entrega la ventaja de la inmersión en un ambiente adecuado por el proyecto mismo. La sala, acondicionada para que el sujeto se someta a la experiencia voluntariamente, ofrece la garantía de capturar la atención en un mayor grado, sobre todo en un proyecto donde es primordial la concentración en dos estímulos (visual y sonoro) para comprender la estrecha relación sinestésica entre estos. Sin embargo, por otro lado, el soporte web y la propuesta de experiencia individual en los lugares donde tenga alcance una conexión a internet, ofrece la posibilidad de difundir el proyecto, el cual tal como se plantea en un apartado del marco teórico, reconoce que uno de los problemas que provocan la falta de interés y desaprobación hacia la cultura mapuche es su desconocimiento. Aun así, un proyecto tipo instalación, tiene la posibilidad de documentarse y exponerse en una plataforma web para ser conocido en otros lugares. Teniendo estos puntos en cuenta, las opciones análogas se posicionan como las más adecuadas.

## 5.5. CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO

Dados los antecedentes, se optó por la versión en flipbook, ya que es capaz de generar una animación análoga, cercana e individual y además permite diseñar un recorrido para el usuario, instalando más de una caja, de modo que se logra con mayor efectividad generar una atmósfera sensible, que es lo que busca este proyecto, el cual irá acompañado de un audio con voz mapuche que enunciará la palabra mientras la animación va corriendo en perfecta sincronía.

La primera prueba, se hizo con la transformación de A, en formato de 8 x 4 cms. con impresión láser casera, y se tomó utilizó la fuente Museo Sans, dadas sus características visualmente sencillas, sin serif ni ornamentos. Esta tipografía será usada en todo el transcurso del proyecto como base para las transformaciones.

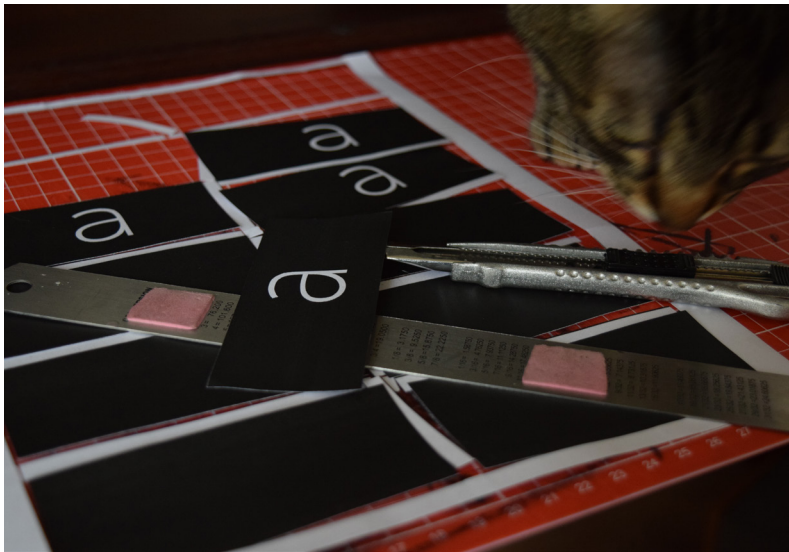


Figura 147. Registro fotográfico del primer ejercicio para Flipbook.

Como referente directo, se tomó el proyecto realizado por Federico Tobon, y publicado en la web Wolf Cat Workshop, donde de manera autodidacta e inspirado en otros proyectos, logra construir una caja (denominada flipbox) con el mismo sistema de animación por imagen, basado en la persistencia retiniana. A su vez, sustenta en la web flipbookkit.com para la creación de los fotogramas, donde se encuentran todas las instrucciones para hacer una animación propia. Para el caso en cuestión, se creó además un sistema de música análoga —estilo caja musical— y por medio de Arduino, se sincronizó con el movimiento de las hojas, mediante la interacción del accionamiento del usuario a través de un botón.

Figura 148. Instrucciones para la creación de los fotogramas en la página flipbookit.com. Recuperada de página oficial (goo.gl/WdPq5c).

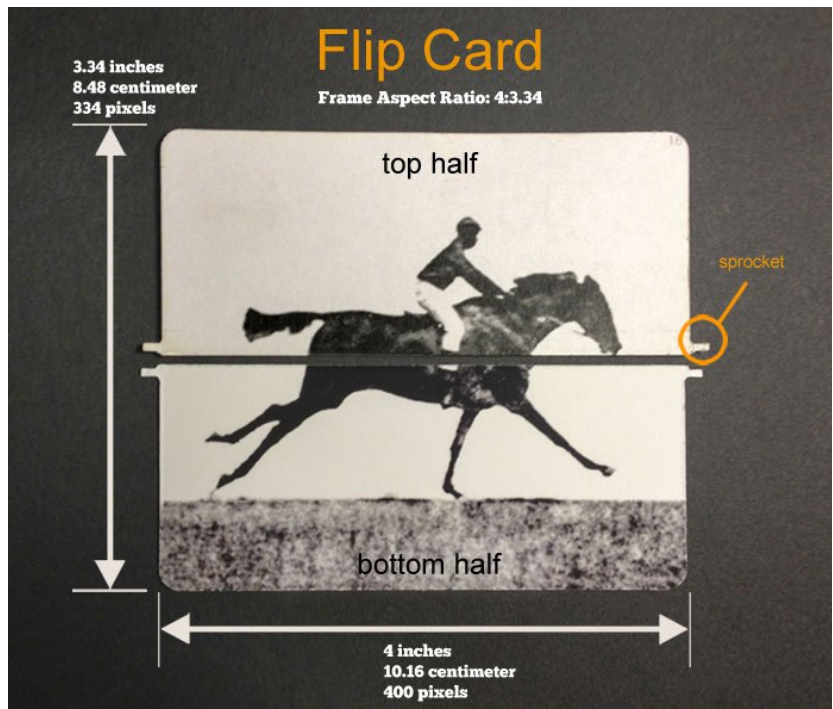
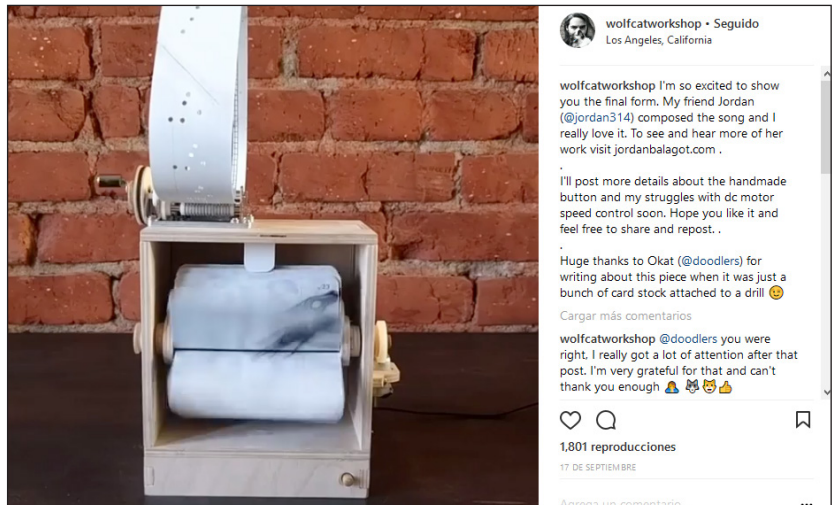
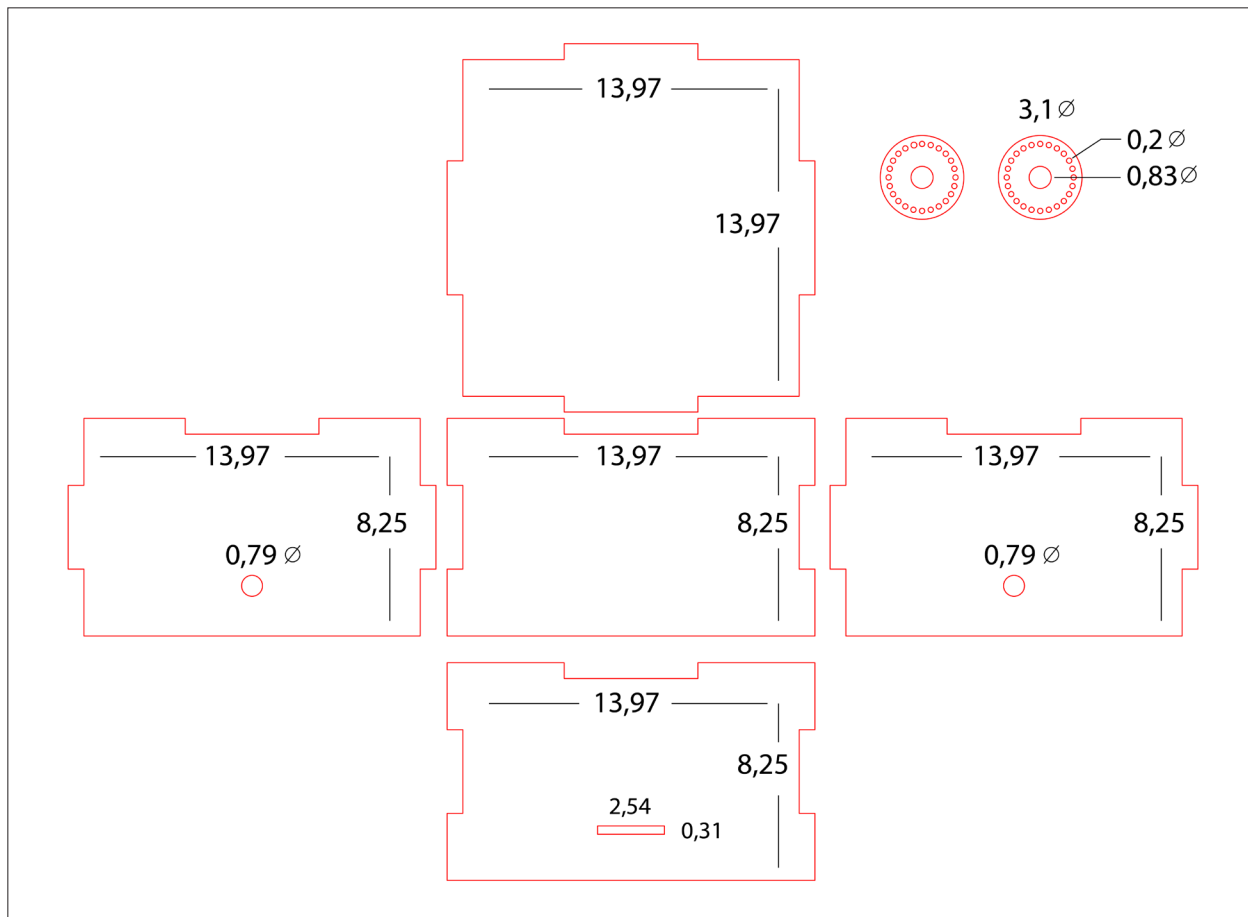


Figura 149. Flipbox de referencia creado por Fededrico Tobon. Recuperado de la aplicación Instagram, el 05 de Diciembre de 2017 (goo.gl/Dynq51).





Para generar la animación, se creó la transformación de la forma propuesta a grafema, utilizando el software Adobe After Effects, el cual permite, además, exportar en 24 fotogramas, que es la cantidad de planos que se pueden mostrar en la caja. La duración se coordinará mediante la acción del motor y Arduino.

Figura 150 (arriba). Medidas de la caja original utilizadas por Federico Tobon. Esquema de elaboración propia basada en los vectores proporcionados por el autor en su web.

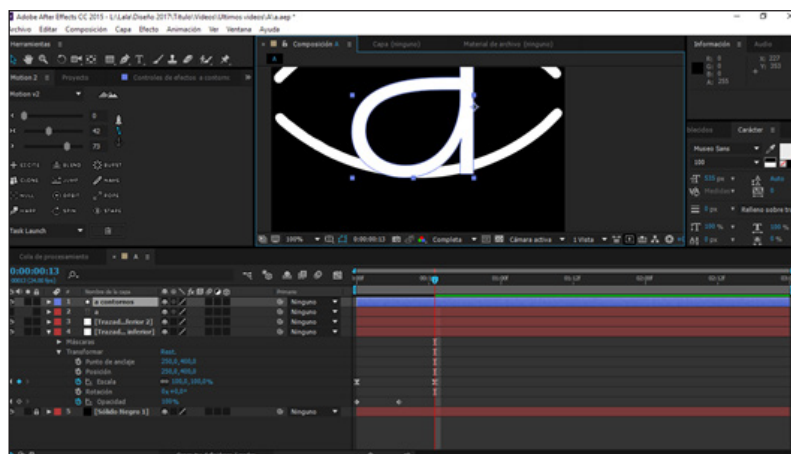
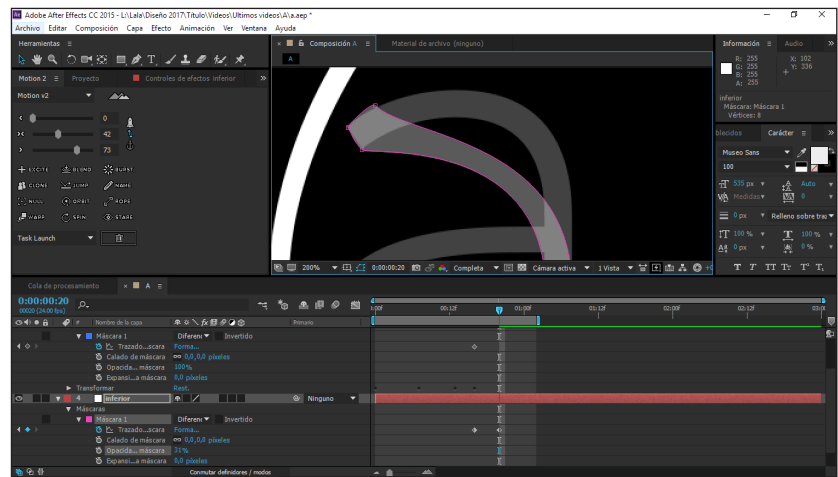


Figura 151. Registro de la animación de la transformación de A en Adobe After Effects.

Figura 152. Registro de la animación de la transformación de A en Adobe After Effects.



## 5.6. PROTOTIPO DE LA MÁQUINA

Siguiendo las instrucciones en el blog Wolf Cat Workshop, se creó un prototipo de caja en material MDF de 5,5 mm., el cual funcionó correctamente (fig. 77), pero dada la condición de que este debe sincronizarse con la voz del audio, se tomaron las siguientes consideraciones, para un siguiente prototipo: Primero, el tamaño debía cambiar, ya que si bien funciona para animaciones pequeñas (en la prueba se utilizaron dos formas a modo de ejemplo) para la instalación final debe contener palabras de máximo seis caracteres, lo que considera un espacio mayor. Segundo, la sincronía debe ser exacta entre audio y forma, por lo que la elección del motor es fundamental para lograr que las hojas puedan avanzar correctamente y, además, lo hagan en el lapso de tiempo que previamente se haya determinado. Para esto, se solicitó la asesoría del Ingeniero Civil Eléctrico, Luis Felipe Colque, quien diseñó un circuito para el motor.

