

# TECNOLOGÍAS TRANSCULTURALES

## Diseño del metalenguaje Mapuche como base para unas nuevas experiencias híbridas

Luis García Lara

Universidad Católica de Temuco, Chile

[lgarcia@uct.cl](mailto:lgarcia@uct.cl)

### Abstract

El proyecto de investigación en diseño que aquí presentamos se centra en **el estudio del patrimonio cultural inmaterial entendido como meta-lenguaje constructor de las expresiones de un pueblo. Desde la fragmentación de este meta-lenguaje y su traducción numérica a través del uso de modelos expertos nos aproximamos** con el propósito de crear desde estos elementos identitarios cualitativos nuevas experiencias híbridas basadas en las manifestaciones culturales tradicionales, generando **nuevos procesos recursivos evolutivos**<sup>1</sup>.

Este trabajo aborda desde la perspectiva del diseño un campo investigativo que gira en torno al **acto creativo** como metodología de aproximación y reinterpretación del conocimiento ancestral. Proponemos aquí un cruce entre tecnología, patrimonio y cultura estudiando conductas provenientes del pueblo originario mapuche.

Estudiaremos elementos inmateriales propios de la cultura mapuche, el canto y alguno de sus rituales así como también elementos simbólicos que reflejan su cosmovisión.

Esta primera aproximación declara el objetivo general de esta investigación, **“Visibilizar el PCI de los pueblos originarios a través del acto creativo de base cultural”**, este objetivo general va más allá de la documentación y la descripción de los elementos patrimoniales, si no más bien hacia una nueva interpretación digital/material que nos permita comunicar con mayor diversidad y efectividad.

El título **Tecnologías Transculturales**<sup>2</sup> cobra sentido en esta amalgama propuesta entre lo tradicional y la tecnología que se adapta a diversos procesos **sin transgredir ni herir la tradición**.

Adoptamos el término transcultural, ya que este trabajo expone una base sólida de un ámbito investigativo, para luego y desde esta, proponer unas nuevas traducciones.

En este trabajo propuesto existe la complejidad intrínseca de observar un pueblo que entrelaza e integra naturaleza y hombre en un mismo nivel. ¿Entonces, qué sucederá con el metalenguaje cultural alimentado por un pueblo originario?<sup>3</sup>

Atendiendo a esa trans-culturalidad, el bien-estar deseado y su integración en la educación de pre-grado entendiéndolo como un proceso evolutivo es que el producto de la tesis de base experimental se concreta en una metodología de estudio y traducción de elementos que se ponen a disposición de la comunidad creativa, a partir de la cual diversos ámbitos disciplinares se nutren para unas nuevas creaciones digitales/materiales. Esta investigación expondrá algunos de estos resultados fruto de la experimentación y cruce entre lo tradicional y la tecnología.

---

<sup>1</sup> Nos referimos aquí al proceso ritual de los pueblos originarios, los cuales responden necesariamente a sus creencias espirituales y fuerzas naturales, desde la cual la comunicación trasciende el plano perceptual humano, para dirigirse a un plano inmaterial superior. En este proceso de interpretación el rito se adapta a diversas solicitudes externas e internas de la comunidad que lo ejecuta. El ritual define una actividad social así como un espacio cultural, entrelazando elementos de diversa complejidad en un mismo y solo elemento comunitario, el ritual.

Según Victor Turner, todo rito es un proceso de transformación:

*“y el pasaje de una estación natural culturalmente definida a otra, lo cual incluye los ritos agrícolas y calendáricos. En todos los casos se trata de la transición de un individuo o grupo social de la visibilidad a la invisibilidad estructural y el retorno de la invisibilidad a la visibilidad estructural.”* (Geist 2006: 269)

<sup>2</sup> *“Multicultural // Intercultural // Transcultural”* (Hantrakul, 2016).

<sup>3</sup> Comunicación: 55% lenguaje corporal; 38% lenguaje vocal o paralenguaje; 7% lenguaje verbal. (Blanco, 2007)

Nuestro territorio posee una gran y diversa riqueza cultural prehispánica que se individualiza según las características geográficas de su emplazamiento entre otras variables. Estos pueblos cuentan la historia de nuestro origen como un testamento vivo que evoluciona y se adapta en la postmodernidad. **Los pueblos originarios poseen una profunda relación y comprensión del territorio, entendiéndolo como un ecosistema frágil en el cual se insertan de manera sustentable y equilibrada<sup>4</sup>. Esto queda en evidencia en sus decisiones de implantación sobre el territorio<sup>5</sup>, en sus decisiones constructivas y materiales así como también en sus rituales.** El ritual es aquí puesto en valor por considerarse un paralenguaje (Lévi-Strauss, 1977:606) vivo e inmaterial, el cual evoluciona en cada una de sus interpretaciones y que da cuenta de lo sustancial de su cosmovisión y espiritualidad<sup>6</sup> encarnadas en un **acto performativo atemporal<sup>7</sup>.**

Con la finalidad de establecer un camino de búsqueda sobre la **unidad poética indivisible del hacer y pensar** (Maturana 2008:102) es que tomamos como referencia el acto poético de los rituales mapuches como elementos del patrimonio cultural intangible, así como también expresiones culturales del área de los objetos simbólicos. Esta correspondencia entre hacer y pensar, en la validación del hacer con respecto a nuestras experiencias anteriores, **ilusión y percepción** pivotan nuestro que hacer cotidianamente. En esta investigación ofrecemos en un inicio la comprensión de la complejidad de estos elementos de estudio hasta la fragmentación de sus componentes y su análisis<sup>8</sup>.

**Keywords:** Conservación; Pueblos\_originarios; Araucanía; Mapuche; Maturana; Leyes\_sistémicas; H. Maturana

---

<sup>4</sup> Según Downey el pueblo Mapuche entiende el territorio como un ecosistema frágil e intervencionalizado.

*"Yo atribuiría el carácter "orgánico" o "vegetal" de la arquitectura de los Mapuches--por oposición a una arquitectura maciza de piedra o cemento--no solo a que ni había necesidad de simbolizar estructuras de poder que se proyectarán en el tiempo y las jerarquías más allá de la familia; sino también a la relación de los mapuches con la naturaleza. Se trata de una relación de adaptación a los ciclos naturales, y, por tanto, una relación conservacionista sancionada "religiosamente", incluso.* (Downey 1988:3-4)

<sup>5</sup> Vladimir Antivil(2018) en su análisis territorial geográfico desde el estudio de las cotas de elevación del terreno nos presenta un territorio cartográfico en tres dimensiones, sumando una dimensión cultural y de apropiación y uso de la geografía. En él describe entre otras cosas los senderos utilizados para desplazarse y recolectar frutos en común acuerdo con las estaciones climáticas, y cómo esta diversidad de elementos dispone lugares de paso cordilleranos.

<sup>6</sup> Para el Mapuche, la realidad física es sólo una componente que da forma a la totalidad. Lo que hacemos en *-naug-mapu-* es una réplica de nuestro actuar en el *-wenu-mapu-*, y el ceremonial traduce o concentra todas estas realidades en una (Tapia 2007: 46). Según Painemal el lenguaje de los pueblos indígenas contiene la espiritualidad, esa espiritualidad que los mantiene al margen de la globalización tecnificada. Las palabras, su contenido espiritual que se refleja como expresión cultural concentrada en sus procesos comunicativos. (Painemal, 2017)

<sup>7</sup> ¿Qué es un acto performativo?

**"PERFORMANCE.**

*Usually people say that a truly artistic show will always be unique, impossible to be repeated: never will the same actors, in the same play, produce the same show. Theatre is Life. People also say that, in life, we never really do anything for the first time, always repeating past experiences, habits, rituals, conventions. Life is Theatre. Richard Schechner, with his sensibility and intelligence, leads us to explore the limits between Life and Theatre, which he calls Performance. With his knowledge, he allows us to discover other thinkers, stimulating us to have our own thoughts."* Boal (2002:7)

<sup>8</sup> Ziley Mora nos propone un cambio sobre todas las cosas basado en la cosmovisión y *-ethos-* mapuche(Mora 2001: 8).

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

## *Abstract*

### 1. **Primera Parte** / Concepción de la idea

#### 1.1 Introducción al tema

#### 1.2 Exploración bibliográfica

##### 1.2.1 Territorio, Espiritualidad y Símbolo

##### 1.2.2 Patrimonio cultural

##### Patrimonio inmaterial

##### Música

##### Danza

##### Poesía y Canto (Ül)

##### Escultura (Chemamüll)

#### 1.3 Estado del arte

##### 1.3.1 Ritos en la cultura contemporánea, Performance

##### 1.3.2 Inteligencia Artificial como método de aproximación

### 2. **Segunda Parte** / Planteamiento del problema y marco teórico

#### 2.1 Metodología del estudio

##### Cuadro de vinculación

##### Diagrama de la Tesis

#### 2.2 Oportunidades de Diseño

##### 2.2.1 Caso de estudio

##### 2.2.2 Situación actual

##### 2.2.3 Problema actual

#### 2.3 Hipótesis Proyectual; Reformulación Preguntas de Investigación

#### 2.4 Objetivo General / Específico

#### 2.5 Referentes de diversas lógicas de re-interpretación cultural

##### Análisis de caso de estudio

### 3. **Tercera Parte** / Desarrollo propuesta

3.1 Aproximaciones al prototipo, etapa de experimentación previa.

3.2 Mapa del prototipo

Propuesta 1

Descripción del Proceso/Proyecto

Resultados del Proceso/Proyecto

Propuesta 2

Descripción del Proceso/Proyecto

Resultados del Proceso/Proyecto

Propuesta 3

Descripción del Proceso/Proyecto

Resultados del Proceso/Proyecto

3.3 Resultados de la Investigación

Conclusiones

Contribución del Proyecto a las Ciencias del Diseño

Sugerencias para el desarrollo futuro

Anexos

# 1. PRIMERA PARTE

## 1.1 INTRODUCCIÓN

La redacción de la tesis se compone de tres partes. **La primera parte** introducimos al concepto de **Espiritualidad Mapuche, su espectro simbólico, la constitución de su cosmovisión y cómo estos elementos se reflejan en su patrimonio inmaterial**. Profundizando en sus rituales *-ngillatün*, *-purrün*- y *otros*- y sus cantos *-ül*-, *-Ülkantun*-, así como el patrimonio simbólico reflejado en sus objetos cerámicos *-Metawe*-, textiles *-ñimin*- y sus elementos escultóricos *-Chemamüll*-. Desde las lecturas comentadas de autores que nos exponen una mirada particular sobre estos elementos y la relación conceptual que estos ofrecen entre el hombre, la naturaleza y su cosmovisión. Entendiendo que desde estos elementos patrimoniales como metalenguaje los pueblos originarios aseguran su supervivencia, cuya compleja composición pone en valor el origen de los pueblos y sus tradiciones, promoviendo una perspectiva naturalista conservacionista de estos. Esclareciendo así la complejidad de su imaginario simbólico. Comprender cómo estos meta-lenguajes construyen la plataforma cultural, y como el diseño del rito constituye un lenguaje formal, estructural, simbólico diverso.

**En la segunda parte definimos y justificamos el caso de estudio**, levantamos sus antecedentes bibliográficos y de campo, traduciendo lo observado en elementos geométricos, valores numéricos y otros. Situamos el contexto geográfico. Debido a la contingencia de la pandemia provocada por el virus COVID-19, nos hemos concentrado en el estudio de material de registros levantados y compartidos por diversos autores.

**En la tercera parte de la tesis diseñamos diversas lógicas** desde las cuales podríamos crear nuevas configuraciones y asociaciones desde los datos extraídos. Esta fase se concentra en la propuesta de diversos prototipos, y como estos conducen y enfocan el estudio hacia un Proyecto de Diseño de carácter exploratorio y experimental. Aquí definimos la actuación de esta tesis, sugerir un diseño general de investigación que integra los conocimientos originarios y básicos de un territorio y su relación con la tecnología, aludiendo así al título **Tecnologías transculturales**. Dicha metodología investigativa y de cruce nos permitirá abordar proyectos en Diseño en nuestro Taller de Fabricación Digital FAAD, así como también su integración en los talleres del Workshop FAAD, ambos bajo el alero de la UC Temuco. En esta tercera parte y final de la tesis expondremos también algunos resultados posibles que abre esta metodología investigativa y de prototipado.

## 1.2 MARCO CONCEPTUAL

### 1.2.1 Territorio, Espiritualidad y Símbolo

En este capítulo exponemos la existencia de un **territorio simbólico**, un territorio que se define desde sus recorridos, senderos y la construcción de una perspectiva sensorial emocional a la cual se añade lo recordado y transmitido entre generaciones sobre el uso y conservación de este. En la cultura Mapuche existe una estrecha relación entre los elementos de la naturaleza y su cosmovisión, ya que cada elemento de la naturaleza contiene su propio espíritu **-ngen-**. Con toda esta complejidad, intentaremos exponer los componentes del concepto de **Territorio simbólico mapuche**, concepto que se construye necesariamente desde los ámbitos históricos como de algunos ámbitos contemporáneos (Koselleck, 2012).