Figura 153. Registro del primer prototipo de flipbox antes de ensamblar.







Figura 154 - 156. Registro del primer prototipo de flipbox.





De este modo, se realizó una segunda prueba en el mismo material y corte láser para una caja el que aumentara el tamaño al doble aproximadamente; la primera era de 16,2 x 13,8 x 8,2 cm., mientras que la segunda quedó de 22,4 x 21,6 x 13,9 cm., y se probó con un motor más potente que tuviera mayor torque y pudieran usarse engranajes comerciales por cuestiones de tiempo y eficiencia.

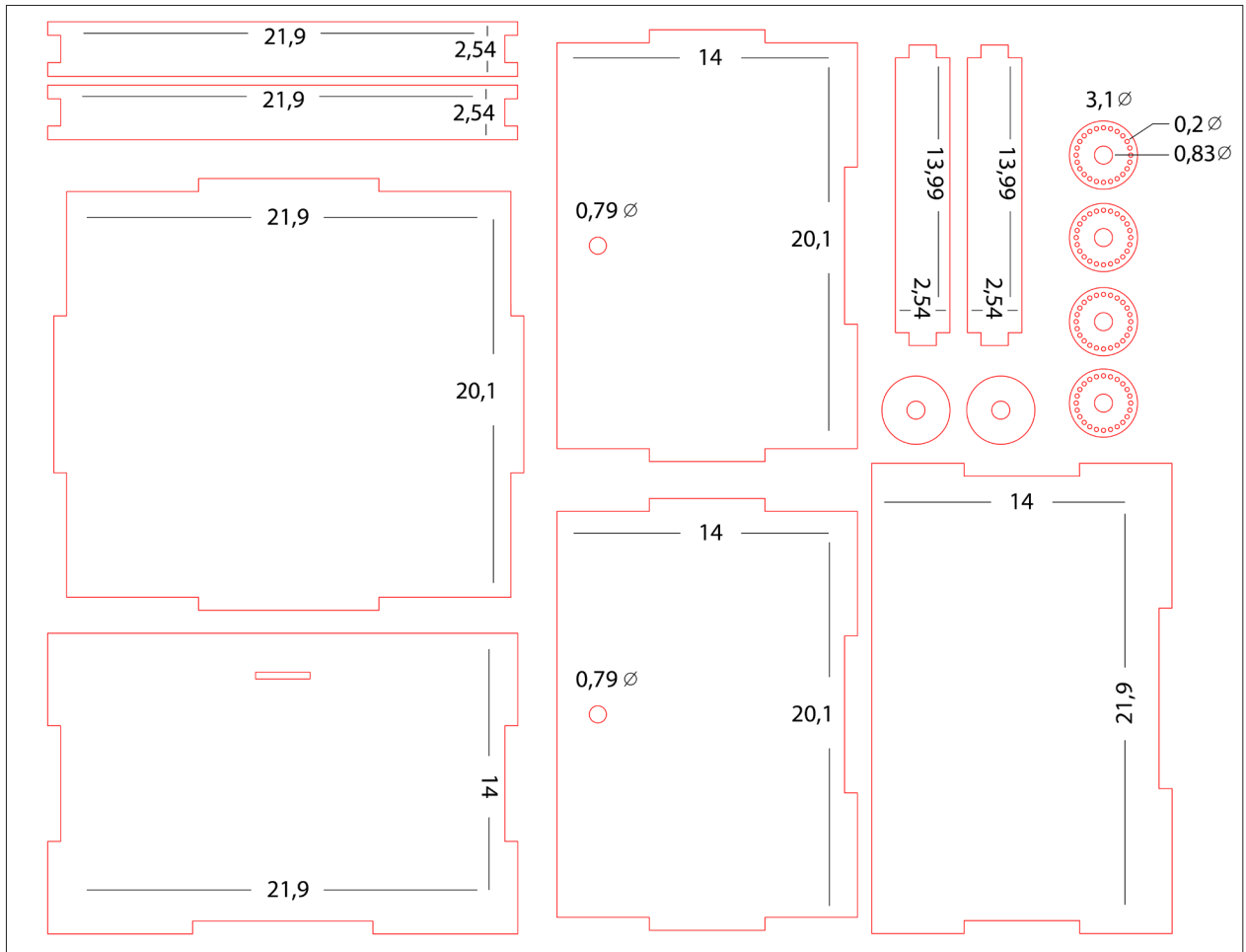


Figura 157 (arriba). Medidas de la segunda caja prototipo, basadas en las guías de la web Wolf Cat Workshop.

Figura 158. Registro del segundo prototipo de flipbox, en comparación al primero.



Figura 159. Registro del segundo prototipo de flipbox, en comparación al primero.

## 5.7. REGULACIÓN DE VELOCIDAD Y TORQUE EJE

Los enfoques que se consideraron para poder mover el eje de la caja fueron la economía y el espacio. Para ello, se utilizó un motor DC (del inglés *direct current*) de 12 [V] y 1 [A]. De este, no fue posible conseguir una hoja de datos, por lo que se realizaron pruebas para ver si podía romper la inercia y conseguir mover el eje dada la carga considerada. Con la ayuda de una caja de cambios hecha con dos engranajes con relación de transmisión aproximada de 2.6 [-], se pudo llegar al torque mecánico apropiado para poder mover el eje. Respecto a la regulación de la velocidad de giro, no fue suficiente realizarla a través del sistema mecánico explicado, por lo que fue necesario hacerlo mediante un circuito electrónico. La principal ventaja de ello es que se puede tener una variación continua de la velocidad de giro, con lo que se consigue un ajuste fácil. Las imágenes del circuito regulador de velocidad se muestra en la figura 82, donde se puede ver el esquemático de éste, y en las figuras 83 y 84 se muestran imágenes 3D del mismo circuito.

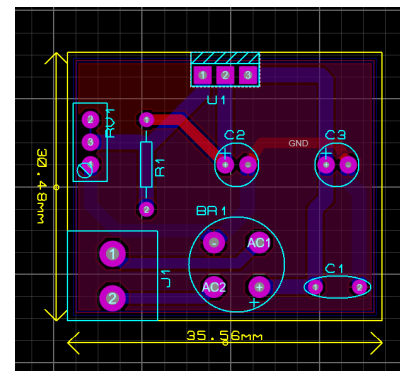


Figura 160. Circuito regulador de velocidad.

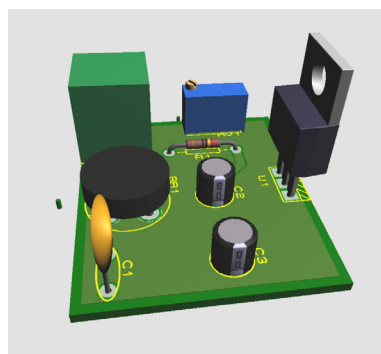
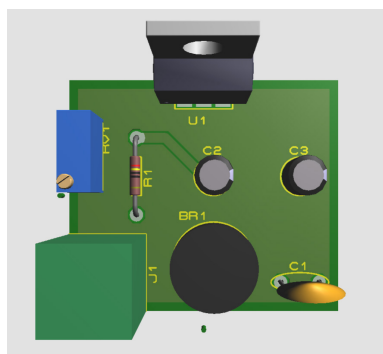


Figura 161 y 162. Modelado en 3D del circuito regulador de velocidad.

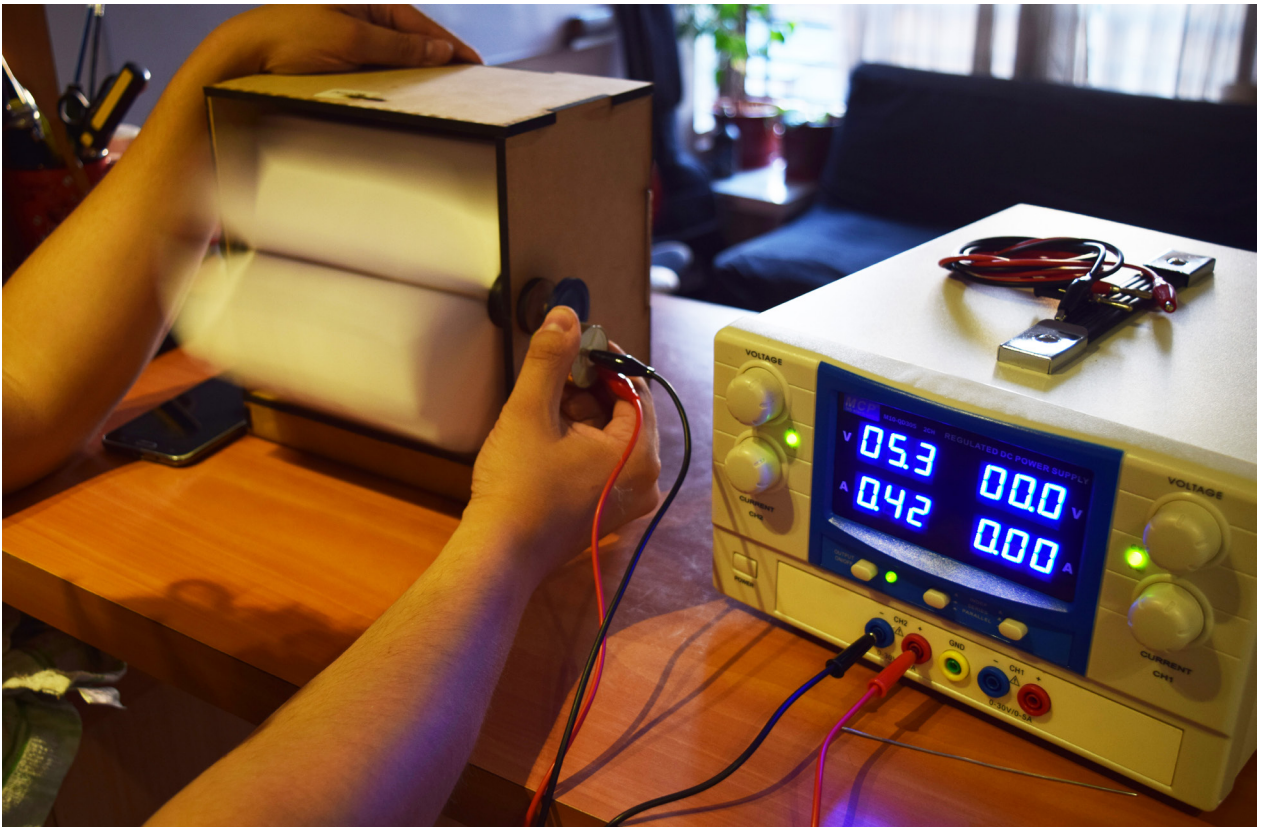


Figura 163 y 164. Registro fotográfico de las pruebas del motor y caja definitivos.



## 5.8. COMPONENTES

La instalación consta de dos partes para hacer funcionar las máquinas sinestésicas: una son los elementos que irán puestos en la parte inferior de los flipbox; sección diseñada especialmente para esta función que contendrá:

- El circuito controlador de velocidad para el motor.
- El circuito accionador que dará inicio al audio y al movimiento de los fotogramas.
- Un jack 3,5 mm estéreo, que será la entrada para conectar los audífonos.

La segunda parte será la caja de control —ubicada en la mitad del recorrido— la cual contendrá:

- Una fuente de 30 [V] DC.
- Un Arduino con un módulo de reproductor mp3.

Este botón tiene la finalidad de alimentar el motor y, a su vez, enviar un pulso de comando a la placa Arduino para dar inicio a la reproducción de la pista correspondiente a la animación.

Por otro lado, la regulación de velocidad se realizará mediante el circuito integrado LM317 que es un regulador de voltaje continuo de 0 a 30 [V]. Lo que se pretende es hacer una regulación de velocidad de giro mediante el ajuste del voltaje de entrada al motor. A su vez, la alimentación continua de 30 [V] DC para cada caja se hará a partir de una fuente centralizada en la caja de control.

Para escuchar la reproducción se implementará en cada caja un jack 3,5 mm. estéreo, el cual irá conectado al módulo mp3 a través de una extensión con un cable estéreo balanceado que debe ir de forma aislada de los cables de alimentación, con el fin de evitar interferencias en HF (alta frecuencia) que provoquen ruido en el audio.

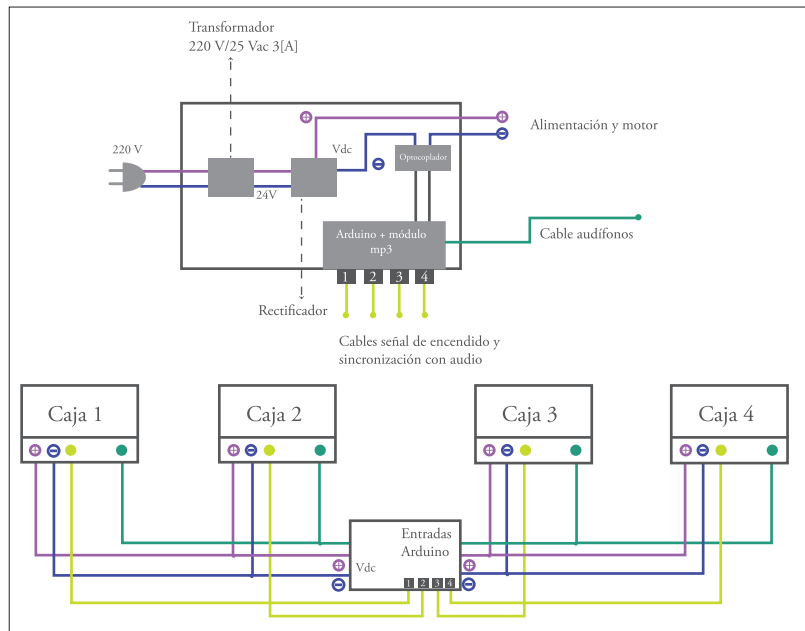


Figura 165. Esquema de elementos de la instalación.

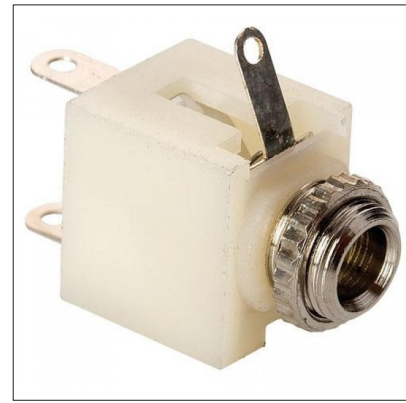


Figura 166. Imagen referencial de jack 3,5 mm. estéreo. Recuperada de [steren.com](https://www.steren.com) ([goo.gl/4tB4jV](https://goo.gl/4tB4jV))



Figura 167. Imagen referencial de cable estéreo balanceado. Recuperada de [todoaltavoces.net](https://www.todoaltavoces.net) ([goo.gl/sYv8sW](https://goo.gl/sYv8sW))

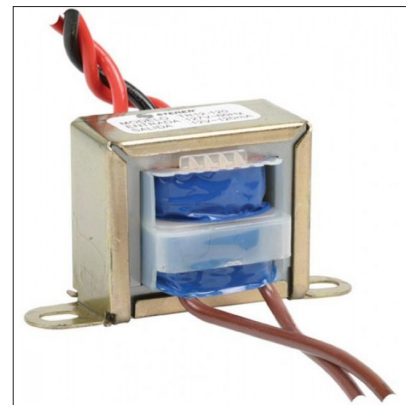


Figura 168. Imagen referencial de transformador 30 [V] máx. Recuperada de [steren.com.mx](https://www.steren.com.mx) ([goo.gl/w99WSS](https://goo.gl/w99WSS))

Figura 169. Imagen referencial de Arduino + módulo mp3. Recuperada de [efuller.net](http://efuller.net) ([goo.gl/KCts97](https://goo.gl/KCts97))

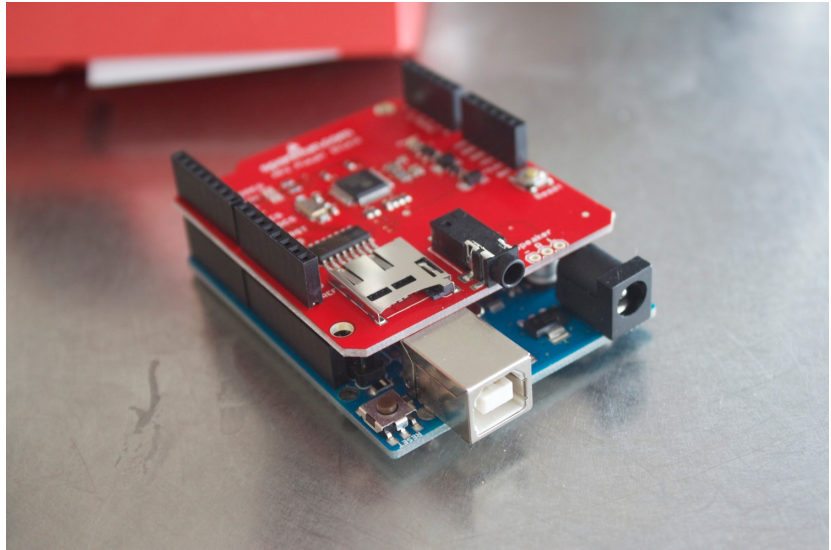
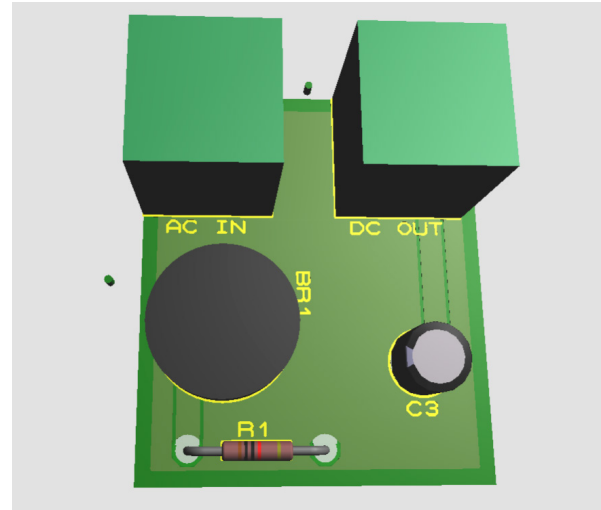
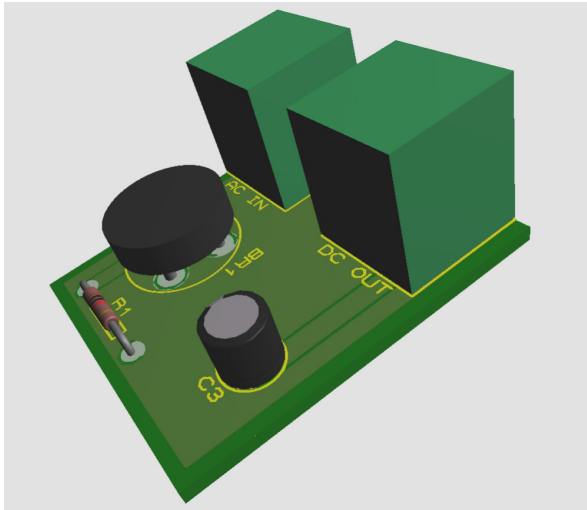


Figura 170 y 171 (abajo). Modelado en 3D del circuito rectificador para la fuente DC.



Los elementos necesarios para la construcción de la fuente DC, son:

- Dos terminales para PCB.
- Un rectificador puente completa 3 [A].
- Un condensador electrolítico de 2200 [ $\mu$ F], 50 V.

Y para el regulador de voltaje son necesarios los siguientes componentes:

- Dos terminales para PCB
- Un condensador electrolítico de 22 [ $\mu$ F], 50 V.
- Un condensador electrolítico de 10 [ $\mu$ F], 50 V.
- Dos diodos rectificadores 1N4002 (o similar).
- Un condensador cerámico de disco de 0,1 [ $\mu$ F], 50 V.
- Un potenciómetro multivuelta de 5 k $\Omega$ .
- Una resistencia de 220  $\Omega$ , 0,25 [W].
- Circuito integrado LM317 (regulador lineal de voltaje de 0 a 30 [V]).
- 11 placas vírgenes de cobre de 5x5 cm.
- Cloruro férrico (1/2 litro).
- Papel fotográfico para impresión en láser (papel transferencia de circuito).
- Laca aislante Plastik.

Para la creación de las placas, se diseña el circuito en el programa Proteus, el cual posee una extensa librería de modelos de componentes comerciales utilizados en electrónica. Se imprime con una impresora láser en papel fotográfico, para luego, juntar la cara impresa con la placa virgen. Se aplica calor en la parte trasera del papel de foto, mediante el uso de una plancha para transferir la pista al cobre. Cabe señalar que al momento de la transferencia, la placa debe estar lo mas limpia posible, por lo que es aconsejable lijar y limpiar con alcohol en la mayoría de los casos para obtener mejor resultados.

Luego de esto, se limpia la placa para quitar los restos de papel. Una vez terminado, se sumerge la placa en cloruro férrico, y esperar hasta que el ácido disuelva el cobre que no pertenece a la pista.

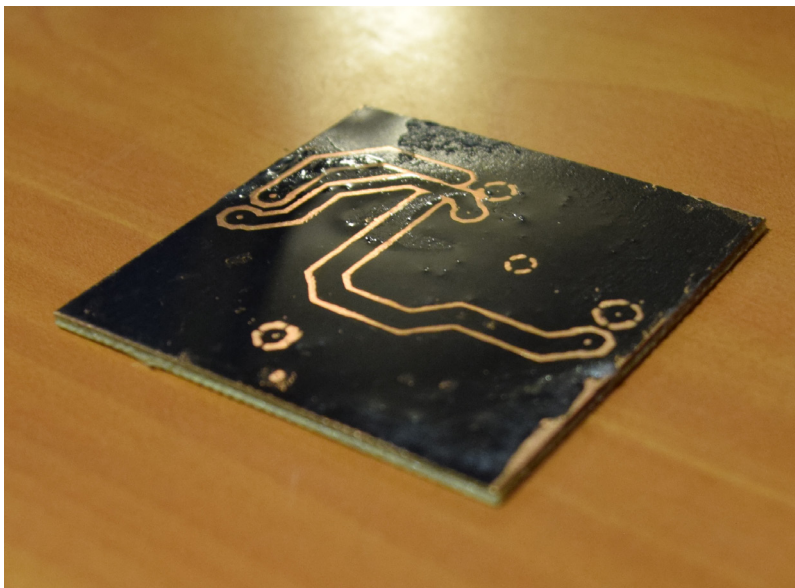
Luego se hacen los orificios respectivos para montar los elementos que integran el circuito y una vez finalizado, se aplica una laca protectora para aislar las pistas y protegerlas de las condiciones ambientales. Una vez lista, se soldan los elementos tal como se diseñaron en el programa Proteus.



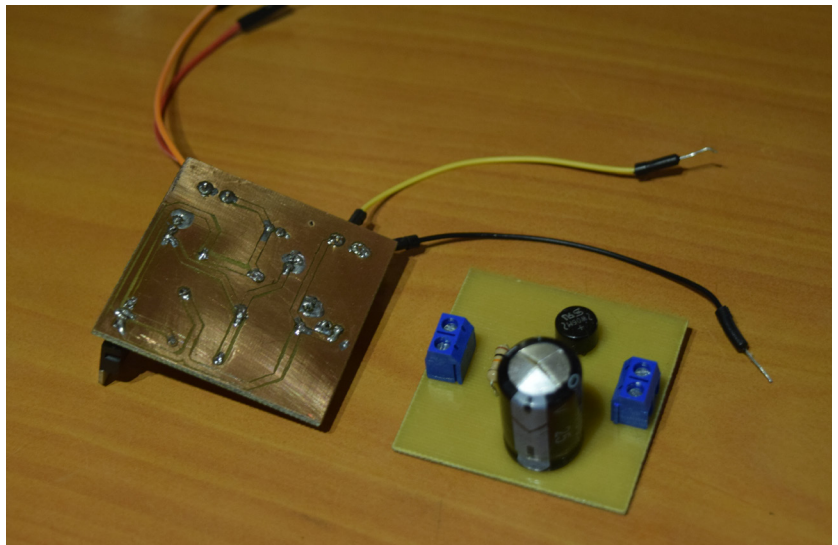
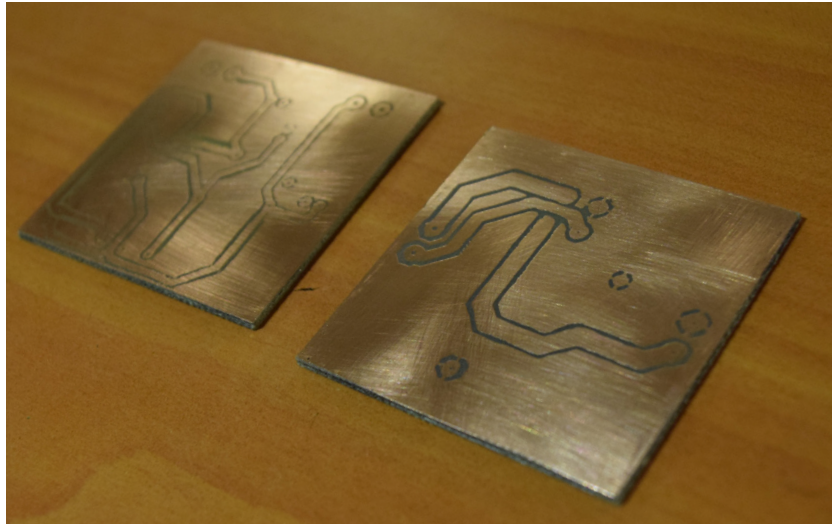
---

Figura 172 y 175 (pág. sig.). Registro fotográfico de la creación de los circuitos.

---







Para las cajas que irán en la instalación, se utilizaron dos planchas de madera terciada de 5,2 mm. (medida que no altera la estructura ni en el encaje de sus piezas; las iniciales eran de 5,5 mm.), las que se cortaron en láser, al igual que los prototipos.

---

Figura 176 y 179 (pág. sig.). Registro fotográfico del corte de madera terciada para cajas.

---



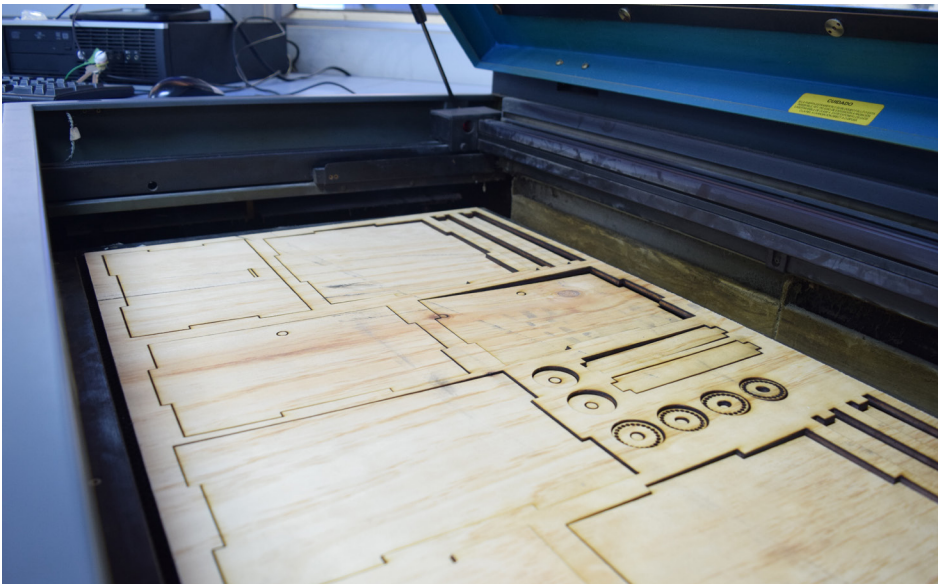
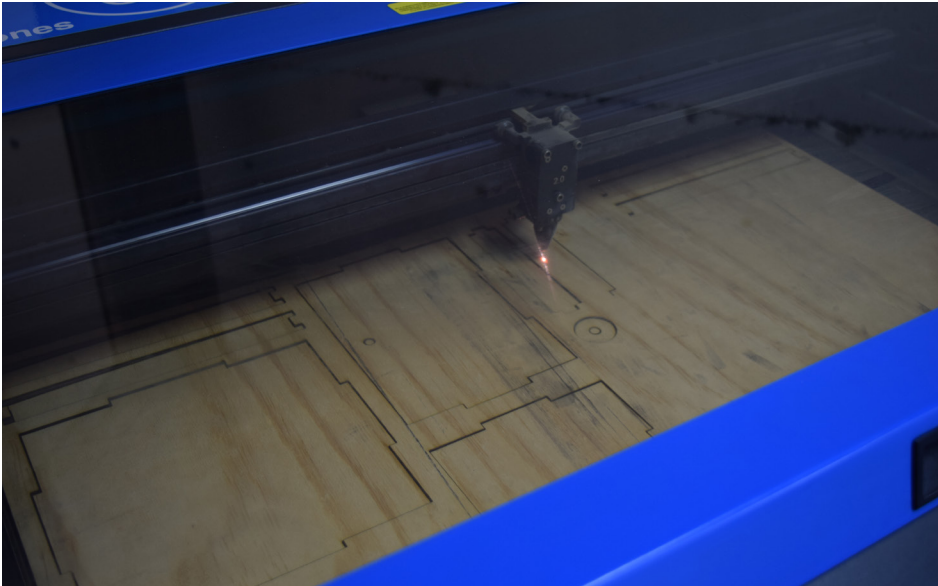
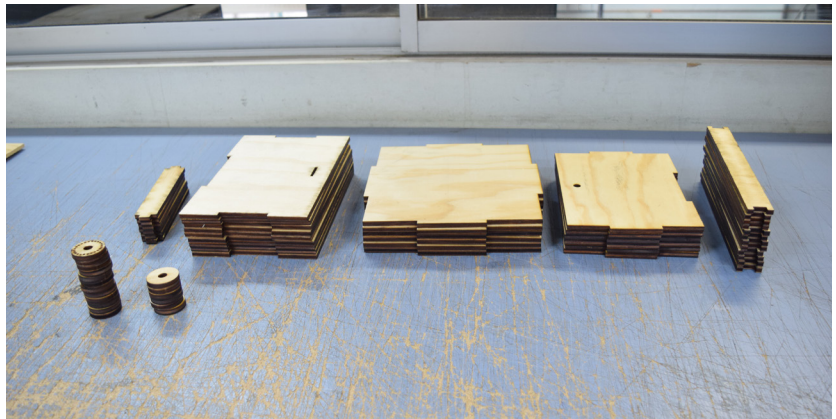




Figura 180 y 181. Registro fotográfico del corte de madera terciada para cajas.