*“Una tibia conciencia ética ha comenzado a despertarse en los corazones y en las mentes de las personas alrededor del mundo. Y es una conciencia que parece surgir sobre el camino recorrido por otras tantas personas, en otras tantas comunidades, algunas actuales, algunas ancestrales, orientadas todas ellas por el bien-estar que surge de nuestra condición **Homo sapiens-amans amans**.”* (Maturana 2008:20)

Iniciamos esta tarea señalando el origen del pueblo Mapuche. Este **origen** lo podemos identificar a través de los hallazgos arqueológicos de diversos autores. El interés por esta ubicación temporal surge principalmente en esa estrecha relación de los elementos utilitarios creados por la cultura mapuche desde la materialidad del lugar, a lo cual subyace la intención de mencionar y relevar, con respeto y rigor, los miles de años de antigüedad de un pueblo originario del cual nuestra historia educacional nacional chilena poco o nada enfatiza.

Con respecto a este origen ponemos la mirada sobre los hallazgos arqueológicos en diversas zonas del Wallmapu.

Dillehay refiriéndose a los hallazgos de **-Ayampitin-** realizados entre Puerto Saavedra y **-Chan-Chan-** señala que *“Nuestras recolecciones de estas áreas proporcionaron tipos de puntas de proyectiles que datan de entre 6 a 4 mil años.”* El **-ayampitin-** fue construido en obsidiana, cuya fuente más cercana se ubica en la zona cordillerana de Villarrica y Pucón. Refiriéndose al mismo periodo de origen ahora en la excavación de Monte Verde, a un costado de la actual ciudad de Valdivia comenta que *“Los artefactos líticos son “choppers” tallados por percusión, raspadores y bolas de piedra modificadas que fueron proyectadas para usarlas en hondas. Estos materiales fueron manufacturados de cantos de andesita, basalto y cuarzo provenientes de un estero local.”*, situando el sitio de la excavación y sus hallazgos en el 8.000 a.C. en el periodo paleo-indio (Dillehay 1981: 159).

Otros hallazgos y excavaciones realizadas corresponden a las urnas funerarias en la zona de Angol. En la imagen de la izquierda vemos un mapa donde cada cruz señala el hallazgo de urnas fúnebres en el campo, en ambas imágenes de la derecha mientras tanto vemos el detalle de estos hallazgos. Luego, en su texto, Bullock realiza una descripción del hallazgo, con anotaciones geométricas y materiales de cada uno de los elementos así como también declara las diferencias entre estas urnas y las urnas fúnebres diaguitas, entre las cuales no encuentra ninguna conexión. Finalmente declara que todas ellas corresponden a un periodo pre-hispanico. Luego menciona el pueblo pre-mapuche<sup>9</sup>, al cual los mapuches denominaron **-kofkeche-** o gente como pan, por sus rasgos morfológicos (Bullock 1955: 149) a quienes corresponden estas urnas fúnebres.

---

<sup>9</sup> Otros autores no aceptan necesariamente la teoría de un pueblo pre-mapuche, sino que integran a los **-kofkeche-** como parte de la evolución del pueblo mapuche. Sin embargo, para Dillman Bullock el actual pueblo mapuche es fruto del vínculo realizado entre los **-Kofkeche-** y los mapuches venidos desde las pampas de la actual Argentina.



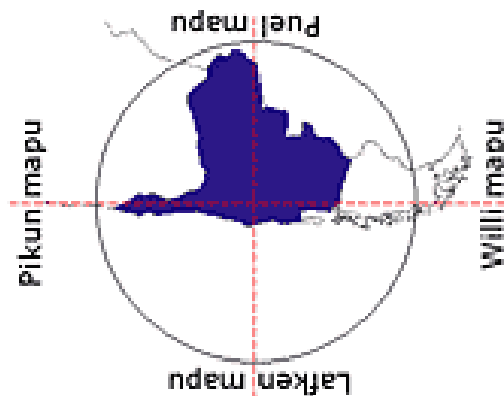
### ¿Pero, qué entendemos por **territorio mapuche**?

Esta aproximación a los conceptos de territorio, tierra (Martínez, 2016), límite y frontera (Bottino, 2009) no estará exenta de controversia. Diversos autores así como también documentos legislativos<sup>10</sup> ponen de manifiesto que al referirnos a tierra hablamos de una dimensión específica, objetiva y con unas fronteras bien definidas geográficamente, y al referirnos a territorio nos ubicamos en un ámbito subjetivo, simbólico con unos límites difusos, unos límites vivos con capacidad de adaptación y transformación. Al concepto de límite o frontera desde la perspectiva *-wigka-* lo visualizamos como una línea imaginaria divisoria y demarcadora, mientras que *-xawümen-* corresponde al concepto mapuche, y es entendido como una junta, costura y vínculo entre las partes.

En el conocimiento contemporáneo de la cultura Mapuche se han establecido los límites del **País Mapuche** *“Wallmapu”* pre-hispanico, estos son comprendidos desde la perspectiva del caminante, de una geografía vivencial, y de las riquezas que el territorio ofrece. Así, los cuatro horizontes componen un marco direccional activo, la tierra del mar *-Lafken Mapu-*. A este *lafken Mapu* también se le denomina como *-Ngulumapu-*, o tierras del poniente (CVNT, 2002:105); La tierra del este, desde la cual se levanta el sol a diario *-Puel Mapu-*, también denominado *-Waiduf Mapu-* o la tierra que está detrás de los cerros (CVNT, 2002:106); la tierra del norte *-Pikun Mapu-* y la tierra del sur *-Willi Mapu-*, y todas ellas crean una estrecha e indivisible estructura de relaciones *-Meli Witxan Mapu-*. Este territorio se extiende desde el océano atlántico hasta el pacífico, ampliándose hacia este último tras la pasada de la cordillera de los Andes, donde se abre el valle y permite que el territorio ocupado se amplifique por la calidad de la tierra y el agua dulce de sus ríos. Incluso en esta definición de características espaciales/sociales se declaran unos límites difusos, que se extrapolan, solapan e intervienen entre ellos.

*“La entrada a Leubucó, capital del imperio ranquelino, fue para mí un suceso extraordinario que vivirá siempre fresco en la imaginación. Al cruzar la enmarañada selva que se interpone entre aquel punto y techan lavquen, vi los primeros toldos de indios, alrededor de pequeños aguaza/es ( ... ). A veces, del grupo de guerreros se desprendía uno solo con galoneado uniforme, y su caballo resonaba al caminar como la talega de plata golpeada con un madero. Rayaba ante Painé y le daba un apretón de manos tan grosero y violento como tirón de lazo. Era un cacique. Otras veces aparecían en la ceja del monte*

*dos o tres mocetones orillando un trigal, nos contemplaban un momento y daban vuelta con indescriptible alharaca, lanzándose a la carrera en ignoradas direcciones. Cuando nos acercábamos demasiado a los rastrojos donde maduraba el trigo, crecía verde y fresco el maíz y cuajaban las sandías, los melones Y el zapallo, tropillas de perros mal comidos, con las costillas*

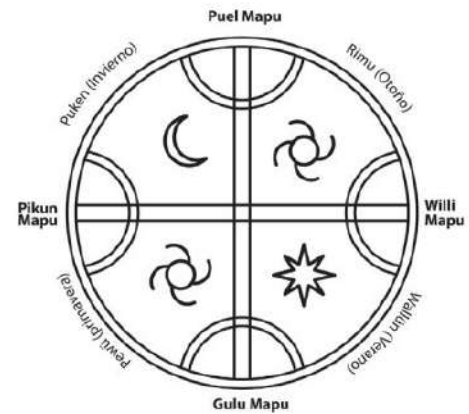


<sup>10</sup> “Es deber de la sociedad en general y del Estado en particular, a través de sus instituciones respetar, proteger y promover el desarrollo de los indígenas, sus culturas, familias y comunidades, adoptando las medidas adecuadas para tales fines y proteger las tierras indígenas, velar por su adecuada explotación, por su equilibrio ecológico y propender a su ampliación.”

Artículo 1°. Ley indígena 12.593 <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30620>



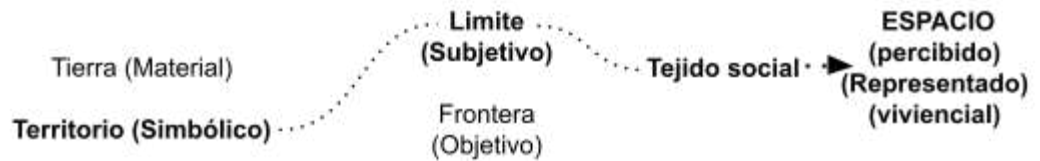
*marcadas en la atigrada piel, nos aullaban enfurecidos. Cruzábamos por entre los rebaños de vacas, caballos, yeguas, cabras y ovejas, sobre todo de ovejas negras, como a través de lo tambos, porque aquellas pintorescas y heterogéneas manadas parecen domesticadas en el corral de una casa de ciudad. Apenas si se movían, con profunda pereza, para darnos camino o para retirarse cuando los indios les pedían el paso libre pinchándolas ligeramente con el regatón de la lanza ( ... ) cuando oí que centenares de voces aclamaban la aparición de Leuvucó, me empujé sobre los estribos con la sorpresa del que despierta de un largo sueño. En efecto, el monte se resolvía allí en una vasta planicie con lejanos horizontes, limitados por cadenas de médanos y por arboledas que se perdían de vista. Grupos de toldos en todas direcciones, en los espacios despoblados, grandes y multicolores, enjambres de lanceros y de animales en movimiento.”*  
(Zeballos, 1998, descripción en paso por el *-Puelmapu-*).



La cultura Mapuche es una cultura de tierra adentro, definida por las aguas del actual Pacífico y Atlántico, y delimitado por cursos de ríos, esto queda registrado en los viajes realizados por los *-Napülkafe-*, antiguos viajeros mapuches que realizaban la travesía entre *-Ngulumapu-* hasta *-PuelMapu-* llevando textiles y platería para intercambio, en su paso realizaban diversas alianzas familiares, extendiendo el linaje familiar mapuche así como también este rito era parte de la iniciación o cambio de “niño” a “persona”, por todas las dificultades que este conlleva (CVNT, 2002: 99-110).

Las pampas, el ganado, el aprovechamiento de la tierra, el agua y una organización horizontal destacaba en el tejido administrativo Mapuche, estos se desplazaban por el territorio asentándose a conveniencia del uso del suelo y su estrecha relación natural conservacionista. Un territorio desde el cual las familias en su organización tradicional *-lof-* tienen la libertad de seleccionar el lugar idóneo para su establecimiento, en la cercanía con las fuentes de agua y los frutos preexistentes que la tierra les brinda. Según Downey los Mapuches no se definen en un solo tipo de asentamiento, ya que su relación con los frutos que la tierra les ofrece los hace movilizarse a merced de su aprovisionamiento, como la búsqueda de sal mineral hacia la actual Argentina (Downey 1998: 1). Asimismo, *“la persistencia de costumbres pampeanas y algunos nombres personales y geográficos y apellidos o denominaciones totémicas, como nahuel (tigre) y cheuque y huanque (avestruz), indican a suponer que los araucanos residieron cierto tiempo en pampas argentinas como cazadores nómades...”* (Bengoa 1985:13)

Así entendemos un territorio sin fronteras, donde la convivencia hombre/naturaleza se genera de manera simbiótica, Según Mariman y Soublette, es por esta característica del pueblo Mapuche, en su contemplación y sensibilidad hacia el ambiente natural pudieron mantenerse al margen de los llamados “imperios”, los cuales si destacaron por sus construcciones que fueron el fiel reflejo de su organización y administración piramidal, y la continuidad de sus linajes. El énfasis aquí está en el hombre, sin jerarquías y la definición del *-Wallmapu-* a través de su uso, la comprensión geográfica y la construcción de su tejido social.



Estos conceptos colaboran en la comprensión del espacio simbólico Mapuche. Este espacio integra variables de carácter perceptual, así como también social. Este espacio intensifica sobre algunos ámbitos necesarios para su construcción, **el espacio percibido, el espacio representado y el espacio vivencial** (Lefebvre 1974).

Podemos así comprender como un sistema ha configurado nuestra manera de procesar la información recibida, bajo este modelo educativo/económico reductivo que de plano ha quitado el valor de lo conceptual/simbólico. Como contraparte, en los pueblos originarios no existe la separación conceptual entre sociedad y territorio, ambos se construyen al unísono (Smith 1994) y configuran el espacio humano. Desde lo cual podríamos afirmar que **no hay espacio sin sociedad**. Esto queda de manifiesto en la concepción del espacio Mapuche, donde el uso y distribución territorial está en común acuerdo con su desarrollo social y no como una cuestión meramente económica.

*“... la sociedad mapuche compuesta por distintos Wichan mapu ocupó los diferentes espacios que le proporcionaba su medio reproduciendo en ellos su modo de vida que tuvo como constante -entre todas ellas- la cultura, el idioma, la relación con el entorno y el entramado social que va uniéndolas a todas en un vasto sistema de poder que nada tiene que ver con un imperio, pues si bien el gobierno mapuche se manifestaba en sus lonko y los constantes xawün (parlamentos) que los convocaban a deliberar, estos no institucionalizaron el poder...”* (Mariman 2006:61)

Las principales estructuras organizacionales de los asentamientos mapuches prehispánicos están identificadas bajo las siguientes denominaciones:

El **-lof-**, es la agrupación de menor tamaño, se refiere a las familias directas que se distribuyen en un sector y cuenta con un **-cacique-** o **-ulmen-** que organiza a las familias. El **-lof-** es una agrupación de **-rukas-**, la unidad mínima habitable. En este **-lof-** viven también las hijas solteras y los hijos con sus familias (Faron 1968:28).