## 5.9. SELECCIÓN DE PALABRAS

Uno de los requisitos de la instalación, es que se pueda abarcar el número total de sonidos propuestos, por lo cual se hizo una selección de diez palabras que lograran contenerlos, bajo la condición de que aludieran a referentes naturales, para seguir la línea del proyecto y no superaran seis letras para no sobrecargar la animación. Además, estos deberían encontrarse en el banco de palabras que se adjuntan en el contenido multimedia del libro *Mapudungun, el habla mapuche*, dado que los audios de este ejemplar están enunciados por voces mapuche, dando como resultado la siguiente selección:

- Pangui / puma
- Ngürü / zorro
- Kollof / cochayuyo
- Ũñüm / ave
- Sañchu / cerdo
- Lafken / lago
- Txapi / ají
- Zew / huique (variedad de árbol)
- Kuyüm / arena
- Antü / sol (o día)



---

# EXHIBICIÓN Y MONTAJE

---







### **6.3. EXPECTATIVAS Y PROYECCIONES**

Se espera que este proyecto sirva como una aproximación desde el diseño gráfico al análisis sensible de la lengua de diversas culturas, dispuesto a indagar en otras áreas del conocimiento que complementen el estudio, sobre todo, de culturas originarias, que actualmente han quedado en el desconocimiento, lo que, si no se hace algo a tiempo, conllevará eventualmente a su olvido.

Asimismo, pretende entregar un primer vistazo tanto a la riqueza sensitiva de una de las últimas lenguas vernáculas de Sudamérica, como a otros aspectos del lenguaje, que hasta ahora no han sido muy abordados por pensar que eran factores aleatorios, pero que de todo modo se encuentran presentes en cada idioma.

De todos modos, lo que aquí se ha investigado y diseñado, ha sido sólo un puntapié inicial, faltando aun mucho más análisis y estudio que complementen lo que se ha mostrado o abra caminos hacia otros aspectos del diseño que aquí se han dejado fuera por temas de enfoque.

## 7. CONCLUSIONES

Este proyecto partió desde una simple duda que tenía desde mi infancia, que se basaba en las sensaciones que me producían escuchar ciertos idiomas y por qué terminaba asociándolos a formas y colores específicos; duda que volvió a aparecer en mi última etapa universitaria y que, a través de este largo recorrido, ha arrojado pistas que nunca pensé descubrir.

Los prototipos creados han sido suficiente para poder comprender cómo la imagen y el sonido están profundamente ligados al momento de sentir una lengua, y que, en el caso de pueblos originarios, la conexión con la grafía es producto de una unión forzada con otra cultura. El alfabeto latino —herencia netamente europea— no ha hecho más que tratar de llenar un vacío comunicativo que fue impuesto como una necesidad en consecuencia de la forma de vida actual, donde las personas migran y se mezclan con gente de distintas procedencias, y si determinado idioma no tiene un registro escrito, está destinado a desaparecer. Sin embargo, pude constatar por medio de las herramientas que me entregó el diseño, como es la síntesis y el análisis de formas, que hoy en día existen nuevos modos de acercamiento, donde valiéndome de disciplinas totalmente externas y desconocidas para mí, como es la fonética y la neurociencia, pude desarrollar un método que me permitiera comprender desde otro punto de vista, las sensaciones que se generan a través de cinética corporal (externa e interna), para ofrecer una experiencia que evidenciara que si bien, hay casos donde una letra puede acercarse a una forma que se asocie a determinada sensación, lo complejo radica en las lenguas que tienen sonidos poco comunes o únicos. Casos como el mapuzungun, son un claro ejemplo de que hay culturas inexploradas desde un montón de ámbitos, los cuales podrían desarrollarse y así, propiciar un acercamiento desde la mirada del chileno común, para comprender de una vez por todas, la riqueza cultural que existe en el territorio nacional y que ha sido ignorantemente degradada en el pasado. Es por medio de este proyecto que se pone a prueba el rol del diseño, el cual muestra que es ampliamente capaz de servir como ente de análisis y reflexión para hacer preguntas que no han sido planteadas, como la responsabilidad que hay con las culturas originarias y el cómo hasta ahora se les ha tratado de encasillar en sistemas de pensamiento occidentales, los cuales nada tienen que ver con su cosmovisión y forma de vida.

Por último, cabe esperar que proyectos experimentales sigan desarrollándose, rompiendo las barreras que hasta ahora se le adjudicaban al diseño, mostrando que nuestra área es totalmente capaz de entrelazar sistemas de otras disciplinas y usarlas a su favor para el análisis y la creación, lo que generará proyectos transdisciplinarios que sean capaces de cuestionar aspectos sociales que tradicionalmente, se encuentran apartados de los ojos de los diseñadores.





## BIBLIOGRAFÍA

---

Adamuz, S. (24 de 10 de 2017). Imprimir mi libro. Obtenido de Descubre la magia que envuelve a los flipbook o folioscopio, <http://www.imprimirmilibro.es/blog/que-es-un-flipbook-o-folioscopio/>

Álvarez-Santullano Busch, P., Forno Sparosvich, A., & Risco del Valle, E. (2015). Propuestas de grafemario para la lengua mapuche: desde los fonemas a las representaciones político-identitarias. Osorno, Chile: Alpha. Recuperado el 19 de 11 de 2017, de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-22012015000100009>

Baron-Cohen, S., Harrison, J., Goldstein, L., & Wyke, M. (1993). Coloured speech perception: Is synaesthesia what happens when modularity breaks down? *Perception*, 419-26.

Bengoa, J. (2000). Historia del pueblo mapuche. Siglo XIX y XX. Santiago: LOM.

Berretta, M., Cañumil, D., & Cañumil, T. (ca. 1990). Gramática del idioma Mapuche del profesor Raguileo Lincopil. Agrupación Mapuche Wixaleyíñ. Obtenido de <https://goo.gl/xvfhV8>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (17 de Mayo de 2017). Biblioteca del Congreso Nacional/BCN. Obtenido de <http://bcn.cl/1uyvt>

Brandel, J. (5 de 10 de 2017). Br' . Obtenido de <http://works.jonobr1.com>

Dehnhardt, Valenzuela, & Villarroel. (2015). Adaptación de la sexta vocal /ü/ del mapudungun al español. Santiago : Tesis de Seminario, Universidad de Chile.

Fiestoforo. (19 de 11 de 2017). Fiestoforo. Obtenido de <http://fiestoforo.cl/dungun.php>

Fontana, R. (2009). De signos y siglos. Breve historia conocida con final incierto. En G. M. Meave, *Diseño, tipografía y lenguaje*. (pág. 115). Ciudad de México: Designio.

Forno S, A., & Álvarez-Santullano B, P. (2008). La inserción de la lengua mapuche en el currículum de escuelas con educación intercultural: un problema más que metodológico. *Alpha (Osorno)*(26), 9-28. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-22012008000100002>

Galvez, F. (2004). Educación tipográfica: una introducción a la tipografía. Santiago : Ediciones UDP.

Gramáticas. (10 de 08 de 2017). Obtenido de <http://www.gramaticas.net/2011/05/los-fonemas-vocalicos-en-espanol.html>

Hernández, A., Ramos, N., & Huenchulaf, R. (2006). Gramática Básica de la Lengua Mapuche (Vol. Tomo I). Temuco: UC Temuco. Obtenido de [ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/gramatica\\_basica\\_lenguamapuche.pdf](http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/gramatica_basica_lenguamapuche.pdf)

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2005). Encuesta Complementaria de Pueblos Indígenas (ECPI) 2004-2005. Buenos Aires.

Instituto Internacional Español de Marketing Digital. (23 de 10 de 2017). Instituto Internacional Español de Marketing Digital. Obtenido de Qué es un GIF: Definición. <https://iiemd.com/gif/que-es-gif>

Instituto Nacional de Estadísticas. (2005). Estadísticas Sociales de los pueblos indígenas en Chile Censo 2002. Santiago: MAVAL.

Kanizsa, G. (1980). Gramática de la visión. Bolonia: Societa Editrice II Mulino.

Lenz, R. (1940). El español en Chile. Trabajos de Rodolfo Lenz, Andrés Bello y Rodolfo Oroz. Buenos Aires: Biblioteca de Dialectología Hispanoamericana.

Lewis, Gary F., & Charles. (2009). Ethnologue: Languages of the World. Dallas, Texas: SIL International.

Luna, J. A. (26 de 10 de 2017). Hipertextual. Obtenido de <https://hipertextual.com/2015/04/persistencia-retiniana>

Porta, D. (24 de 10 de 2017). Historia de la animación. Obtenido de Zoótrofo: <https://historiadelaanimacion.wordpress.com/2015/03/24/zootropo/>

Ramachandran, V., & Hubbard, E. (2001). Synaesthesia - A Window Into Perception, Thought and Language. *Journal of Consciousness Studies*, 8, 3-34.

Real Academia Española. (21 de 9 de 2017). Real Academia Española. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=XyGHdOq>

Redacción UTD. (12 de Enero de 2005). Unos Tipos Duros. Obtenido de <http://www.unostiposduros.com/anatomia-de-la-letra/>

Sadowsky, & Marambio. (2016). Fonética, Fonología y Fonoaudiología. Santiago, Región Metropolitana, Chile.

Sadowsky, S. (2012). Vocales de referencia del castellano de Chile. V Jornadas Nacionales de Fonética. Temuco: Universidad de la Frontera.

Salas, A. (1992). El mapuche o araucano. Fonología, gramática y antología de cuentos. Madrid: MAPFRE.

Zúñiga, F. (2006). Mapudungun. El habla mapuche. Santiago: Centro de Estudios Públicos (CEP Chile).

Zúñiga, F. (Verano de 2007). Mapudunguwayami am? '¿Acaso ya no hablas mapudungun?' Acerca del estado actual de la lengua mapuche. CEP Centro de Estudios Públicos(105). Obtenido de <https://www.cepchile.cl/mapudunguwayami-am-acaso-ya-no-hablas-mapudungun-acerca-del-estado/cep/2016-03-04/094129.html>

## COLOFÓN

---

En este informe se utilizaron las tipografías:

Adobe Garamond Pro Regular, Italic, Semibold Italic, Semibold y Bold.

Adobe Garamond Pro Regular en su versión Capitals y Smallcapitals.

Merriweather Black.

Times New Roman Regular (para notaciones fonéticas).

Impresión el día 18 de diciembre de 2017, Santiago.

Dos copias fueron empastadas en *Empastes Pedro Maraboli*, Cónдор 1039,  
Santiago.

Tres copias fueron anilladas en Arquitectura Librería, Portugal 28,  
Santiago.



# ANEXOS

## ANEXO 01. PRESUPUESTO

|                                           | Precio detalle | Cantidad / tiempo | Subtotal          |
|-------------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| <b>Gastos de inversión</b>                |                |                   |                   |
| Internet                                  | 15.000         | 12 meses          | 180.000           |
| Notebook                                  | 550.000        | 1 unidad          | 550.000           |
| Cámara reflex digital                     | 499.000        | 1 unidad          | 499.000           |
| Grabadora de voz digital                  | 10.000         | 1 unidad          | 10.000            |
| Licencias Software Adobe Suite AI, PS, ID | 200.000        | 1 unidad          | 200.000           |
| Libros                                    | 25.000         | 2 unidades        | 50.000            |
| Insumos de Oficina                        | 40.000         | 1 pack            | 40.000            |
| Transporte                                | 30.000         | 12 meses          | 360.000           |
| Alojamiento                               | 50.000         | 1 semana          | 50.000            |
| Alimentación (viático)                    | 45.000         | 1 semana          | 45.000            |
| <b>Gastos operacionales</b>               |                |                   |                   |
| Impresiones                               | 300            | 30 unidades       | 9.000             |
| Madera MDF                                | 2.000          | 2 unidades        | 4.000             |
| Madera terciada                           | 7.500          | 2 unidades        | 15.000            |
| Insumos de construcción                   | 12.000         | 5 unidades        | 60.000            |
| Componentes electrónicos                  | 30.000         | 1 pack            | 30.000            |
| Audífonos                                 | 5.000          | 10 unidades       | 50.000            |
| <b>Honorarios</b>                         |                |                   |                   |
| Diseñadora Gráfica                        | 10.000         | 1280 horas        | 12.800.000        |
| Ingeniero Civil Eléctrico                 | 15.000         | 10 horas          | 150.000           |
|                                           |                | <b>Total</b>      | <b>15.102.000</b> |



## ANEXO 02. TEST EN LÍNEA Y RESULTADOS

### Percepción sensorial del mapuzungun para quienes pertenezcan a la cultura, o la practiquen

Mari mari kom pu che! Este formulario está diseñado para indagar en la percepción sensorial de los sonidos del mapuzungun y las asociaciones al entorno natural que surjan de ella. Está orientado a una revalorización de la lengua por medio de la visibilización de nuestra cultura ancestral y se agradece cada respuesta, ya que contribuye a que nuestras raíces sean conocidas y apreciadas desde el respeto que merecen.

A continuación se enumeran 24 sonidos de la lengua mapuche con 3 imágenes cada uno. Usted debe escoger las que crea que mejor correspondan a la sensación que provoca escuchar el sonido. Se ruega que para realizar este test, se encuentre en un lugar tranquilo, sin ruido externo que lo desconcentre, o en su defecto, utilice audífonos.

\*Obligatorio

Dirección de correo electrónico \*

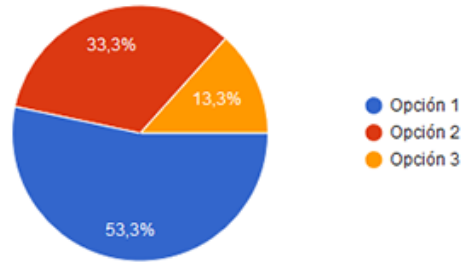
Tu dirección de correo electrónico

Enfoque su atención solamente en la sensación que le provoca EL SONIDO DE LA LETRA que se pregunta. NO en su significado ni en su escritura.

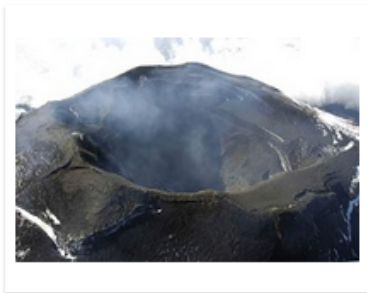
Sonido 1



Sonido 1



Sonido 1: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "a" en la palabra "pangi"? \*



Opción 1

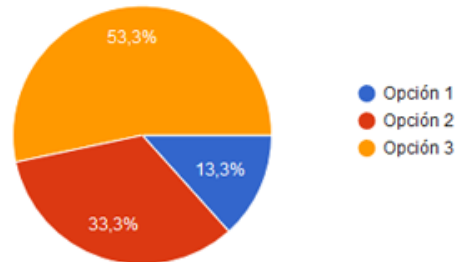


Opción 2



Opción 3

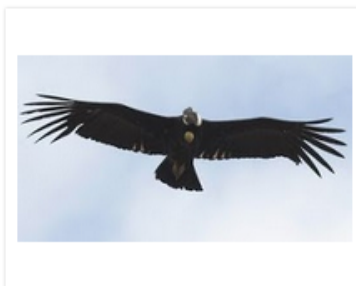
Sonido 2



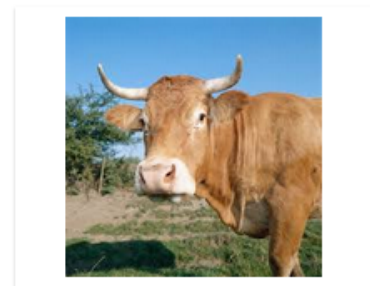
Sonido 2: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "e" en la palabra "metawe"? \*



Opción 1

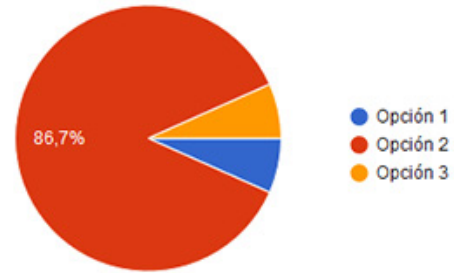


Opción 2

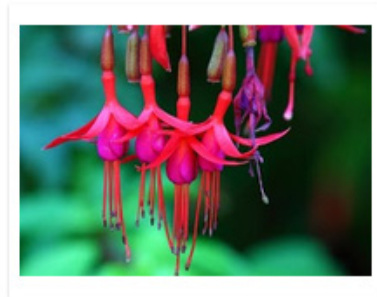


Opción 3

### Sonido 3



Sonido 3: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "i" en la palabra "pichi"? \*



Opción 1

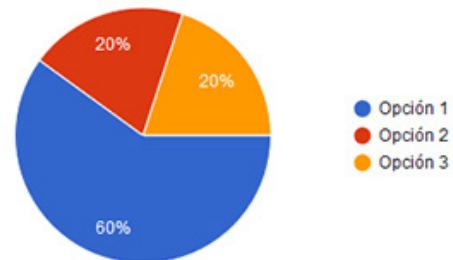
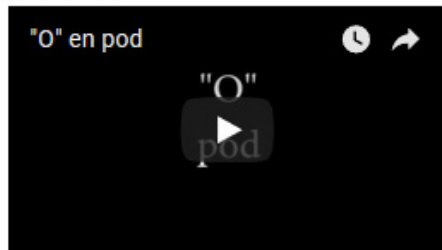


Opción 2



Opción 3

### Sonido 4



Sonido 4: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "o" en la palabra "pod"? \*



Opción 1

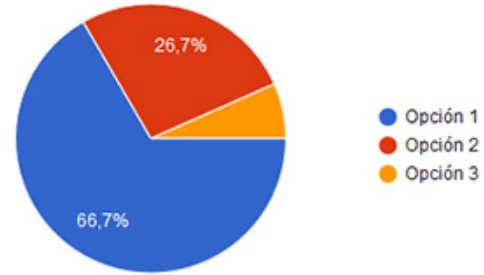


Opción 2

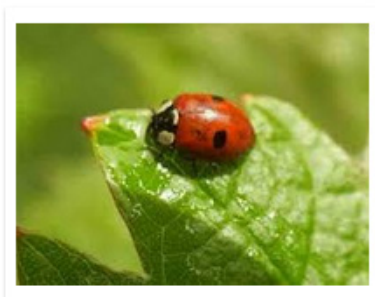


Opción 3

Sonido 5



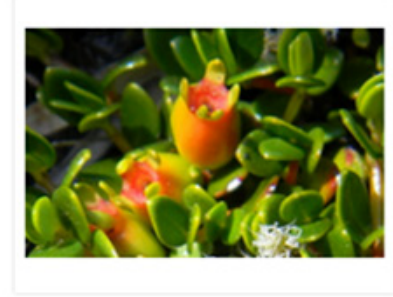
Sonido 5: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "u" en la palabra "pun"? \*



Opción 1

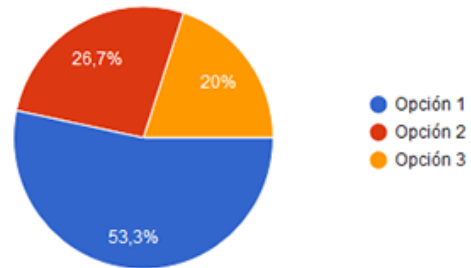
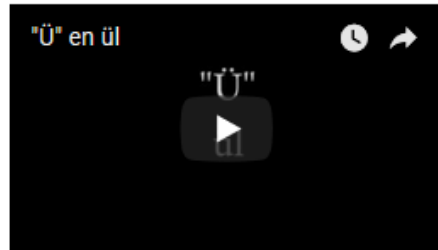


Opción 2



Opción 3

Sonido 6



Sonido 6: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "ü" en la palabra "ül"? \*



Opción 1



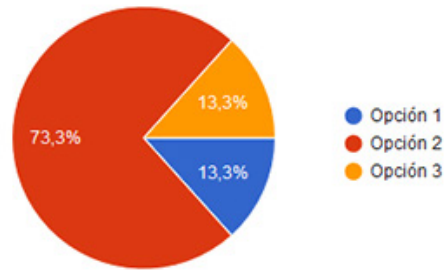
Opción 2



Opción 3



### Sonido 7



Sonido 7: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "w" en la palabra "werken"? \*



Opción 1

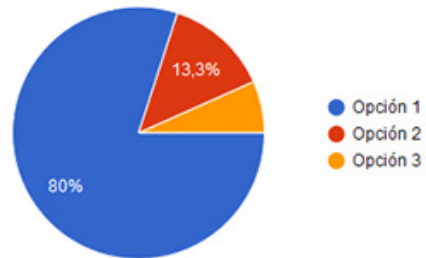


Opción 2



Opción 3

### Sonido 8



Sonido 8: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "y" en la palabra "yall"? \*



Opción 1



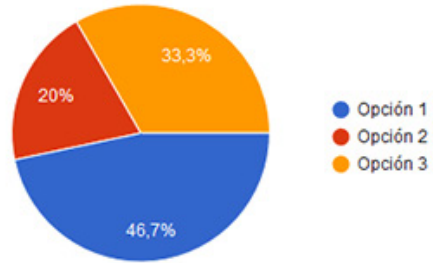
Opción 2



Opción 3



Sonido 9



Sonido 9: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "g" en la palabra "rag"? \*



Opción 1

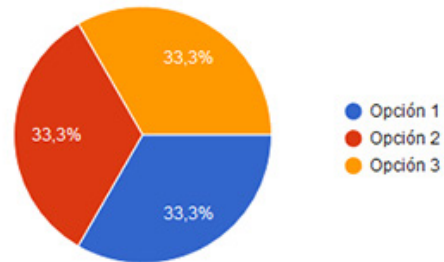


Opción 2



Opción 3

Sonido 10



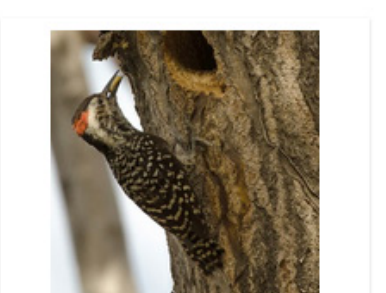
Sonido 10: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "p" en la palabra "pel"? \*



Opción 1

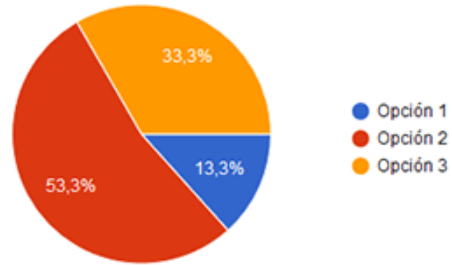
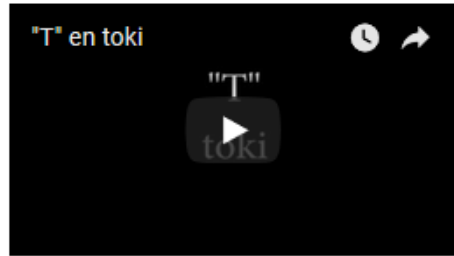


Opción 2



Opción 3

### Sonido 11



Sonido 11: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "t" en la palabra "toki"? \*



Opción 1

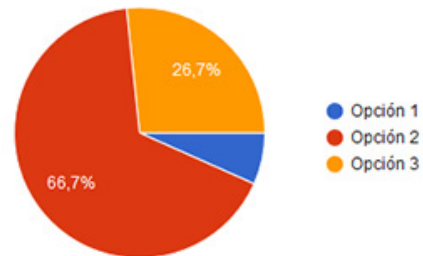


Opción 2



Opción 3

### Sonido 12



Sonido 12: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "ch" en la palabra "chel"? \*



Opción 1

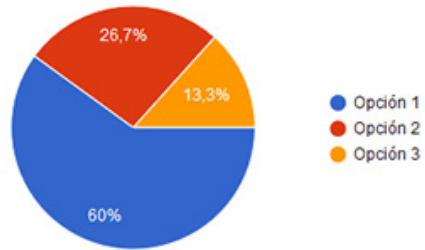


Opción 2

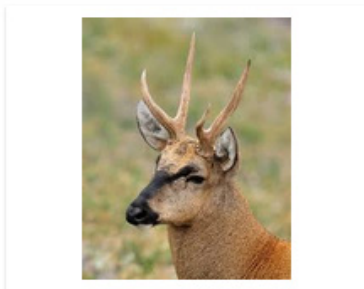


Opción 3

Sonido 13



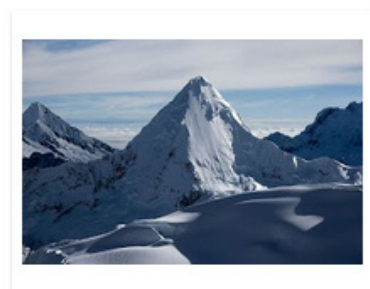
Sonido 13: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "k" en la palabra "kotrü"? \*



Opción 1

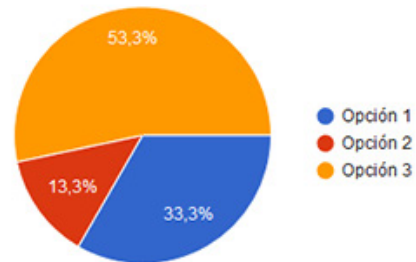


Opción 2

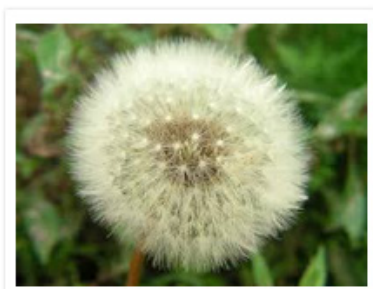


Opción 3

Sonido 14



Sonido 14: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "f" en la palabra "folo"? \*



Opción 1



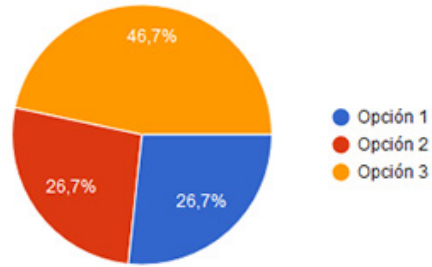
Opción 2



Opción 3



### Sonido 15



Sonido 15: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "m" en la palabra "pewma"? \*



Opción 1

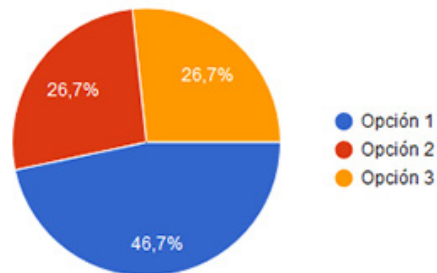
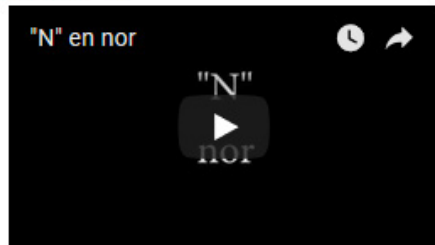


Opción 2



Opción 3

### Sonido 16



Sonido 16: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "n" en la palabra "nor"? \*



Opción 1

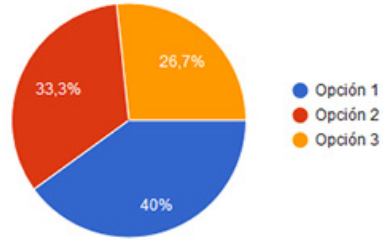


Opción 2



Opción 3

Sonido 17



Sonido 17: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "ñ" en la palabra "ñawe"? \*