Imagen: (Antivil 2008: 54)

*“Primero, el espacio doméstico, constituido por las agrupaciones de rukas de un lofche o “puebla”, la unidad familiar básica mapuche, caseríos separados a una distancia no menor a 500 metros. Su entorno circundante, el paisaje humanizado, estaba compuesto de una quinta de árboles frutales domesticados, vertientes o surtidores de agua para beber, cursos de agua para limpieza, corrales para el ganado, potreros para sembradíos vinculados exclusivamente a las necesidades de consumo doméstico.” (CVNT, . 2002: 133)*

La segunda estructura organizacional en orden de menor a mayor tamaño es el *-Ayllarehue-*. *En lengua mapuche la palabra aylla significa “nueve”. La conclusión más rápida nos dice que estos grupos estaban conformados por nueve rehues* (Antivil 2008: 56). En el estudio realizado por Antivil y la ocupación del pueblo mapuche ubicados según las cotas de nivel, los *-ayllarehues-* se ubican en las cotas más bajas, en los valles, así podemos verificar cómo el linaje familiar define un territorio.

En este tipo de agrupación de *-rehues-* o *-lof-*, no solo existieron los *-Ayllarehue-*, compuestos por nueve *-rehues-*, sino también los *-relquerehuas-* compuestos por siete *-rehues-* y los *-quechereguas-* compuestos por cinco *-rehues-* (Ruiz 2003: 8).

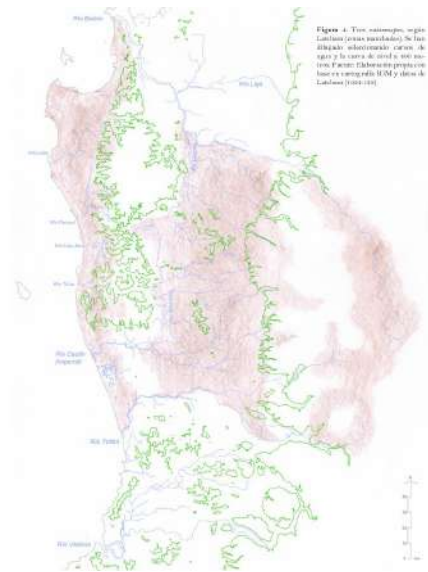


Imagen: (Antivil 2008: 54)

*“Por los detalles que hemos logrado sacar de los documentos y publicaciones del siglo XVI, hemos podido establecer que a la llegada de los conquistadores españoles, existían al sur del río Itata, sin tomar en cuenta Chiloé y las demás islas, 50 o 51 aillarehues o tribus independientes” (Latcham 1924:600).*

Luego encontramos la estructura de mayor nivel o tamaño, el *-Vutanmapu-*. Según Latcham, *para los efectos de establecer zonas, hemos adoptado los cinco vutanmapus conocidos a los indios del siglo XVIII, agregando a ellos la región situada entre el Itata y el Bio-Bio, que en tiempo de la conquista era uno de los baluartes de los indígenas, y zona bastante poblada.* (Latcham 1924).

Luego en su texto, explica con mayor detalle los *-ayllarehues-* de cada uno de estos *-vutanmapus-*. En resumen, cada *-vutanmapu-* se compone de a lo menos cinco *-ayllarehue-*, y cada *-ayllarehue-* de aproximadamente nueve *-lof-* o *-rehues-*.



En la imagen propuesta por Antivil, se destacan los tres *-vutanmapus-* principales. Antivil expone su tesis sobre los límites difusos de estos *-ayllarehues-*.

Imagen: (Antivil 2008: 54)

*“El linaje estaba organizado como una familia extensa, conviviendo el padre, con sus vástagos varones casados, en rucas cercanas y disponiendo de un territorio común para la agricultura, recolección y pastoreo. Cuando este se hacía estrecho debía emigrar uno de los hijos desposados, quien de ese modo, daba origen a una nueva familia extensa, localizada, en lo posible, dentro de la misma circunscripción geográfica.” (Silva 1984: 90)*

Estas son las estructuras sociales que definían las condiciones para el emplazamiento de los mapuches pre-hispanicos, donde resulta interesante su distribución y tejido propuesto sobre el territorio y como se define de una manera no absoluta. *Muchas de ellas no eran instituciones permanentes, sino que se las reconocía en tiempos de algún conflicto bélico* (Antivil 2008:53).

Institucionalidad Mapuche <sup>15</sup>	Educación	Religión	Política	Salud	Economía	Justicia
Agentes	Loku, Koku, Chelzi, Chucha, Fucha, Koste, Uten, Iatungen, Malie, Palu,	Marhi, Ngespin, Pütskashbe, Bugumachife, Lenko	Lenko, Imloeko, Werker, Kona, Afkadi	Machi, Lawentuche, Ngütsachefe, Pütschachefe, elputafe	Lenko, Karukaru, Iofche	Lenko, unenche, Kianche, Weßten
Espacios	Ruka, kawekun, ruka kütshawa, Lellün, Röpü, Karakatu, Kadur, Palive	Ngütschawa, Wüfko, Ngütschiruka, Mesoko, Mülloko, Leufu	Trawün, Faliwe, Ngütschawe	Machi ruka, Kutran che ñi ruka, Rawe	Lellün, Ngütsch, Ketsamapua, Pütschawün, Rukan	Trawün, Lellün, Ruka new
Procesos	Gülan, Nütsan, Eperu, Ül, Andamam	Uellipun, Ngütsan, Ngütschawen, Kamanikun	Kallagun, Fütro, Trawün, Weupin	Donun, Unnun, Pewutun, Pelotun, Ngütschawa, Fuchon	Mingako, Kellawün, Epsüfite, Kellawün, Trafikin	Ngütschewin, Maion, Lellün new, Wüfko

Imagen: (Mariman 2006:65)

En el cuadro dibujado por Mariman y Maria Diaz Coliñir observamos los diversos aspectos de la institucionalidad Mapuche y su administración, en la cual un agente puede pertenecer a distintos ámbitos, graficando una malla tridimensional relacionadora.

Tabla 1. Identificación y caracterización de los espacios ecológico-culturales, según variables del medio físico.  
Identification and characterization of ecologic-cultural spaces according to the physical variables.

Espacio ecológico	Agua	Relieve	Vegetación
Menoko	Sitio pantanoso y presencia de vertiente.	Sector plano	Variedad de especies. Principalmente herbáceas.
Trawenko	Agua que corre, cascada o chorrillo.	Sector plano, asociado a esteros	Típica de lugares húmedos. Principalmente herbáceas y arbóreas.
Lil	Siempre está húmedo, goteándose. Abajo hay un chorrillo.	Quebradas	Variedad de especies. Arbóreas, herbáceas, trepadoras, matorras
Rotrako	Se mantiene presente permanentemente sobre la superficie del suelo.	Plano	Especies de hábitats muy húmedos, principalmente herbáceas.
Mallio	Hay agua en invierno y en verano se seca.	Plano	Típica de lugares anegados, principalmente herbáceas.
Mawiza	No se menciona relación con el agua.	Quebrada	Vegetación nativa abundante, principalmente arbórea.
Chonako	No se seca nunca el agua. Agua muy limpia. En grandes sequías se sacaba agua de este lugar.	Plano	Muy escasa, arbustiva.
Wüfoko	Corresponde a un curso de agua.	Estero	Abundante vegetación nativa, herbáceas y arbóreas.
Pitranta	En invierno se llena de agua y durante el verano permanece más bien seco.	Plano	Especies de hábitats húmedos, principalmente arbóreas.
Fanamapu	No se menciona relación con el agua.	Plano	Abundante, principalmente herbáceas.
Leufu	Corresponde a un curso de agua.	Plano	Vegetación escasa, arbórea y herbácea.
Wingkul	No se menciona relación con el agua.	Lomaje suave	Vegetación escasa, herbácea.
Kulantu	No se menciona relación con el agua.	Lomaje suave	Vegetación escasa, arbórea, arbustiva, trepadora.
Rütsu	No se menciona relación con el agua.	Lomaje suave	Vegetación escasa, arbórea, arbustiva.

Imagen: (Ceballos 2012:318)

En la tabla desarrollada por Ceballos, observamos las características de los espacios naturales, el nombre que reciben y sus componentes. Básicamente entendemos el valor del agua en la caracterización de los elementos geográficos/naturales y la categoría que ellos reciben. El agua es el componente fundamental de la vida en general y los mapuches la relevan desde su origen. Luego volveremos sobre la apreciación del agua en el mito del origen mapuche.

Atendiendo a esta construcción del espacio simbólico expondremos aquí algunas cartografías del territorio Mapuche. La primera de ellas dibujada por el padre jesuita Alonso de Ovalle en 1636,



luego expondremos aquí el dibujo del padre jesuita Bernardo Haverstadt en 1777 y la tercera por Pablo Mariman en 2006.

Para la primera de estas cartografías aprovecharemos la descripción realizada por Jose Bengoa en 2003.

*“El Padre Ovalle **dibuja una suerte de geografía espiritual de Chile. La tierra está entre el cielo y el mar. El mar debajo de Chile recibiendo las aguas que vienen de lo alto, que caen a la Cordillera y cruzan los valles a través de los ríos. Es una visión mucho más real que la que nos entregan los mapas actuales. Porque así ha sido y en parte aún es de ese modo cada invierno... Chile, su territorio, siempre apareció posteriormente parado y no tendido. Como una larga faja de tierra que partía del norte hacia el sur, donde terminaba el mundo, determinando quizá la imaginación y apreciación que los habitantes tienen de su tierra, Finís Terrae. Ovalle, en cambio, lo dibuja como una tierra acostada sobre el mar, con una Cordillera que llega al cielo**”* (Bengoa 2003: 10).

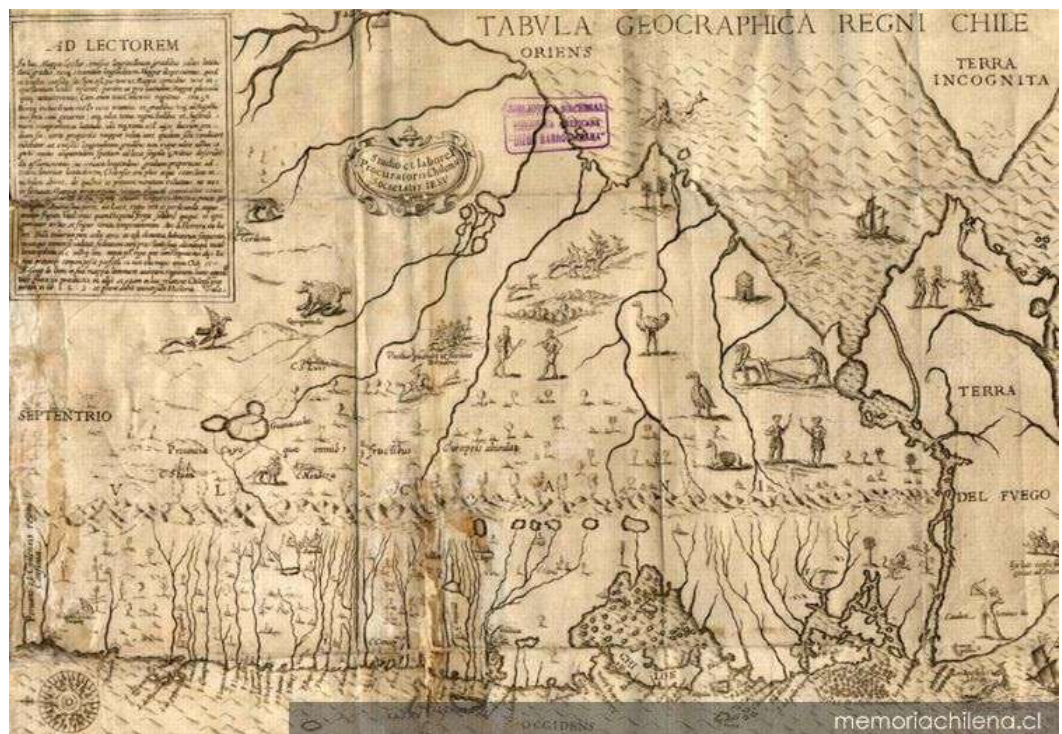


Imagen (Ovalle 1636) Tabula Geographica Regni Chile, siglo 17

Los jesuitas cumplieron su labor evangelizadora sobre este territorio, junto a esto también diseñaron evangelios en lengua de chile -mapudungun- y latín, exponemos ahora el dibujo desarrollado por el padre jesuita Bernardo Havesdtadt, el cual observaremos desde el plano simbólico.

*“Las tierras de los indios chilenos que están situadas del otro lado del río Bío Bío, con excepción de la isla de Chiloé y el territorio de Valdivia, se dividen en cuatro Vutan Mapu, o vastas y grandes regiones; a saber, Lafquen Vutan mapu, costa marítima; Ragitun Vutan mapu, tierras llanas colindantes con la costa marítima; Ina pire Vutan mapu, tierras llanas vecinas a los Andes; y Pire Vutan mapu, los Andes mismos.” (Brañas 2006: 73).*



Imagen (Havestadt 1777: 10)

En la cartografía dibujada por el jesuita, vemos un territorio dividido por la cordillera, ciertamente por las dificultades de paso cordillerano hasta la pampa actualmente Argentina. Muy distinto a la concepción del territorio mapuche que se extiende hasta el océano atlántico, sin embargo, Havestadt señala los diversos -vutanmapu- que encontró en su recorrido, dibujando también algunos de los animales que identificó a su paso. La cordillera como un muro, como un límite geográfico que conmovió a los conquistadores, muy distinto a como la vivieron los mapuches pre-hispánicos, quienes la veían como un límite difuso, como un vínculo, como una transición, un espacio intersticial de transformación del territorio.