Opción 1

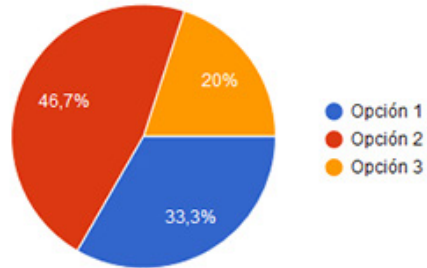


Opción 2

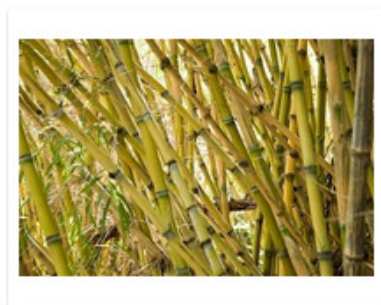


Opción 3

Sonido 18



Sonido 18: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "l" en la palabra "lelfün"? \*



Opción 1



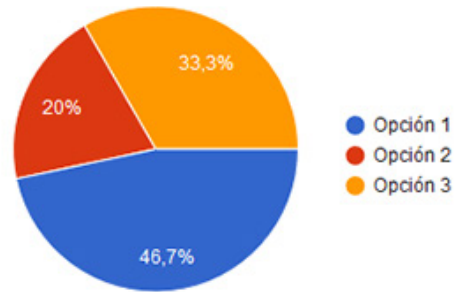
Opción 2



Opción 3



### Sonido 19



Sonido 19: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "tr" en la palabra "tralkan"? \*



Opción 1

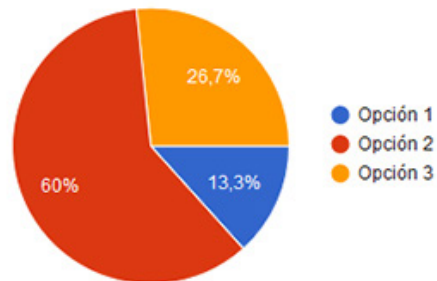
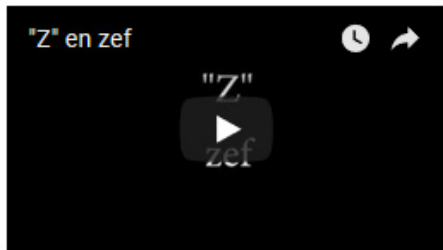


Opción 2



Opción 3

### Sonido 20



Sonido 20: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "z" (o "d") en la palabra "zef" (o "def")? \*



Opción 1

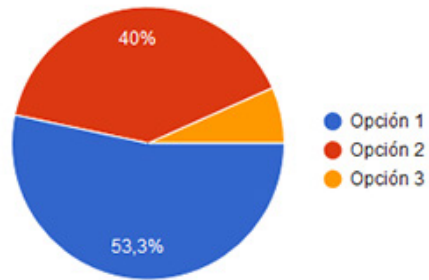


Opción 2

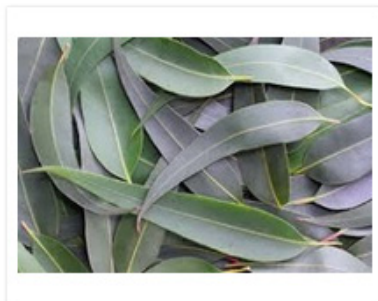


Opción 3

Sonido 21



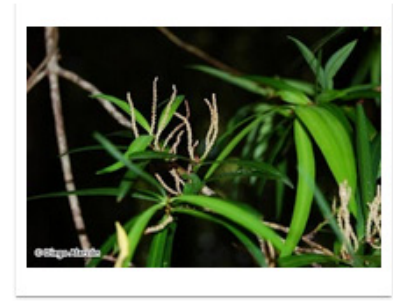
Sonido 21: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "s" en la palabra "sümita"? \*



Opción 1

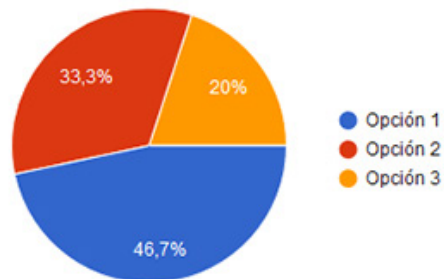
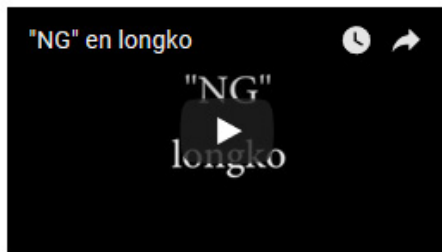


Opción 2



Opción 3

Sonido 22



Sonido 22: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "ng" en la palabra "longko"? \*



Opción 1

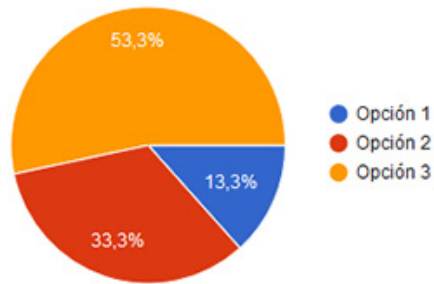


Opción 2



Opción 3

Sonido 23



Sonido 23: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "ll" en la palabra "malliñ"? \*



Opción 1

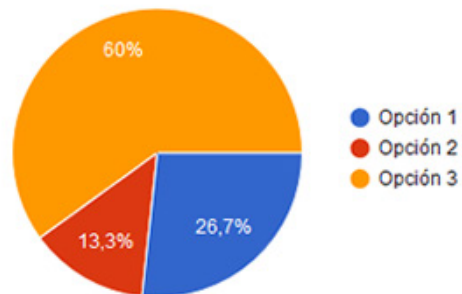


Opción 2



Opción 3

Sonido 24



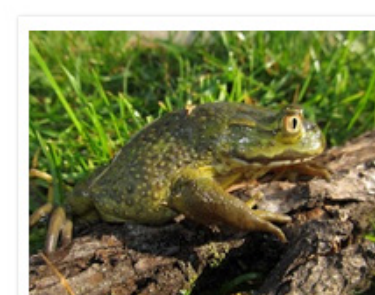
Sonido 24: ¿Cuál de éstas imágenes se asemeja a la sensación que provoca el sonido de "r" en la palabra "rere"? \*



Opción 1



Opción 2



Opción 3



Nombre completo: \*

Tu respuesta

Lugar de nacimiento u origen geográfico de su grupo familiar (Por ejemplo: "mi familia es de Puerto Saavedra"). \*

Tu respuesta

¿En qué ciudad vive ahora? \*

Tu respuesta

ENVIAR

Página 1 de 1

Nombre completo:

15 respuestas

Cristian Bastias Curivil  
Francisco Celis  
Moisés Eduardo Hueche López  
Paola Alejandra Huenchúñir Fierro  
Nolia andrea curihuinca reumay  
LUCIANO ALFREDO ROBINET HUENUPI  
Andrea Echeverría Quezada  
Rosita Pichuman Llancao  
José Manuel Silva Vergara  
Camila Estefani Cornejo Huentemilla  
Angel Amynahuel  
antonio caliban catrileo araya

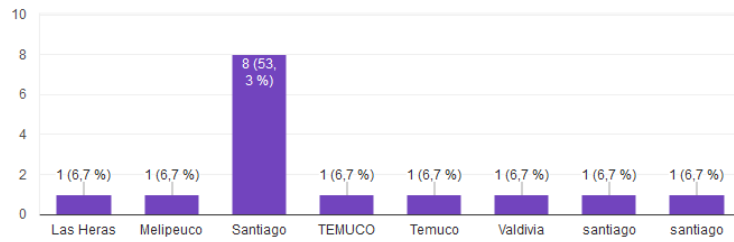
Lugar de nacimiento u origen geográfico de su grupo familiar (Por ejemplo: "mi familia es de Puerto Saavedra").

15 respuestas

mi familia es de Nueva Imperial  
Mi bisabuelo era de Chonchi  
Mi familia es de Temuco, pero nací en Santiago  
Mi familia es de Padre las casas, Temuco.  
Freire  
Mi familia es de Melipeuco  
Mi familia es de nueva imperial  
Quidico  
Mi familia es de Temuco.  
Temuco  
Las Heras Santa Cruz Argentina  
curico

¿En qué ciudad vive ahora?

15 respuestas



**ANEXO 03. DETALLE DE TABLA DE CLASIFICACIÓN**

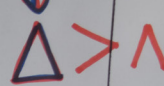


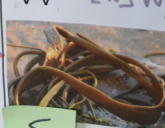


|                                                    |                                                                                                                                               |  |  |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                    |                                                                                                                                               |  |  |
| <p>→ aire continuo</p>                             | <p>= Fricción suave excepto en "S" donde se estrecha la abertura por donde pasa el aire. Máxima estrechez vuelve lo "difuso" en "afilado"</p> |  |  |
| <p>→ oclusiva + fricativa explosiva (fricción)</p> |                                                                                                                                               |  |  |



| • Modo / Pto | REDONDEADO                                                                        | REDONDEADO                                                                         | RECTO                                                                               |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|              | BILABIAL                                                                          | LABIOVELAR                                                                         | POSTDENTAL                                                                          |
| NASAL        | m [m] M                                                                           |   |                                                                                     |
| SUAVE        |  |                                                                                    |                                                                                     |
| amortiguado  | S                                                                                 |                                                                                    |                                                                                     |
| OCCLUSIVA    | p [p] P                                                                           |  |                                                                                     |
| DURA         |  |                                                                                    |                                                                                     |
|              | M                                                                                 |                                                                                    |                                                                                     |
|              |                                                                                   |                                                                                    | t [t] T                                                                             |
|              |                                                                                   |                                                                                    |  |
|              |                                                                                   |                                                                                    | M                                                                                   |

*Dureza de los dientes  
Se potencia por la oclusión*



|             |                                                                                                    |                                                                                                                          |                                                                                       |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| FRICATIVA   | aire continuo                                                                                      | Fricción suave<br>ejemplo en "s" donde se estrecha la abertura por donde pasa el aire. Máxima estrechez vuelve "afilado" |  |
| SUAVE       |                                                                                                    |                                                                                                                          |                                                                                       |
| AFRICADA    | oclusiva + fricativa<br>explosión (fricción)<br>continua pero inicia de golpe. Efecto "estallido"  |                                                                                                                          | ch [tʃ]                                                                               |
| DURA        |                                                                                                    |                                                                                                                          |  |
| LATERAL     | toque del paladar con la lengua.<br>Efecto "redondeado"<br>Suaviza todo al no conectar en un punto |                                                                                                                          | M                                                                                     |
| SUAVE       |                                                                                                    |                                                                                                                          | ll [ʎ]                                                                                |
| APROXIMANTE |                                                                                                    | única semivocal redondeada<br>parecida a "u"                                                                             | Vibración al no alcanzar cierre total                                                 |
| SUAVE       |                 | w [w] W                                                                                                                  |    |
|             |                                                                                                    |                                                                                                                          | S                                                                                     |
|             |                                                                                                    |                                                                                                                          | g [ɟ] ɟ                                                                               |
|             |                                                                                                    |                                                                                                                          |  |
|             |                                                                                                    |                                                                                                                          | y [j] ɥ                                                                               |
|             |                                                                                                    |                                                                                                                          |  |
|             |                                                                                                    |                                                                                                                          | S                                                                                     |

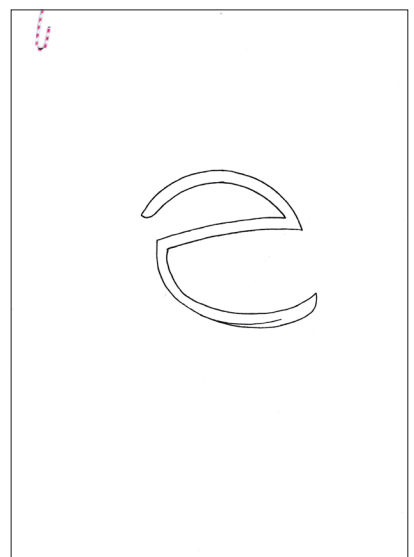
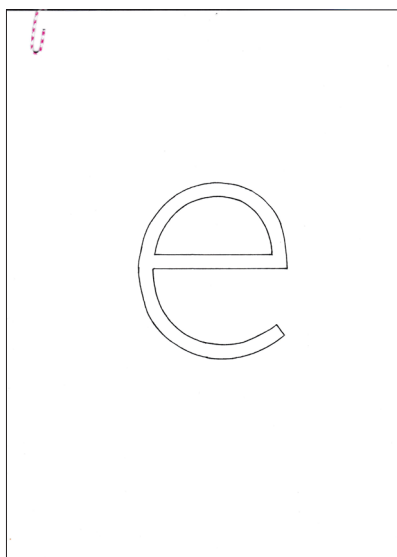
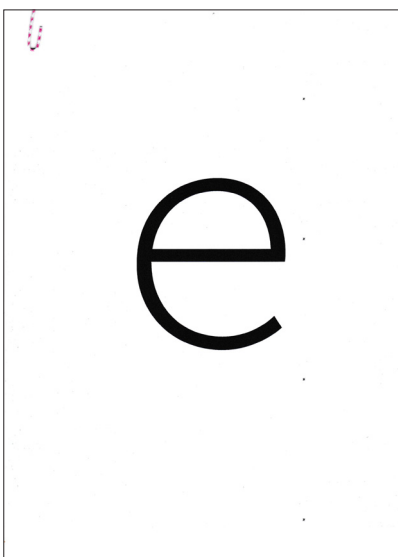
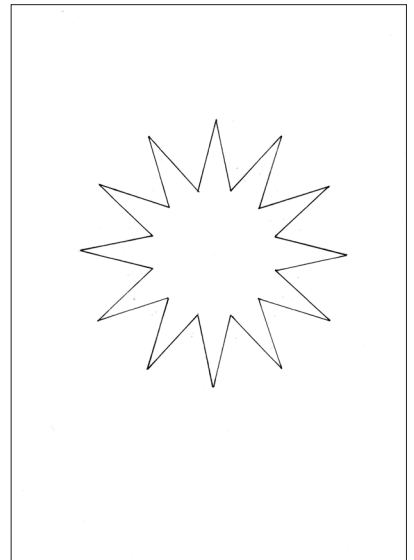
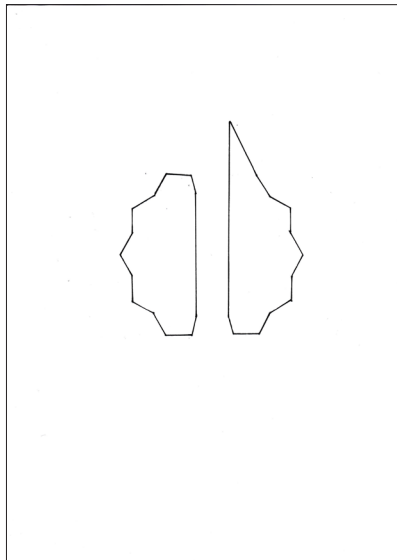
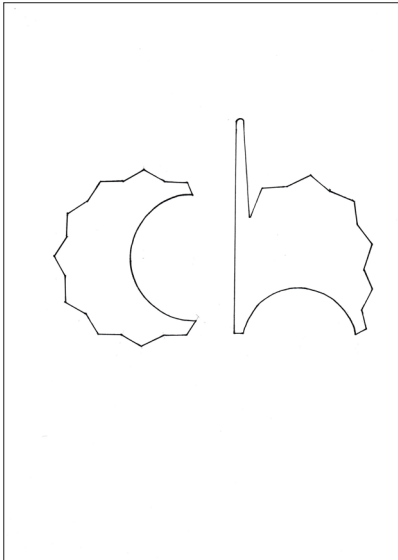
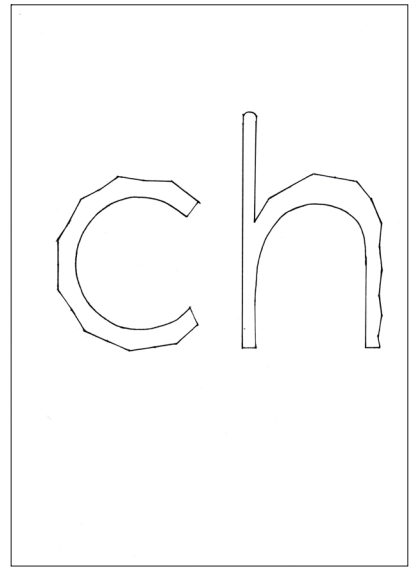
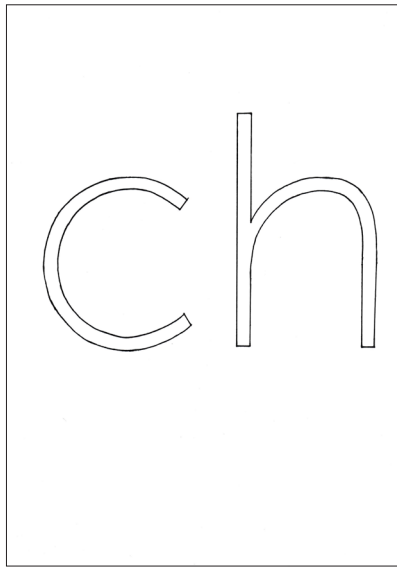
|                                                                                                      |                                                                                                      |                                                                                                    |                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>↓<br>△ > Λ      | Z [θ] Z O<br><br>M  | f [f] F<br><br>M | S [s] S<br><br>M |
| ch [tʃ] CH<br><br>M | tx [tʃ] TX<br><br>M | → Al partir de "T" es más duro que "CH"                                                            | ↓<br>O                                                                                              |
| ll [ʎ] LL<br><br>S  | ↓<br>△                                                                                               | → alta vibración                                                                                   | l [l] L<br><br>S |
| g [g] G<br><br>S    | y [j] Y<br><br>S    | r [r] R<br><br>S  | ↓<br>O ( )                                                                                          |