En la tercera cartografía aquí expuesta, dibujada por el historiador Mapuche Pablo Mariman identificamos ya elementos de carácter simbólico utilizados también en sus tejidos -Ñimin- y cerámicas -Metawe-. Así mismo, junto a los símbolos integrados en el trazado cartográfico, resulta interesante la lectura donde él arriba y él abajo de la cartografía no son el norte/sur tradicional, sino más bien el trazado se orienta sobre los hitos geográficos de mayor relevancia, el mar abajo, donde confluyen las aguas que nacen desde la cordillera, y la cordillera arriba, en lo alto y los ríos como límites y donde se ubican las comunidades en sus -lof-. Aquí la cordillera si bien tiene un espesor, vemos lo que existe más allá, al atravesar, así forma parte de nuestro imaginario, como una extensión del territorio.

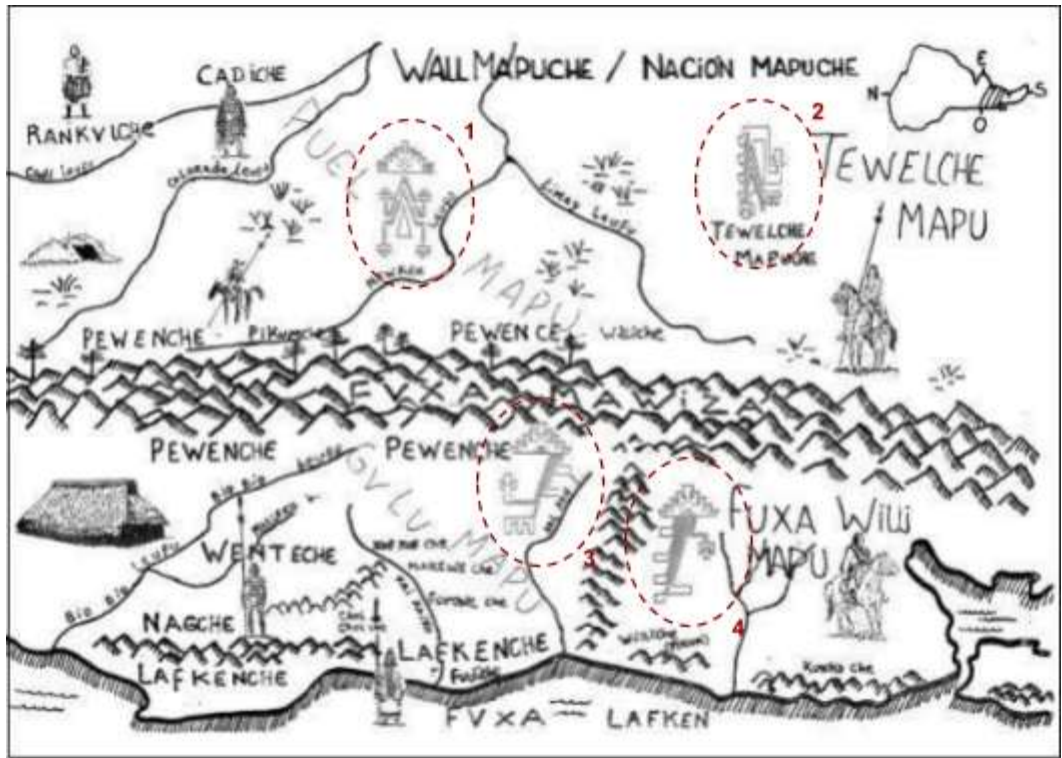


Figura: (Mariman 2006:60)

Haremos aquí algunas apreciaciones sobre los diversos iconos simbólicos o *-ñimin-* que encontramos en la cartografía de Mariman.

### 1 -LUKUTUEL-

El *-lukutuel-* posee dos lecturas según su orientación en la lectura, cabeza arriba el *-lukutuel-* corresponde a una figura antropomorfa que representa a un hombre o mujer en posición de rogativa, mientras que si le damos la vuelta su significado cambia representando al mundo natural, *para muchas düwekafe es una figura fitomorfa: dando vuelta al ñimin, la cabeza se convierte en una raíz (folil) y el corazón en útero (küdiñ), y el lukutuel se vuelve fitomorfo* (Tribero 2020: 14). Este también cobra sentido en el tejido, desde los pies a la cabeza, o desde la raíz a las ramas.

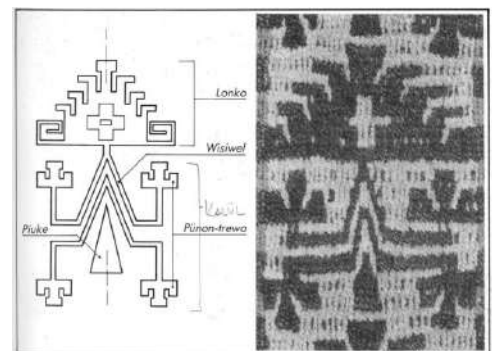


Figura 5. Lukutuel con sus componentes morfológicos. Construido por doblamiento complementario vertical.

### 2 y 3 -TEMU-

El *-temu-* se relaciona a un árbol con características mágicas que encontramos muy frecuentemente en la Araucanía.

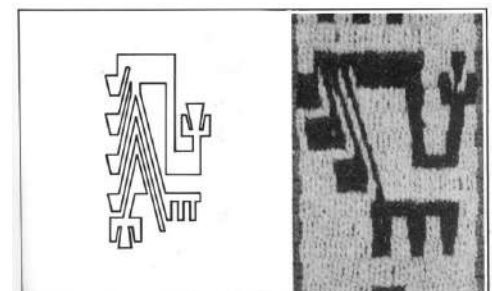


Figura 6. Temu.



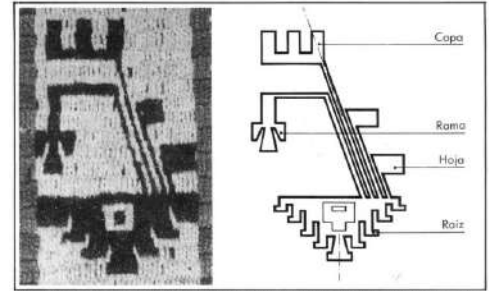


Figura 6. Tema con sus componentes morfológicos. Construido por un desdoblamiento complementario vertical y una disarticulación complementaria.

#### 4 RAYEN

Flor que simboliza la fecundidad de la mujer.

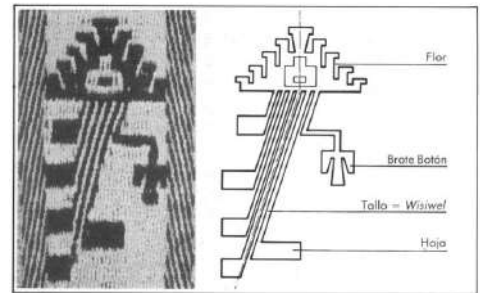


Figura 10. Rayen y sus componentes exotéticos. Construido por desdoblamiento complementario horizontal y disarticulación complementaria.

Para profundizar en temas de cartografía geográfica sobre el territorio Araucanía y su evolución proponemos aquí la lectura de la Tesis de Wladimir Antivil (2008), quien realiza un completo estudio desde los primeros dibujos hasta las actuales divisiones territoriales.



En esta introducción expusimos el origen arqueológico del pueblo mapuche, su organización administrativa y territorial, los lugares destacados y nombrados por la cultura mapuche, los cuales están en una estrecha relación con el agua. Ahora nos parece adecuado refrescar el propósito de este capítulo **¿cuál será el origen místico/simbólico del pueblo Mapuche?**

*“En algún momento nuestros ancestros encontraron lo divino en la cercanía con el mundo natural, pero esta cercanía también se perdió cuando quisieron dominar a los dioses. No son las cosas que generamos en el convivir en el **lenguajear** lo que nos aleja de aquello que quisiéramos evocar con ellas, siempre son nuestros sentires. Es más, si nos escuchamos atentamente veremos que nosotros mismo como el mundo natural o naturaleza de la que nos hemos separado en el querer ser distintos de ella para dominarla en un esfuerzo que nos resulta auto-destructivo y cada vez más doloroso.” (Maturana 2008:26)*



Imagen: (Faron 1968:84)

Al señalar al origen místico simbólico debemos necesariamente exponer aquí dos relatos del mito -epew- mapuche.

El poeta Elicura Chihuailaf en *Recado confidencial a los chilenos* recupera un relato sobre el origen del pueblo mapuche:

*“Cuentan nuestros mayores que entonces en la Wenu Mapu, la Tierra de Arriba, coexistían las energías positivas y negativas. Así era, dicen, hasta que el Espíritu Poderoso recordó que no había nada sobre la Nag Mapu, la Tierra que ahora andamos. Entonces, dicen, pensó en mandar hasta aquí a uno de sus amados Brotes. Su gesto, dicen, fue percibido por los espíritus negativos que se unieron para urdir la forma de ser ellos los elegidos. ¿Pero quién?, se preguntaron. Entonces, dicen, empezaron a pelear. Tanto aumentó la violencia de la pelea que se abrieron los aires y enredados cayeron, transformándose en cuerpos incandescentes en la caída. Se rompió la tierra golpeada y los espíritus negativos rodaron hasta sus profundidades. Allí quedaron encerrados. (Miñche Mapu, Tierra de Abajo se llama su lugar). Por la fuerza de ese choque se originaron también los volcanes, los cerros y cordilleras, dicen nuestros antiguos. Entre los espíritus negativos se hallaban espíritus positivos que por haber estado demasiado cerca de la riña, fueron arrastrados en la caída, dicen. Ellos, ellas, hicieron rogativa al Espíritu Poderoso para que les permitiera regresar a la Wenu Mapu. Salieron entonces por los cráteres de los volcanes, pero quedaron nada más colgados en el aire. Por eso lloraron las estrellas, lloraron por mucho tiempo, dicen. Sus lágrimas formaron los ríos, los lagos y los mares. Fue entonces que el primer espíritu mapuche vino arrojado desde el azul. Soñando miraba éste la superficie inmensa, deshabitada, de la tierra que ahora andamos.<sup>92</sup> Su madre, dicen, se entristeció de su soledad.*

*Así, para que lo acompañara, el Espíritu Poderoso envió a una estrellita hermosa, refulgente. Volando vino ella y caminó luego sobre las piedras hasta que sus pies sangraron. Su sangre se convirtió en pasto, en flores se convirtió, dicen. El aroma, el color, la suavidad, alegraron a la mujer que las alzó deshojando. Pétalos que sostenidos y acariciados por la brisa surgida del resollar de su contento se transformaron en mariposas, en aves, en alados insectos. Sus tallos se transformaron en plantas, en árboles agradecidos de frutos. Despertó entonces el hombre con la sonrisa de la mujer. Los miró con su vigoroso resplandor el Padre y veló por ellos la Madre con su tenue luz. Los jóvenes sembraron luego la semilla de su corazón. Así comenzó la vida, están diciendo nuestros antepasados.”*

En *Historia del Pueblo Mapuche*, Jose Bengoa nos presenta el registro de un relato oral que expone el desplazamiento y agrupación del pueblo mapuche, incluso cuenta sobre la transformación después de la vida del hombre:

*Allá en el mar, en lo más profundo vivía una gran culebra que se llamaba Cai Cai. Las aguas obedecían las órdenes del culebrón y un día comenzaron a cubrir la tierra. Había otra culebra tan poderosa como la anterior que vivía en la cumbre de los cerros. El Ten Ten aconsejó a los mapuches que se subieran a un cerro cuando comenzaran a subir las aguas. Muchos mapuches no lograron subir al cerro y murieron transformándose en peces. El agua subía y subía, y el cerro flotaba y también subía y subía; los mapuches se ponían los cantaritos sobre las cabezas para protegerse de la lluvia y el sol; y decían: Cai, Cai, Cai; y respondían: Ten, Ten, Ten; hicieron sacrificios y se calmó el agua, y los que se salvaron bajaron del cerro y poblaron la tierra. Así nacieron los mapuches. (Bengoa 1985:10)*

Nos parece relevante la concepción del origen del pueblo mapuche y su territorio en función siempre del arriba y abajo, y del agua como fuente de transformación y vía, este territorio entendido como una isla comprendida entre cuerpos de agua<sup>11</sup>, reforzando así la concepción de un territorio que se vuelca hacia el interior, recordando también que los ríos poseían un caudal mayor al que actualmente verificamos. Ciertamente y basado en dos relatos míticos fuertemente arraigados en la cultura Mapuche, el mito del origen, el de *-tremg tremg y cai cai-* a los cuales podemos añadir un tercero, así como también *-Sumpall-*, junto a diversas referencias bibliográficas que podemos encontrar del río *Biubiu, Cauten o Cabtén* (Bengoa 2003:15), refiriéndose este último al actual río Cautín e Imperial.