única semivocal heterosilábica  
Parecida a "u"  
Vibración al no alcanzar cierre total

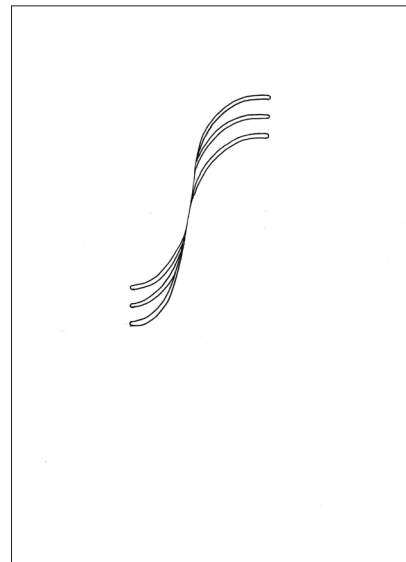
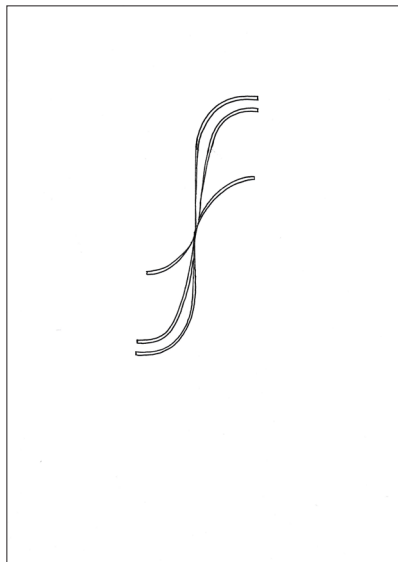
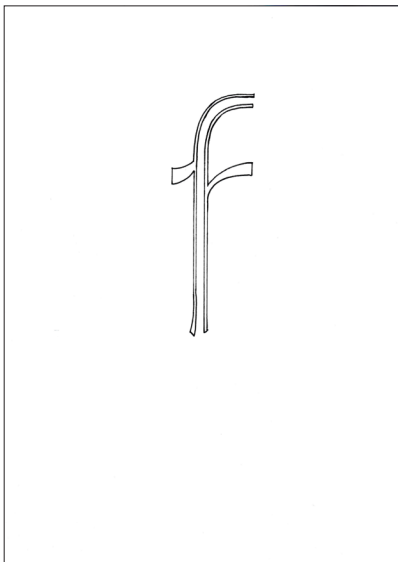
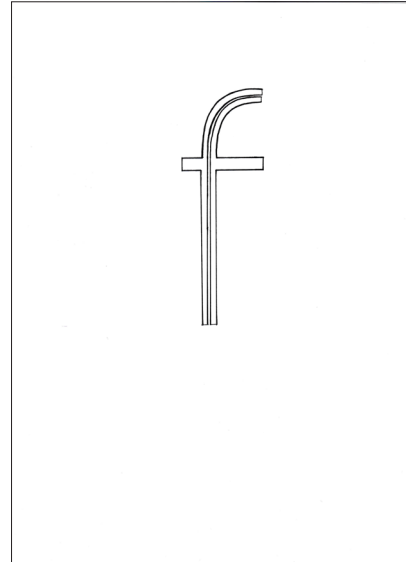
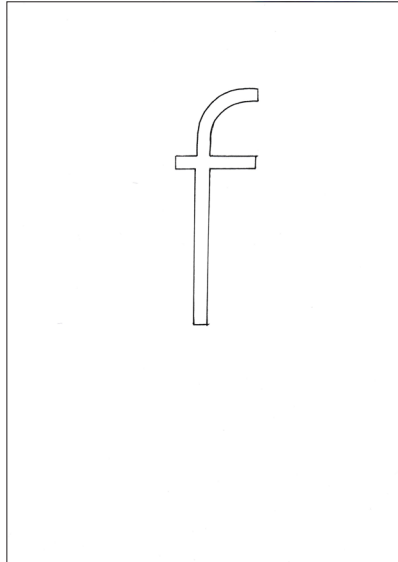
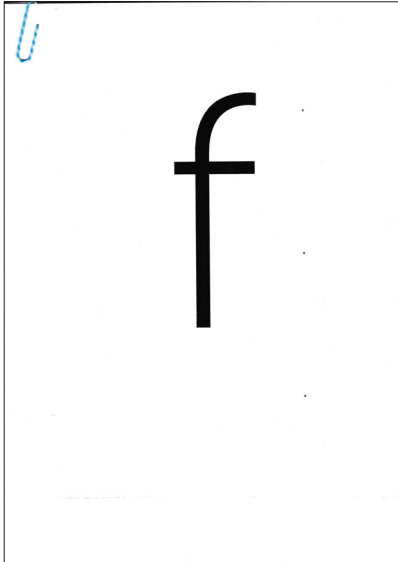
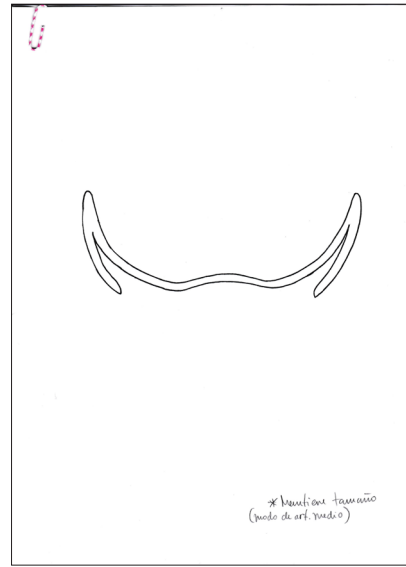
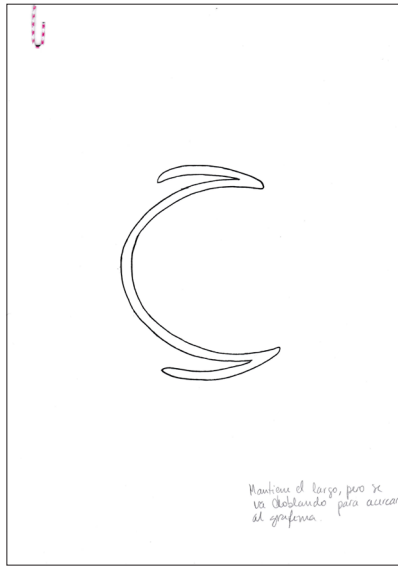
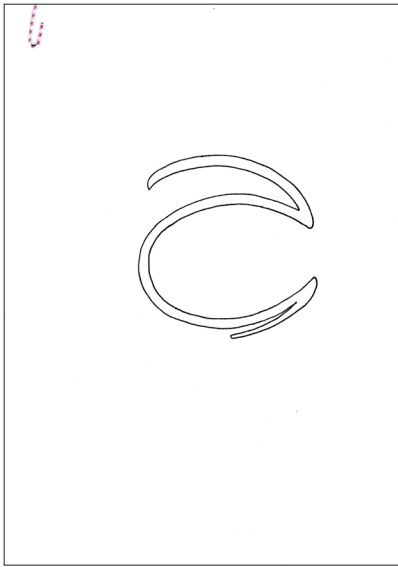
sonido "r inglesa"

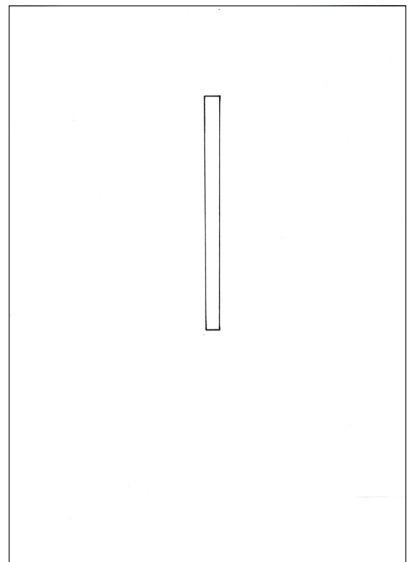
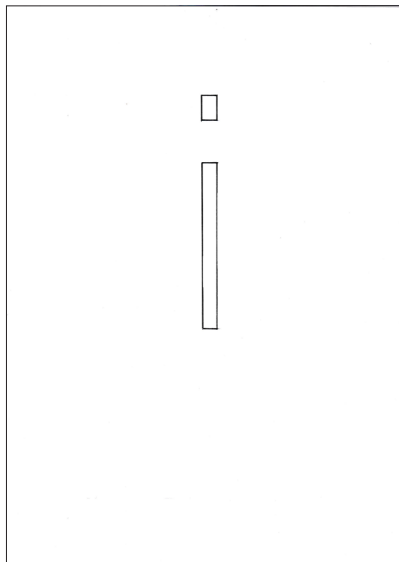
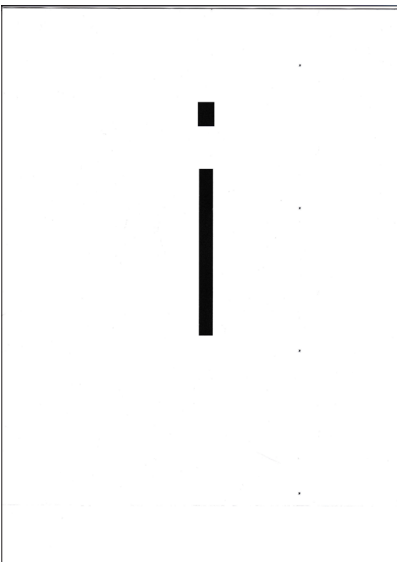
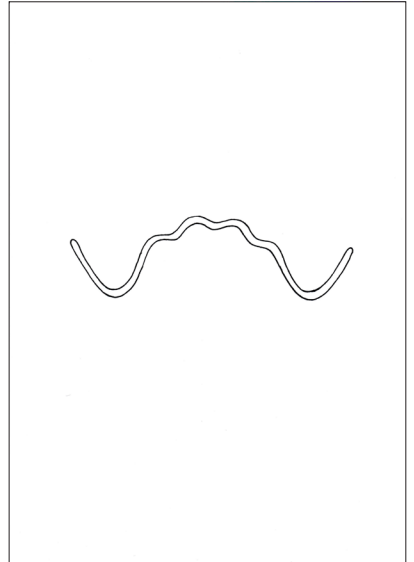
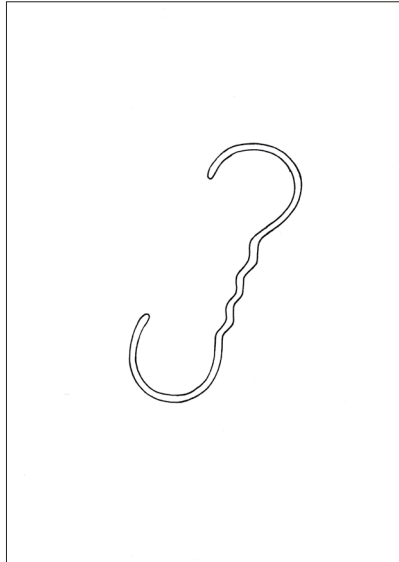
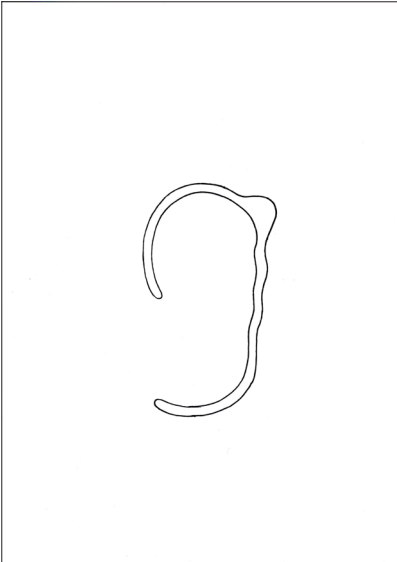
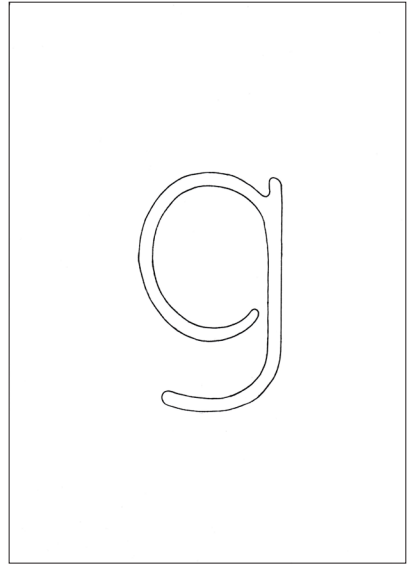
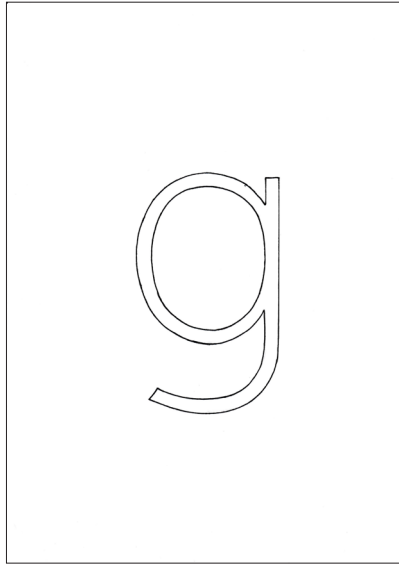
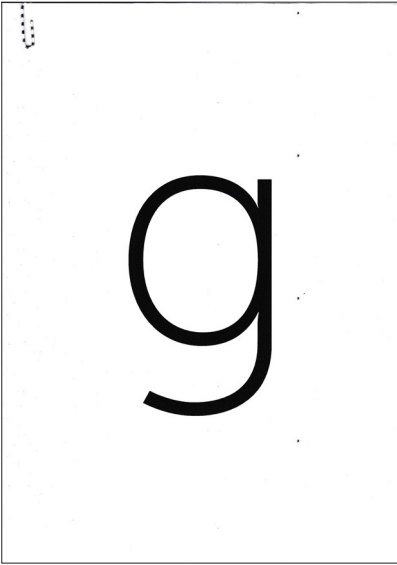
|                                      |                                                                                                       |                                                                                                     |                                                                                                       |                                                  |                                                                                                      |                                                                                                       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RECTO                                | ANGULOSO                                                                                              | ONDULANTE ÁSPERO                                                                                    | DIFUSO                                                                                                | ÁSPERO RUGOSO                                    | DIFUSO                                                                                               | REDONDEADA AFILADA O FILIFORME                                                                        |
| DENTAL                               | VELAR                                                                                                 | PALATAL                                                                                             | INTERDENTAL                                                                                           | RETROFLEJA                                       | LABIODENTAL                                                                                          | ALVEOLAR                                                                                              |
| ↓<br>de<br>entos<br>ncia per<br>sión | ng [ŋ] NG<br><br>M | ñ [ɲ] Ñ<br><br>S | → Predomina amortiguación y vibración                                                                 | → Predomina toque blando de lengua con alveolos. | → Pese a que no vibran las cuerdas vocales, el proceso es continuo                                   | n [n] N<br><br>S |
| [t]                                  | k [k] K<br><br>M   | → Afono intensifica lo anguloso.                                                                    |                                                                                                       |                                                  |                                                                                                      | ↓<br>O                                                                                                |
| ↓<br>△ > Λ                           |                                                                                                       |                                                                                                     | Z [θ] Z O<br><br>M |                                                  | f [f] F<br><br>M | S [s] S<br><br>M |

## ANEXO 04. EJERCICIOS DE TRANSFORMACIÓN

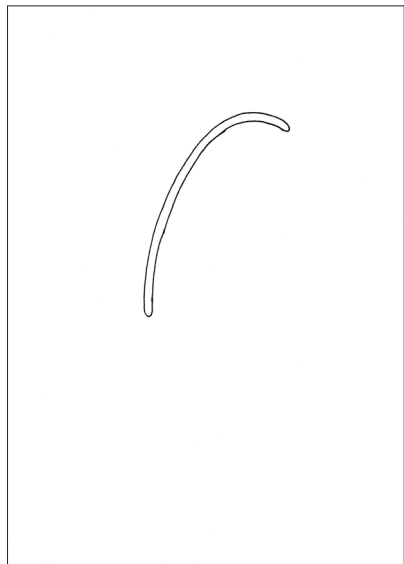
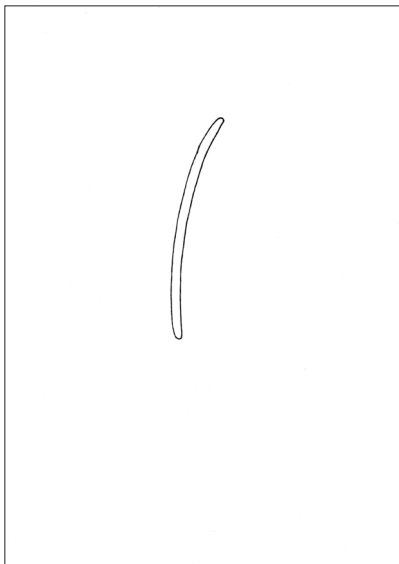
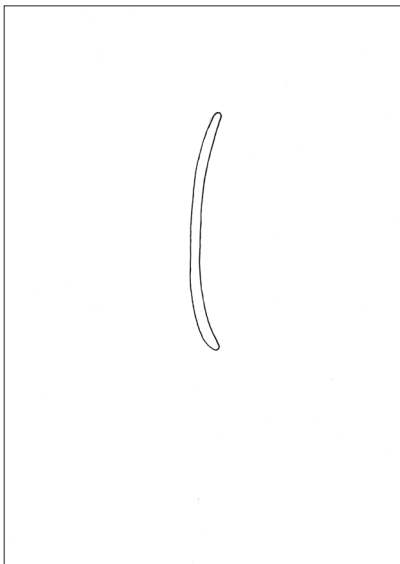
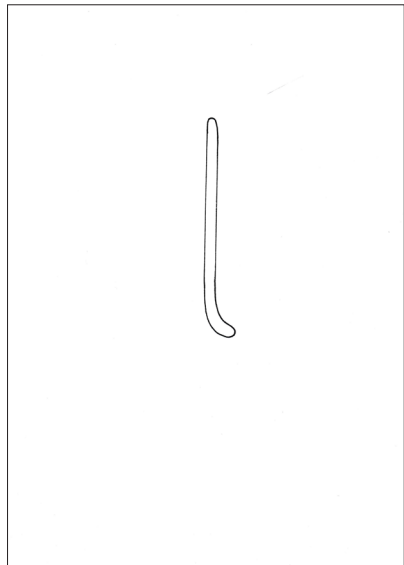
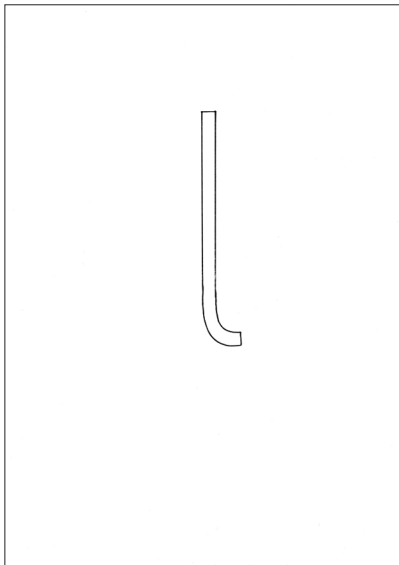
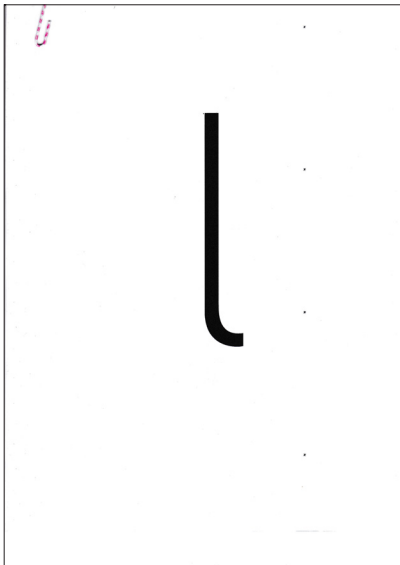
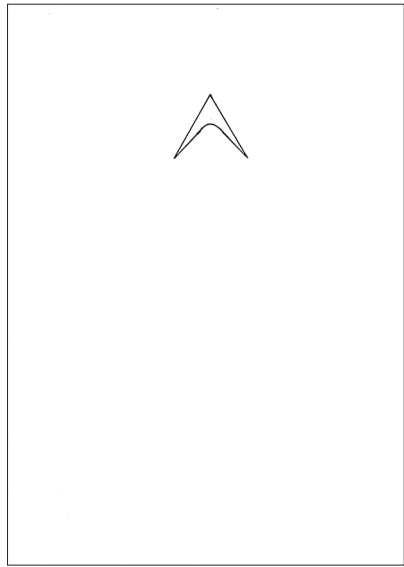
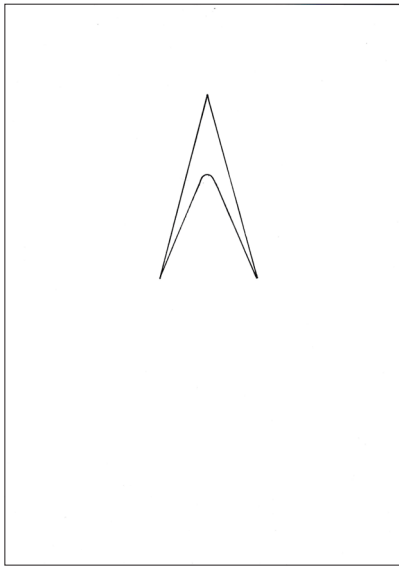
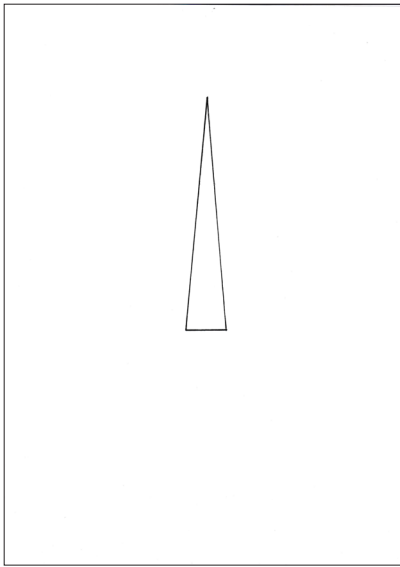


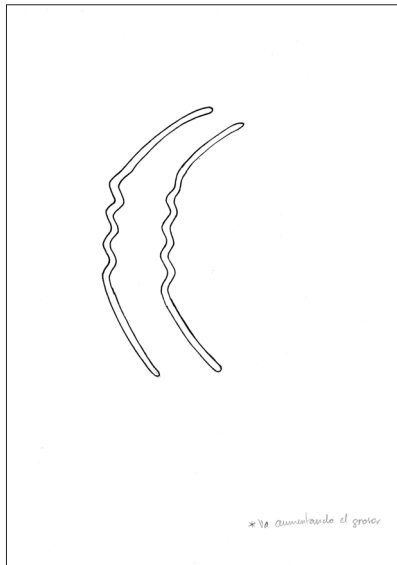
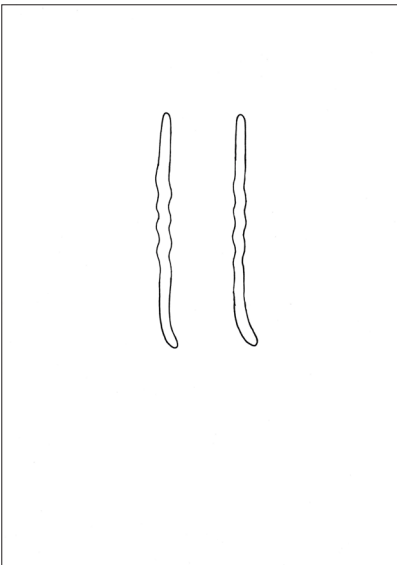
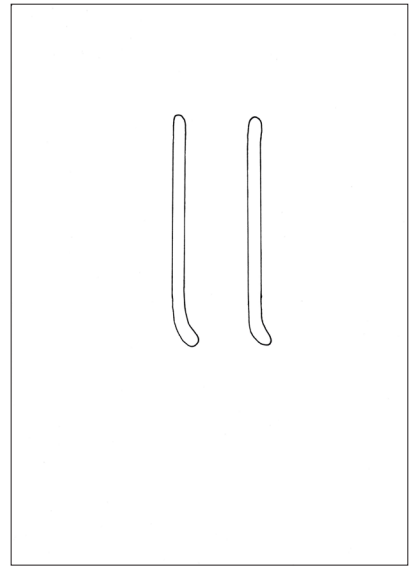
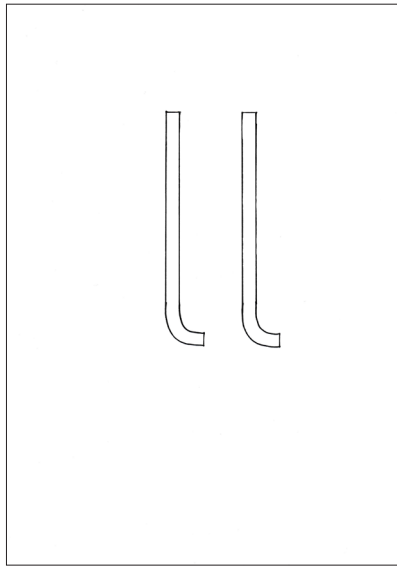
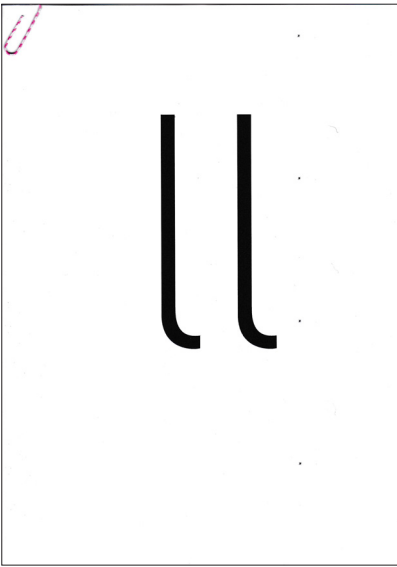












\*Se acumula el grosor