Daremos aquí una mirada a la **espiritualidad mapuche** y como esta se ve reflejada a través de su patrimonio y las expresiones que de este encontramos. Principalmente este apartado se ira desenrollando a través de los conceptos mapuches. Nos resulta imposible fragmentar los conceptos al referirnos al pueblo Mapuche, ya que su comprensión holística vinculante entreteje lo diario, la tierra y sus frutos con el espíritu que cada cosa contiene en sí misma y lo que no vemos *-ngen-*, la creencia, la espiritualidad. Resulta relevante, incluso este nivel de interrelación cuando hablemos más adelante de los instrumentos musicales y su alto contenido simbólico.

*“Since “everithing has its spirit” and thus, is controlled by a deity, all classes of animal, vegetable, and inorganic substances (for example, “sky stones,” “meteors, planets, stars, and so on) have their godly representations. Since Mapuche mention these deities only rarely, the ones previously cited appear to be the truly significant ones in terms of ritual observance. The others of course have their importance in Mapcuhe cosmology in rounding out the universe.” (Faron 1968:66)*

---

<sup>11</sup> *-Leufuche-* gente de los ríos, *-Lafkenche-*, gente de los lagos. Señalamos aquí a la relación estrecha del mundo mapuche con el agua, en un diálogo de respeto, agradecimiento y temor. Ver aquí también el relato del mito de *-Sumpall-* (Carrasco 1986:57).

Así podemos iniciar el capítulo estableciendo la relación de la tierra, o lo terrenal con la vida, bajo los conceptos de *-Mogen-* concepto de vida y el vínculo con la tierra, sin *-mogen-* no existe el *-mapu-* (Melin; Mansilla; Royo 2017: 13).

Nos comenta Carlos Nahuel<sup>12</sup> en nuestra visita a lago Budi "Mientras tanto el *-ngen-* es un espíritu que protege a cada una de las cosas, así el *-ngenpewen-* corresponde al espíritu protector del *-pewen-* o el *-ngenmawida-* al *-ngen-* protector del bosque", estos son seres míticos animados, que en algunos casos pueden adquirir diversas formas, comenta.

Entonces, el *-mapu-* lo componen diversas dimensiones, de él expondremos aquí dos expresiones gráficas, las más aceptadas entre los estudiosos de la cultura mapuche. El primer gráfico dibujado por Sánchez, en el cual vemos el *-wenu mapu-* o mundo de arriba, de la claridad, el cielo, el *-nag mapu-* o el mundo terrenal, lo que vemos, sentimos, etc. y el *-minche mapu-* o el mundo de abajo, lo oscuro.

Wenu Mapu: Energías positivas

Nag Mapu: El mundo terrenal

Minche Mapu: Energías negativas

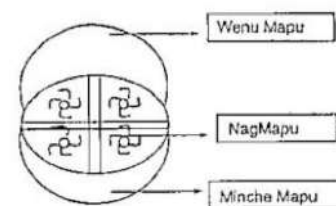


Imagen: (Sanchez 2001:33)

Un concepto que no aparece graficado en este dibujo es el de *-IxoFillMogen-*, el cual es transversal a la vida, la vida que encontramos en todas las dimensiones del *-Mapu-*: *-WenuMapu-*, *NagMapu-* y *-MincheMapu-*.

En la imagen de Elicura Chihuailaf gráfica también el universo mapuche, esta vez, de manera especial haciendo referencia a la importancia de la esfera y media esfera como elementos geométricos.

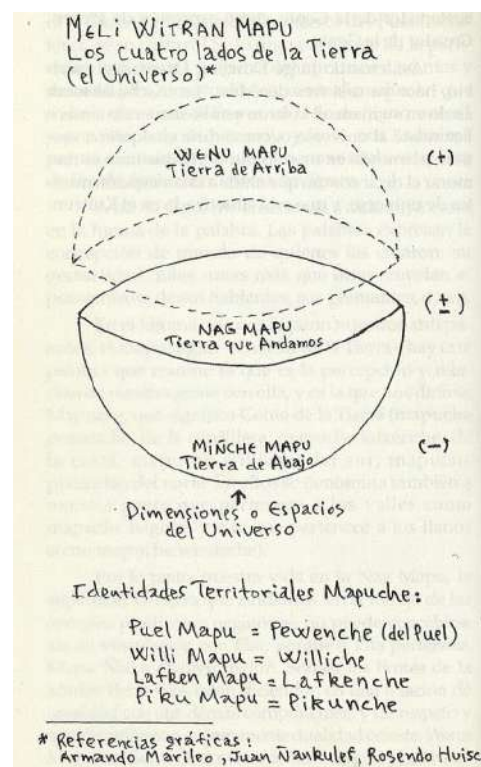


Imagen (Chihuailaf 1999:36)

<sup>12</sup> Carlos Nahuel promueve el turismo étnico a través de su emprendimiento wampochile, en el cual fabrican canoas o *-wampos-* similares en su proceso de construcción original. El proceso original consistía en quemar poco a poco el árbol para carbonizar el material que se quiere quitar, luego con dientes de tiburón o huesos de animal se raspaba esta zona y se dejaba el espacio para el navegante. En la actualidad este procedimiento lo realizan con herramientas manuales y eléctricas.

*“Üymapun üy lewfü / toponimia, importancia y significados (tierras y ríos). Montañas, sitios culturales, cerros, hierbas y plantas medicinales, espacios sagrados, espacios ancestrales, humedales, etc.*

*Kallfüwenu Zugu / Espiritualidad mapuche y naturaleza.*

*Ixofill Mongen / La relación entre todas las formas de vida y su espiritualidad.*

*Lewfüko / el río y su relación con el CHE o persona.*

*Fillkexipa Küzaw / Actividades en relación con el entorno”. (Melin; Mansilla; Royo 2017: 10)*

Maria Ester Grebe desarrolla este dibujo basado en la descripción de la cosmovisión mapuche, en ella descompone el *-wenu mapu-* en cuatro plataformas en las cuales se ubica la verdad o el bien, luego una plataforma del medio arriba que representa el mal, luego estaría la plataforma del día a día, donde uno no es necesariamente bueno ni malo, sino que se moviliza sobre estos conceptos diariamente, y luego la plataforma inferior de oscuridad y mal, en ambas interpretaciones verificamos la no existencia de un Dios.

*No adoraban a ningún ser. El bien y el mal para ellos solo existía en el sentido material y en el presente. No tenían ninguna idea de una vida futura en que hubiese recompensa o castigo (Latcham 1924:336).*

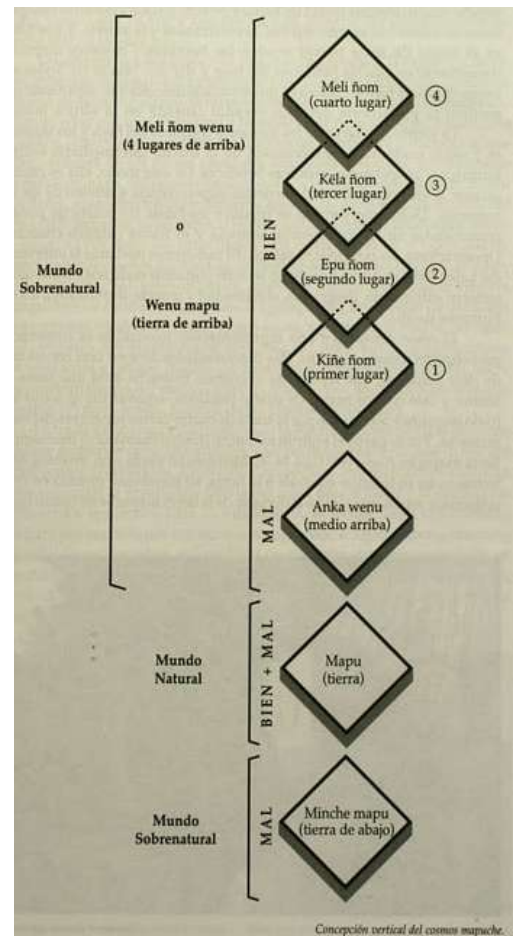


Imagen: (Grebe 1973)

Para la cultura mapuche no existe la adoración a un Dios, como lo entendemos desde la cultura de occidente, sino más bien cada uno de los elementos, tanto naturales como humanos, poseen su propia espiritualidad. Ahora bien, diversos autores mencionan el concepto de *-ngvenechen-* como el término más cercano al sentido de un Dios mapuche. Ciertamente sobre este no existe la certeza si es un término acuñado por los mapuches prehispánicos o un término que se declara desde los jesuitas evangelizadores para poder traspasar el concepto de Dios occidental (Guerediaga 2011: 21).

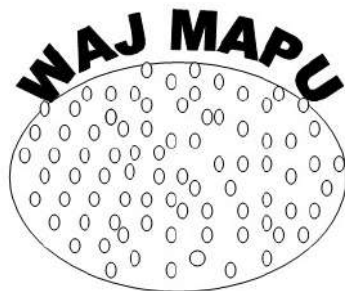
Segun Marileo *el término Ngünechen es construido de los vocablos Ngüne, que significa a la vez voluntad, raíz, origen y protector; y Chen, que significa hombre, personas o gente en general. El término Ngünechen significa sostenedor, dejador y hacedor del mundo por voluntad propia y protector de la familia mapuche* (Marileo, 1995) (Bacigalupo 1995: 1).

Asimismo, como en toda la cosmovisión Mapuche existe un concepto que refleja lo contrario del -Ngünechen-, que sería -Ngünen-, entendido como el timador, el tramposo, y el -Ngünenchen- como el individuo timador, con una connotación negativa. *ngenuenu dueño del cielo; ngenmapu dueño de la tierra; ngenchen, dueño de la tierra* (Latcham 1924:333).

¿Por qué hablamos de espiritualidad y no religiosidad?

*“Te empeñas en hablar de religiosidad y el primer paso, te digo, es el de la aceptación de la diversidad de los pueblos y, aún más, de cada pueblo y de cada individuo. Ningún pueblo es homogéneo, tampoco en el tema que te preocupa a ti, la religiosidad. Yo prefiero descartar ese término, porque la palabra religiosidad supone una suerte de dogma y un deseo de homogeneizar, pero la espiritualidad, que es el término que yo prefiero utilizar, se refiere al modo en que yo como individuo me sostengo en la fe del misterio de la vida. El término espiritualidad se ajusta mejor a la diversidad con la que el pueblo mapuche en su conjunto, y el individuo mapuche en su complejidad como ser humano se mantienen en la fe frente al misterio de la vida. No te hablo solamente de la aceptación de la diversidad que somos nosotros, los mapuche como cultura, sino también de la diversidad que somos nosotros como individuos, internamente. Si yo te hablo de una manera de enfrentar la vida, debe saberse que yo la mía la vivo en un lugar y un tiempo determinados. No es lo mismo comer en la costa, en la precordillera o en la cordillera. ¿Qué es más importante, el canelo o el pewén ? El canelo es el principal para mí, pero para el mundo pewenche , el pewén , que les da alimento, es más importante. ¿Cómo es un nguillatún , como los de costa o como los del Alto Bio-Bío? Lo que te quiero decir es que si los problemas son distintos, la solución a esos problemas de la vida son también diversos. La manera en que nos enfrentamos a la naturaleza y al misterio de lo que no comprendemos son diversos. No digo que lo mismo que hay diversidad no haya tampoco una historia general que nos une y un árbol que compartimos todos. Sí los hay. Pero hay también una serie de sutilezas que confunden en la medida en que la gente que hace estudios parte de una visión del mundo que es distinta y busca la uniformidad. Pero en nuestro mundo hay diversidad, esa es la diferencia. Yo hablo de espiritualidad, y el término de lo “sagrado” lo pongo entre comillas, porque tiene una carga de concepción religiosa occidental. La espiritualidad supone estar convencido de que el espíritu es una realidad”*  
(Guerediaga 2011: 18-19).

**Dualidad implicación y pureza** son la base de los conceptos de comprensión del ecosistema Mapuche, ellos se relacionan en esa sutileza de la escala de grises, muy distante a nuestra concepción Católico/Occidental del bien y el mal como conceptos antagónicos. En la espiritualidad Mapuche así como en el día a día no somos totalmente buenos ni totalmente malos, sino que nos movemos entre matices que son la base de nuestra humanidad.



Sobre todos ellos prevalecen el concepto de unidad, unidad de los hombres, de la naturaleza, de los espíritus, y unidad entre todos ellos.

Imagen: (Caniullan 2000:124)

*“El az mapu es entonces, la manera en que el mapuche, la naturaleza y el cosmos se deben ordenar. Corresponde a la manera de vivir mapuche, con todos sus significados, identidades y particularidades, es la manera en que el hombre de la tierra se relaciona con todo lo que existe e su universo visible e invisible, es su manera única y particular de ser, fundamentos para su existencia.” (MOP 2003:21)*

En una segunda visita a Puerto Saavedra, Carlos Nahuel nos comenta también sobre la tierra animada de su entorno, sobre el río que se volvió de color rojo, de los espíritus que habitan en el bosque cercano y como el mar “escupe” piedras en esta zona. Todo ello se transmite por generaciones, tal como él lo recibió de sus padres lo transmite a sus hijas, bajo la realidad de un lenguaje simbólico enigmático y misterioso.

En cada uno de sus relatos establece una innovación semántica del lenguaje, su interpretación ha sufrido décadas de transformaciones lo que construye una cultura híbrida desde el lenguaje. **“La oralidad primaria”** como único medio de transmisión cultural en los pueblos indígenas prehispánicos.

Desde aquí podríamos sintetizar algunas ideas generales, lo indivisible del universo mapuche en su intrincado tejido conceptual/espiritual, la horizontalidad de su organización, y su intensa y dependiente relación con el mundo natural, lo que los mantiene en cuidado y preservación de este y el sentimiento de unidad (Guerediaga 2010:41-42).



### 1.2.2 Patrimonio cultural

Herencia, identidad, origen, y pertenencia son algunos de los vocablos fundamentales que giran en torno al concepto de patrimonio, ¿por qué conservar el patrimonio y cuál es su valor?

*“Precisamente porque el patrimonio cultural se presenta como ajeno a los debates sobre la modernidad constituye el recurso menos sospechoso para garantizar la complicidad social. Ese conjunto de bienes y prácticas tradicionales que nos identifican como nación o como pueblo es apreciado como un don, algo que recibimos del pasado con tal prestigio simbólico que no cabe discutirlo. Las únicas operaciones posibles -preservarlo, restaurarlo, difundirlo- son la base más secreta de la simulación social que nos mantiene juntos.” (García 1989:150)*

Aunque la respuesta parece obvia, aparece aquí un concepto interesante, el “difusionismo cultural”, pues bien, ¿cuál es su significado y qué relación establece con el patrimonio?

El difusionismo cultural es una corriente antropológica que busca definir un origen cultural común para luego acotar sobre los medios de transmisión intercultural, se refiere a la manera en la cual una cultura influye sobre otra, definiendo ciertos parámetros para esa transmisión intercultural.

Así vemos como una cultura adopta elementos provenientes de otra cultura solo por su exposición, contacto y difusión. Aquí se pone en juicio por un lado el grado de innovación de una cultura contra la observación y adopción cultural. Principalmente esto se explica desde la adopción de complejos culturales, entre ellos la religión (Boas, 1964). Como métodos de transmisión entre culturas principalmente podríamos mencionar la guerra, donde la cultura vencedora impone su base cultural a la sometida. Chile y la cultura ancestral mapuche sufrió de este sometimiento no tan solo territorial, sino también cultural. Como comprobamos en el apartado anterior, los jesuitas fueron responsables de la expansión religiosa en un territorio que de base no poseía la creencia en un dios, sino más bien en la simbiosis hombre/naturaleza. Así mismo verificamos la influencia en el cambio perceptual sobre el concepto de territorio, donde los límites difusos y vivos comprendidos por los mapuches prehispánicos se modifican por unas fronteras que dividen el suelo y que declaran propiedad sobre ellos y sobre todo lo demás.

### Patrimonio cultural inmaterial (PCI)

Es aquí donde este trabajo cobra el valor que le corresponde, en esa voluntad de rescate y reinterpretación desde los elementos originarios culturales. Según Unesco en la Convención para Salvaguardar el Patrimonio Cultural Intangible, organizada en 2003, declara:

*“The ‘intangible cultural heritage’ means the practices, representations, expressions, knowledge, skills – as well as the instruments, objects, artefacts and cultural spaces associated therewith – that communities, groups and, in some cases, individuals recognize as part of their cultural heritage. This intangible cultural heritage, transmitted from generation to generation, is constantly recreated by communities and groups in response to their environment, their interaction with nature and their history, and provides them with a sense of identity and continuity, thus promoting respect for cultural diversity and human creativity. For the purposes of this Convention, consideration will be given solely to such intangible cultural heritage as is compatible with existing international human rights instruments, as well as with the requirements of mutual respect among communities, groups and individuals, and of sustainable development.” (Unesco 2003:4).*

En esta convención se identifican la diversas manifestaciones del PCI:

*(a) oral traditions and expressions, including language as a vehicle of the intangible cultural heritage;*

*(b) performing arts;*

*(c) social practices, rituals and festive events;*

*(d) knowledge and practices concerning nature and the universe;*

*(e) traditional craftsmanship.*

Este documento define algunas acciones que aseguran la salvaguarda del PCI, los cuales mencionamos a continuación:

*'Safeguarding' means measures aimed at ensuring the viability of the intangible cultural heritage, including the identification, documentation, research, preservation, protection, promotion, enhancement, transmission, particularly through formal and non formal education, as well as the revitalization of the various aspects of such heritage. (Unesco 2003:4).*

Esta convención marca un hito a nivel mundial que moviliza a los diferentes gobiernos para realizar acciones que promuevan la salvaguarda del PCI local. Así es como desde 2003 el gobierno de Chile abre iniciativas para la investigación, promoción, y visibilización del patrimonio cultural chileno. Mencionamos algunas de ellas:

El Centro Nacional de Conservación y Restauración<sup>13</sup>; El Centro de Documentación de Bienes Patrimoniales<sup>14</sup>; El Sistema de Información para la Gestión del Patrimonio Cultural Inmaterial<sup>15</sup>; El Servicio Nacional del Patrimonio Cultural<sup>16</sup>; y por último el IDE Patrimonio<sup>17</sup>.

Así mismo, desde 2006 el CNCA crea una sección de Patrimonio, financiando proyectos en cultura a través de Fondart<sup>18</sup>.

En la publicación del CNCA Estudio de caracterización del PCI rural de la región metropolitana se enfatiza sobre factores de riesgo externos e internos que atentan contra el PCI.

*Externos: Factor conceptual, globalización, investigación, turismo, procesos migratorios*

*Internos: Valor, enseñanza y traspaso, estímulo y ayuda, desconocimiento, desaparición, desinterés y dificultad. (CNAC 2013: 27-28).*

---

<sup>13</sup> <https://www.cncr.gob.cl/>

<sup>14</sup> <https://www.cdbp.patrimoniocultural.gob.cl/>

<sup>15</sup> <http://www.sigpa.cl/>

<sup>16</sup> <https://www.patrimoniocultural.gob.cl/>

<sup>17</sup> <https://www.cultura.gob.cl/ide.patrimonio/>

<sup>18</sup> <https://www.fondosdecultura.cl/fondos/fondo-patrimonio/lineas-de-concurso/>



Así es como esta investigación pone énfasis en el PCI del pueblo mapuche pre-hispánico, principalmente, en esas tradiciones que con esfuerzo la nación mapuche cultiva y protege, asegurando su supervivencia frente a los golpes no menores de la globalización.

## Patrimonio Cultural Inmaterial Mapuche

Aquí haremos una introducción a los elementos del PCI mapuche que esta tesis considera para su estudio, y desde los cuales hemos realizado algunas traducciones como material para el desarrollo de unas nuevas configuraciones. Los elementos del PCI seleccionados surgen desde los rituales mapuches.

*“Sin embargo, es tal vez en el gesto, en el baile, en el grito, en fin, en la acción simbólica del ritual Mapuche, y especialmente en su ritual más significativo, el Ngillatun, donde la espiritualidad Mapuche se nos aparece realmente con fuerza expresiva y una carga emotiva extraordinarias”. (Valderrama, 2011.)*

Si *A-priori* descomponemos el rito chamánico<sup>19</sup> mapuche de comunicación con el cosmos, la naturaleza y sus antepasados, ritos desde los cuales este pueblo se sitúa en **el aquí y el ahora**, estaremos en condiciones de identificar algunos elementos singulares, tales como: la oralidad -ÜL-, la danza -Pürrun-, la música y sus instrumentos, la vestimenta y los símbolos que esta utiliza -Ñimin-, así como también algunos elementos de carácter escultóricos en madera -chemamull- y -rewel-. Desde el estudio de cada uno de estos elementos por separado obtenemos las traducciones que utilizaremos en la reestructuración contemporánea y construcción de una representación formal expresiva que nace desde la complejidad del lenguaje tradicional y su evolución espontánea.

Ilustración 1: Esquema de transmisión de información según dos parámetros / Illustration 1: Information transmission scheme according to two parameters  
Fuente: Joaquín Béjar

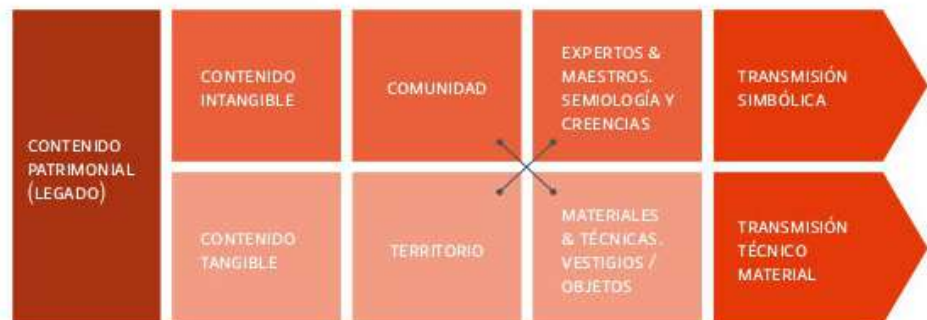
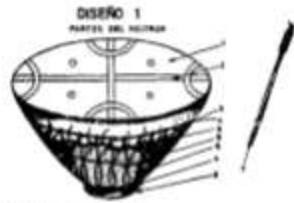


Imagen: (Bejares 2019: 130)

<sup>19</sup> Lévi-Strauss(1958:195-211) en el capítulo El Hechicero y su Magia y la Eficacia Simbólica, nos expone el como un rito chamánico en la tribu de los indios Cuna colabora con la parturienta en la medida que el chamán simboliza cada uno de sus órganos en monstruos, identificándolos. A su vez estos monstruos no son del todo malignos, sino que más bien conviven en su interior, y por este periodo de parto se han trasladado provocando los problemas del parto que este intenta corregir.

Bejares en su esquema identifica los diversos actores que intervienen en la salvaguarda del patrimonio cultural así como algunos aspectos a considerar para la correcta transmisión de estos conocimientos.



1. malla-dupita = cuero de caballo.
2. malla-dupita = dibujo de la membrana.
3. malla-dupita = caja de madera.
4. malla-dupita = tejido o cuero de cuero tejido.
5. malla-dupita = tejido de cuero de caballo.
6. malla-dupita = uso de cuero.
7. malla-dupita = bagueta de madera.

Imagen: Kultrun.

## Música y sus instrumentos

Diversos autores han realizado observaciones sobre la música mapuche al momento de la colonización, generalizando podríamos decir que estos no encuentran el valor en la composición, ya que no necesariamente lo vinculan a su significado simbólico, tanto de la composición como de sus instrumentos.

Mientras tanto, este trabajo realiza unas nuevas transcripciones que permiten la utilización de estos elementos en otros contextos.

Exponemos aquí la transcripción de un trozo musical proveniente del pueblo mapuche y realizada por A. Frezier.

Revista Musical Chilena /

Carlos Lavín



Imagen: Carlos Lavín (1967) refiriéndose a la transcripción realizada por Amadée Frezier (1925).

Al observar la transcripción musical al pentagrama, resulta interesante como los instrumentos mapuches determinan un rango tonal acotado, entonces los resultados musicales son producto de la diversidad de ritmos entre ellas, y no el juego tonal y de acordes. Esto lo verificamos más adelante en alguna de nuestras transcripciones musicales.

En la tradición Mapuche los instrumentos musicales poseen una carga simbólica relevante, el valor en la supervivencia de la cosmovisión reforzando su identidad étnica (Grebe 1973). El *-kultrun-* tiene la capacidad de atraer fuerzas cósmicas, en su interior encontramos objetos simbólicos que provocarán la percusión, mientras que su vibración pone en relación todos los elementos del universo (Grebe 1973). Asimismo como tambor de tipo tímbral podríamos encontrar su origen en los tambores africanos. (Salvo, 2015).

Para la descripción de los ejes ecuménicos del kultrung ver (Tapia, 2007:70-71)

Otro instrumento presente en la cultura mapuche es el birimbao heterogla forjado o *-trompe-*. Su origen, recordando la teoría antropológica difusionista, lo encontramos en el sudeste asiático (González 1986:53).

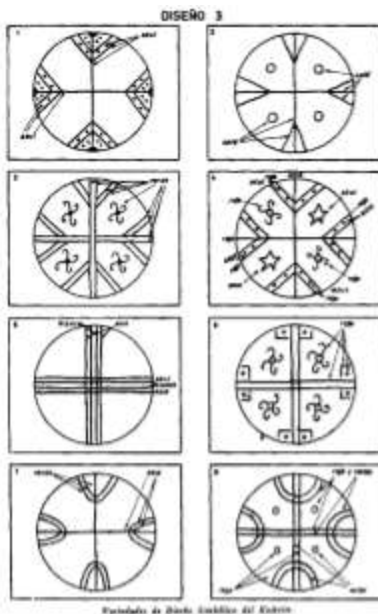


Imagen: Kultrung

*“Con respecto a las técnicas de fabricación, los mapuches conforman un cuerpo de alambre al que remachan una lengüeta de hierro forjado. Es importante señalar que los tocadores de -trompe- fabrican-manufacturan ellos mismos sus instrumentos o bien los encargan a otros fabricantes, plateros o artesanos mapuches y, en última instancia ya falta de las dos alternativas anteriores, adquieren ejemplares de birimbaos alemanes que se expenden en locales comerciales de las ciudades”.*

*“trompetun /toque de trompe)*

*trompefe y trompetrufe / fabricante y tocador de trompe*

*wanküll trompe / asiento del trompe*

*kewünel trompe / lengüeta del trompe”* (Gonzales 1986:57).

González nos expone parte de la transcripción musical del -trompe-, en esta podemos confirmar que este instrumento interpreta un reducido margen tonal.

	PATRONES RITMICOS	ORGANIZACION TONAL
1	Trompe. Mision. Com. Quivichas. Mision. Mision (1'35''), 1981.	
2	Trompe. Mision (1'41'')	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>②</p> <p>7/4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>③</p> <p>4/4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>⑤</p> <p>2/4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>7</p> <p>4/4</p> </div> </div>
3	Trompe. Mision (2')	<div style="text-align: center;"> <p>⑧</p> <p>4/4</p> </div>
4	Trompe. Mision (2'45'')	
5	Trompe. Mision (2'15'')	<div style="text-align: center;"> <p>⑨</p> <p>4/4</p> </div>

Imagen: (Gonzales 1986:59)

## Danza

La estructura de la danza mapuche desde su análisis estructuralista nos presenta un conjunto organizado, rituales compuestos de una serie de danzas que varían según la ubicación geográfica, según Gundermann el *-tregulpurun-* realizado en Cauñicu asciende a 20 bailes mientras el realizado en Quepuca, Ralco a 24 bailes. En estos se identifican seis momentos en la definición de un centro, centro que corresponde al *-rewé-*, lugar que acoge la rogativa, en el trazado de nuestro universo girando en torno a lo divino (Gundermann, 1985). Entre las danzas más significativas encontramos al *-Kulmin-*, el *-Purrun-*, el *-Mazatum-*, el *-Machipurrun-*, el *-Machitum-* (Gundermann, 1985).



Fuente: Histórica relación del Reyno de Chile, Ovalle 1646.

Imagen 1. Ngillatun rogativa Mapuche



Foto 6: Grupo de danzantes junto al altar.

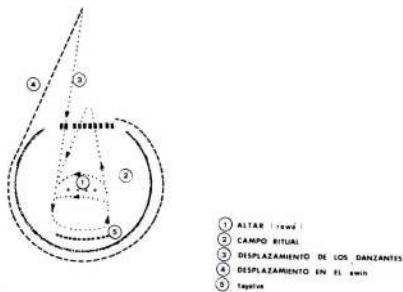


Gráfico 2. Desplazamientos en el tregilpurin

Principalmente estas danzas se desarrollan vinculados a un ritual ceremonial, entre ellos lo más destacados *-ngillatun-*, *-helulun-* (funeral), *-ñelcurrewen-*, *-wetrupantu-*, *-lakutun-*, *-machitun-*, *-pewutun-* (Gundermann, 1985).

La danza indígena, por su contenido simbólico, es considerado aquí como un paralenguaje, cargado de significado (Lévi-Strauss, 1977).

*“Así llegue a ver las celebraciones rituales como fases específicas de los procesos sociales por los que los grupos llegaban a ajustarse a sus cambios internos, y a adaptarse a su medio ambiente. En esta perspectiva, el símbolo ritual se convierte en un factor de la acción social, una fuerza positiva en un campo de actividad. El símbolo viene a asociarse a los humanos intereses, propósitos, fines, medios, tanto si estos están explícitamente formulados como si han de inferirse a partir de la conducta observada.”* (Turner 1968: 22)

Imagen: Ngillatun, ceremonia de agradecimiento al creador, Chaw Ngenegehen.

Imagen: Danzantes junto al rewé.

Imagen: *-Tregilpurin-* bajo el análisis estructuralista.



Figure 3: Ngillatun en Cauñicún. Danza Ampurun



La oralidad Mapuche es la expresión cultural que mantiene vivo el lenguaje Mapudungun. Los cantos y poemas en el lenguaje originario -Mapuzungun- “ÜL”, su fonética<sup>20</sup>, son elementos de alta complejidad que han sido estudiados desde 1775 con el padre Havestadt<sup>21</sup> y su traducción de poemas Mapuches en Mapuzungun al latín, ciertamente con un espíritu más bien religioso que científico analítico, así mismo se realizaron grabaciones en formato cilindro de Fonógrafo (1905-1907)<sup>22</sup> hasta nuestros días por Natalia Caniguan y Francisca Villarroel<sup>23</sup> en su Muñkupe ülkantun (2011), Que el canto llegue a todas partes. La comunidad mapuche culturalmente pone en valor al buen orador<sup>24</sup>, -Weupifes- y -Werekenes-, orador portador de la sabiduría heredada desde un lenguaje que no ha sido pensado para ser traducido a la escritura, con lo cual es un lenguaje que se construye en la medida que se interpreta.

*“La lengua mapuche es la caja de resonancia de la mapu ñuke (Madre Tierra); si reúne y contiene las vibraciones de toda la diversidad existente, es una lengua de poder dotada de ser propio; es un ngen («genio» o «espíritu») una fuerza, energía viviente capaz de convocar la realidad y transformarla. Así como los ngen han huido de los bosques, del agua, también el chezungun (idioma de la gente mapuche) ha huido de nosotros.” (Paredes, 2011 en Zungún)* Según Ziley Mora, en Zungún(2016), el estudio de una lengua originaria para entender su verdadero sentido no se trata simplemente de hacer una traducción literal del significado sintético de la palabra, sino más bien de entender ese significado simbólico ligado a la palabra, no hablamos aquí de un lenguaje pensado para ser escrito, sino más bien de un **lenguaje diseñado para transmitir ese mundo metafísico**, difícilmente reducible a una palabra escrita. Hablamos aquí de un lenguaje vinculante, complejo y simbólico no tan solo de la comunicación entre personas, lo cual ya es una construcción relevante, estamos frente a un **lenguaje originario capaz de vincular la cosmovisión, el simbolismo y la amalgama indisoluble entre el mundo humano y el mundo natural**. Así es como el canto reúne una **dimensión abstracta y profunda**, una dimensión en la cual el narrador es una parte del conjunto de elementos puestos en escena. En este contexto expuesto por Ziley Mora, la creación de un diccionario no puede ser literal palabra a palabra, sino más bien abordado desde su complejidad natural y simbólica.

*“Las formas del comportamiento humano están a menudo condicionadas por el lenguaje, y más concretamente por impulsos de naturaleza discursiva que llevan al pensamiento hacia una dirección determinada ocasionando ciertos movimientos anímicos, fuerzas volitivas, etc.” (Schaff, 1971:4 )*

Cada etnia originaria posee su propio lenguaje oral a través del cual fluye su comunicación, en el mapudungun el lenguaje establece una relación conceptual entre Hombre/Naturaleza/Cosmovisión.

En ese contexto, y haciendo el paralelo con el canto podríamos deducir que este pone en resonancia no tan solo los elementos involucrados directamente en el

<sup>20</sup> Ver Ensayo de comparación lingüística del mapudungun con idiomas de la región y polinesios. ICE Tocarióv (2006).

<sup>21</sup> Ver Música y evangelización en el cancionero Chilidúgú (1777) del padre Havestadt, misionero jesuita en la Araucanía durante el siglo XVIII. <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-74671.html>

<sup>22</sup> Canio Llanquino, Margarita, & Pozo Menares, Gabriel. (2014). Regina y Juan Salva: primeras grabaciones de cantos mapuches en soporte cilindros de fonógrafo (1905 y 1907). Revista musical chilena, 68(222), 70-88. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-27902014000200005>

<sup>23</sup> Desde este registro de los -ülkantufe- (cantores) en audio propondremos algunas de las traducciones culturales recursivas.

<sup>24</sup> Según M. Merino (1999) en el discurso -Wewpin-, el orador posee un poder social por su rol en el discurso público formal.

-Weupifes- son los responsables de la memorización de los relatos y de mantenerlos en la comunidad, mientras tanto los -Werkenes- son los responsables de trasladar estos relatos a través del territorio sin que estos pierdan su estructura.

acto, sino más bien, pone en resonancia el contexto global, en comunicación espiritual el mundo natural, el mundo humano y el mundo espiritual. Este canto adquiere una capacidad sanadora a través de la palabra, o de las buenas palabras, palabras y poemas que conectan las siete plataformas de la concepción de la vida Mapuche (Grebe, 1973).

El ÜL (cantos/narraciones) posee una estructura, cuentan una misma y sola narración, pero están afectas a su transformación, a su reinterpretación una y otra vez. El valor está en esa misma recomposición del relato. En ellos también podemos identificar vacíos entre las que mal llamaremos estrofas o frases.

Entonces, frente a esta complejidad, como es que podemos iniciar el estudio de un canto registrado por otros, un canto que nunca jamás será interpretado de esa única manera, un canto que evoluciona, ya que en su consideración está el contexto, el territorio como un ente vivo.

En este canto que surge en torno a la fogata, desde la cual el mapuche tiene la capacidad de oír al fuego, y de interpretarlo, basado en su experiencia, según Ziley:

*“Porque todo en la naturaleza es zungun, palabra, lenguaje, y todo emite zungu, «mensaje», «signos-que-hablan» que, si no estamos dormidos, siempre escapan a lo habitual y que por ello mismo sorprenden a las personas como milagros repetidos. Todo lo que nos sucede, aunque sea lo más leve y cotidiano, se entiende como zungun, es decir, como un lenguaje que es preciso interpretar, pues contiene un mensaje con sentido, un kimüwün, una interpretación con significado. Por ejemplo, si el sonido que se desprende de la fogata es fino y agudo, llegará de visita una mujer, y si es grueso o ronco, llegará un hombre, decían los antiguos. Y si de ese mismo fuego matutino saltan de improviso brasas, la mano debe hacer el gesto sacramental de recogerlas al vuelo, desde el aire, y rápido echarlas al bolsillo o al delantal para así atrapar la bendición y la abundancia.” (Mora, 2016)*

Una serie de no pocas interrogantes surgen al momento de abordar el tema del análisis de estos cantos Mapuches, esto, ya que *“La manera de codificar determina el mundo codificado; la manera de percibir el mundo impuesto por el tipo de lenguaje— crea y determina el tipo de mundo percibido.”*(Mora, 2016).

La danza del ritual mapuche *“mueve todo el newen del aillarewe y despierta el código mapu de cada zona ya sea, lafquen mapu (mares), nagchemapu (montes), huentemapu(valles), nguluche mapu (selvas)”* (Tapia, 2007:49).

Es aquí donde encontramos el punto central de esta tesis, el análisis de cantos y su capacidad de mover una fuerza espiritual que encontramos en todas las cosas naturales, en nuestro mundo natural humano, este canto que de alguna manera nos devela esta capacidad.

El sentido de armonía y de belleza ingresa con el uso de dos palabras, *“El tayiltun es el acto “de armonizar”, de ahí la diferencia de ayekawe más relacionado con las emociones externas, el tayil se relaciona con la intimidad, con la profundidad del am y del püllü. tayil:melodía, armonía, profundidad, espiritualidad, belleza , coro; tun: acto, acción, creación: tayiltun. Estos conceptos lafquenches son importantes: ulkantuing, (ul: sonido kantuing apacible (cantos apacibles), tayil-tung (melodías apacibles), tayiltun (acto de agradecer*

*mediante la melodía) en este caso el tayiltun “agasaja” a los invitados.”* (Tapia, 2007:41)

La música toma el *-Newén-* como fuerza que pone en resonancia todo el mundo humano natural, y el *-Kimün-* como la sabiduría del mundo humano cultural/experiencial.

El *-ul-* es el conector con los *-newenes-*, mundo simbólico, mundo metafísico.

### **Elementos estatuarios mapuches, El *-Chemamüll-***

Él *-chamamull-* o gente de madera, encontrados aún en algunos *-guillatue-* y cementerios *-eltuwe-*, son una representación básica del mapuche, existen *-chemamull-* masculinos y femeninos, en ambos casos estos *-chemamull-* cubren la zona púbica, por lo que el rasgo femenino o masculino es más bien identificado por el ancho de las caderas, los hombros y también por la textura en general del cuerpo. Este es un rasgo interesante, básico y puro. Una expresión simplificada del hombre, en una materialidad de alto contenido simbólico. El roble o laurel son el principal insumo de esta expresión escultórica. Esta pieza escultórica se encuentra muy ligada a la familia, al origen familiar *-tuwun-* y al territorio *-kupalme-* que esa familia utiliza o utilizó en su paso por él *-najmapu-* (Saavedra 2019: 36-79).

Así como hemos verificado en los diversos *-ñimin-* donde el *-lukutuel-*, por citar un ejemplo, es utilizado en ambas direcciones, una para el hombre y otra para las plantas, aquí también podemos identificar ese carácter simétrico que ofrece una nueva interpretación y un nuevo significado.



Imagen: Cementerio mapuche, hacia 1911. Disponible en Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile. <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-68744.html>

Este elemento originario de la cultura mapuche ha sufrido diversas adaptaciones, pasó de ser un elemento únicamente ubicado en el territorio rural y en las situaciones específicas antes mencionadas, hasta día de hoy donde se conoce como una pieza de museo.

**El -rewe-**

Elemento escultórico en madera cuyo mayor simbolismo es la representación del mundo de arriba, del **-wenu mapu-**.



## 2. SEGUNDA PARTE / Planteamiento del problema y marco teórico

En este capítulo exponemos la dimensión metodológica de este estudio, las fuentes de información consultadas y el tratamiento que daremos a estos datos, toda esta información colabora en el planteamiento del problema de investigación y la construcción de nuestro marco teórico.

### 2.1 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

La investigación propuesta es de carácter **cuantitativo**, ya que por nuestro estado de pandemia covid-19 no podremos hacer la toma de muestras y una interpretación subjetiva de estas, como hubiésemos deseado, lo cual será declarado en las posibilidades de continuidad de esta tesis. Así es como tomamos la determinación de trabajar directamente sobre el material previamente registrado y catalogado por otros. Los alcances que de este material realicemos, basados en nuestros objetivos, serán de carácter **exploratorio**, desde el registro de los rituales realizaremos traducciones que nos ofrecen una mirada innovadora de un material existente, así como también preparar un terreno para unas nuevas exploraciones. Ofrecemos aquí una materia prima rica e inexplorada para ser tratada en unos nuevos procesos y construcciones.

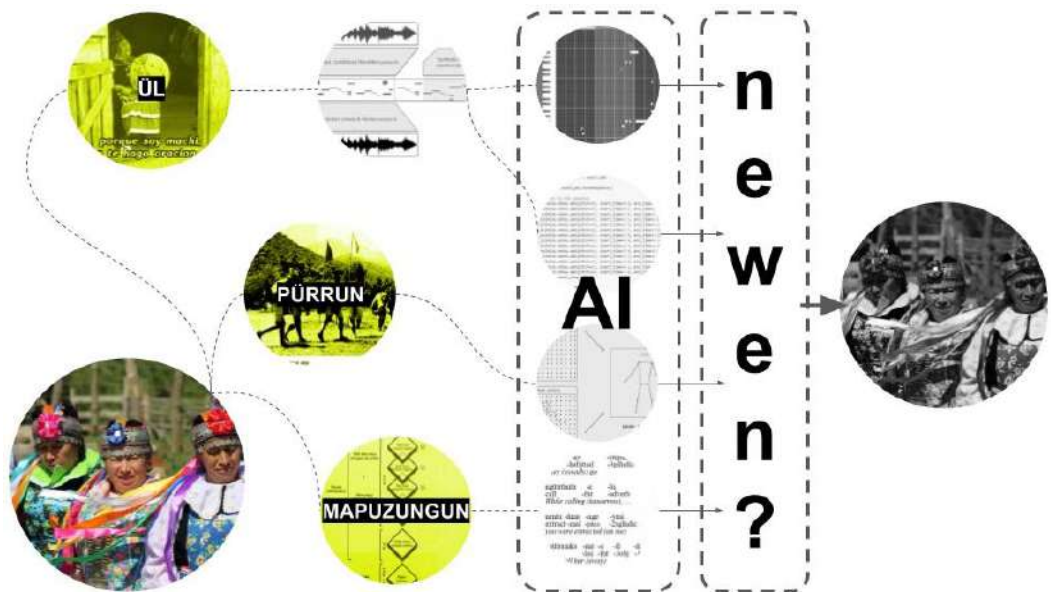


Imagen del autor

Desde la descomposición del registro de los rituales, en sus diversos ámbitos esperamos obtener:

**Música:** Las traducciones desde la música nos permitirán obtener notas, espacios de tiempo, acordes y ritmos desde los cuales podemos crear unas nuevas composiciones musicales o gráficas. Aquí también podremos crear fuentes de sonido, las cuales nos permiten interpretar unas nuevas composiciones musicales con instrumentos tradicionales.

**Danza:** Desde la danza esperamos obtener trayectorias del desplazamiento, comprensión espacial, elementos cinéticos del intérprete y otros elementos geométricos espaciales como puntos, líneas, curvas, nube de puntos, velocidad y tiempo.

**Canto y poesía:** desde el canto y la poesía obtendremos también notación musical y otros elementos tonales, pero más importante aún nos parece el trabajo que podemos realizar desde la letra de los cantos y poesías y su carácter semántico, el cual puede ser aprendido por un modelo experto y llegar a predecir la continuidad de estos.

Surgen cuestiones a contrastar con los intérpretes de estos rituales, lo cual también quedara declarado como futura investigación de campo.

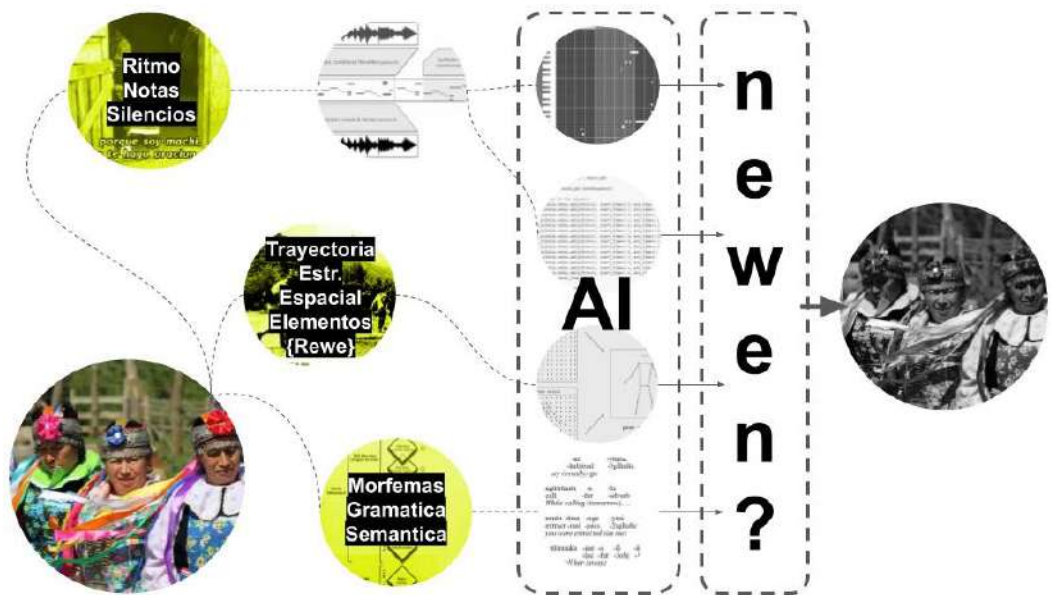


Imagen del autor

Como repositorios del material de registro hemos seleccionado los que nos parecen realizados con el mayor rigor, y que finalmente están compartidos con la comunidad a través de diversas plataformas, aquí una breve descripción de estos:

#### Registros musicales:

Isabel Aretz<sup>1</sup>, "Isabel Aretz (1909-2005) fue una compositora, pianista, etnomusicóloga y docente argentina de amplia trayectoria. A finales de 1940 Isabel comenzó a registrar en terreno música tradicional en la provincia de Neuquén, Argentina, luego cruzó a Chile en Lonquimay y fue subiendo por el territorio, buscando familias de cantoras campesinas y familias mapuches que la recibieran. Se encontró con una machi que accedió a ser grabada. Por ahí averiguó de una gran arpista campesina y hasta allá llegó, grabando lo que encontraba en un grabador de pasta (especie de tocadiscos). Viajaban en un Ford de 1935 con una máquina filmadora, el grabador de audio, un generador para enchufar el tocadiscos y un micrófono. Salió de ese viaje con un tesoro." (Colección Isabel Aretz (1940–1941) Archives –. (s. f.). Museo Chileno de Arte Precolombino. Recuperado 11 de abril de 2021, de <http://precolombino.cl/archivo/archivo-audiovisual/coleccion-isabel-aretz/>)

También encontramos un repositorio interesante, aunque ya con algunos elementos de su documentación incompleta en la ONG Ser Indígena<sup>2</sup> "Serindigena.org, Portal de las Culturas Originarias. Creado en 2001 con el fin de contribuir a la visibilización de los pueblos originarios en Chile y a la difusión de sus culturas ancestrales. ONG Comunidad Ser Indígena." (Catastro, reconocimiento y descripción de las semillas tradicionales de La Araucanía. (s. f.). Ser Indígena. Recuperado 11 de abril de 2021, de <http://www.serindigena.org/index.php/es/>) "

<sup>1</sup> <http://www.precolombino.cl/archivo/archivo-audiovisual/coleccion-isabel-aretz/>

<sup>2</sup> <http://www.serindigena.org/archivosdigitales/musica/Queelcantollegeatodaspartes/>

### Registros de la danza:

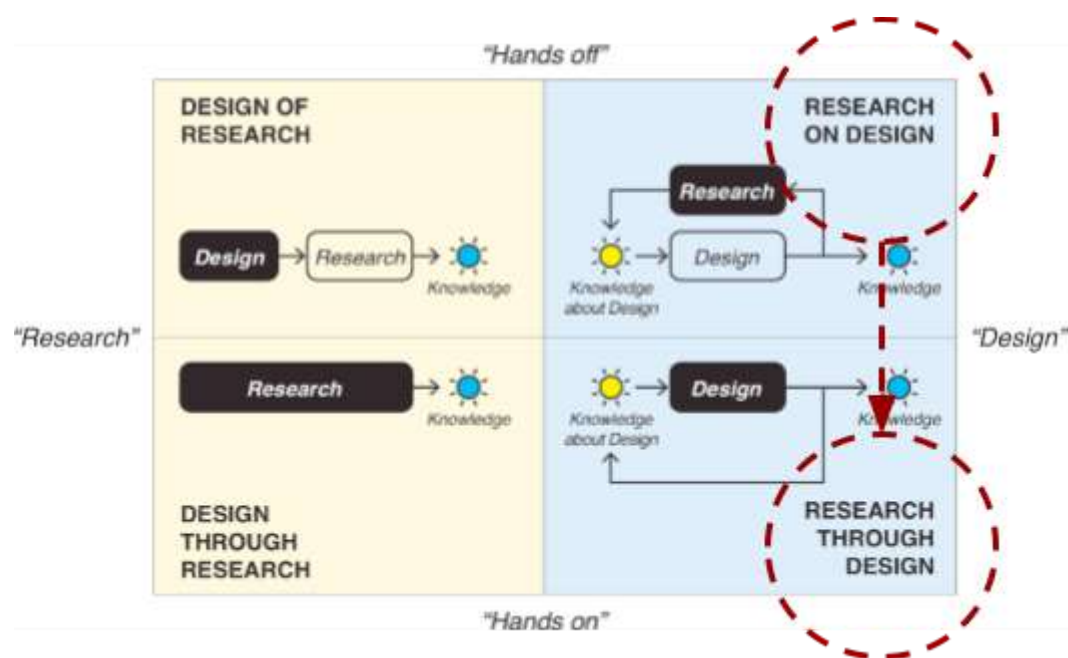
Para la obtención de registros en formato vídeo de las danzas hemos recurrido a la plataforma youtube y utilizado el material ahí registrado, no exento de las dificultades de la calidad del registro donde hemos debido realizar un trabajo de postproducción previo a la utilización de estos vídeos.

### Registros de los cantos y poesías:

Para esto, hemos utilizado documentación en formato texto del cual hemos transcrito los documentos a un formato .txt, desde los cuales podemos utilizar modelos expertos entrenados en NLP (Radford, 2019)<sup>3</sup> como por ejemplo el modelo experto GTP-2.

### Diagrama de la Tesis

Esta tesis corresponde a una **Investigación en Diseño o investigación de diagnóstico**, donde reconocemos la práctica ritual como un elemento performativo cultural de comunicación, diseñado y actualizado por los cambios sociales y culturales contemporáneos. Estos elementos de diseño cultural son estudiados y traducidos para la obtención de alguna información que nos permita la realización de unos nuevos procesos creativos. Estos nuevos procesos son verificados principalmente en la práctica de unas nuevas creaciones con una base específica y objetiva, que alimenta y da soporte a unas nuevas investigaciones y creaciones en el ámbito de pueblos originarios y PCI.



**Imagen 1:** Esquema de la base metodológica a utilizar (Faste, 2012)

Ciertamente, en la medida que nuestra materia prima decanta en uno o diversos artefactos o experiencias de base cultural, nuestra investigación pasa de ser Investigación en Diseño a una Investigación a través del Diseño. En esta utilizamos el material traducido para configurar unas nuevas expresiones híbridas, que pueden ser testeadas y validadas por otros.

<sup>3</sup> Natural Language Processing, campo de las ciencias de la computación que investiga sobre la comunicación máquina-hombre a través de lenguajes naturales.

## 2.2 OPORTUNIDADES DE DISEÑO

En la actualidad, el pueblo originario Mapuche se ha declarado como Pueblo Nación Mapuche (Calbucura, 2012) y realiza un movimiento por la recuperación de sus tierras ancestrales, esta recuperación pacífica de parte del Pueblo Nación Mapuche se ha visto fuertemente reprimida y violentada por las decisiones de parte del estado de Chile quien ha militarizado gran parte de la Araucanía, así es como este conflicto iniciado con la llegada de los españoles al actual territorio chileno aún no logra ofrecer a todos los ciudadanos un trato justo con respecto a temas principalmente territoriales que arrastran a los temas culturales y educacionales.

Como objetivo principal de nuestra tesis está la visibilización del PCI Mapuche, lo que sin lugar a dudas crea una cierta conciencia y valorización del origen de nuestra cultura chilena. Nuestra cultura chilena es una cultura híbrida, alimentada por el saber y cosmovisión de los pueblos originarios en cuyo proceso de evolución sufrió la implantación de una cultura extranjera, la que lamentablemente no puso en valor la cultura de base, sino más bien se preocupó de unos fines económicos y sustractivos. Este proceso de aculturación y sometimiento de los pueblos originarios es parte del proceso que hoy día vemos reflejado en una Araucanía dispar, en conflicto, donde conviven pueblos originarios con terceras y cuartas generaciones de inmigrantes europeos, micro cultivos sustentables con la maquinaria de la agricultura, geoparques declarados por la Unesco como el geoparque Kutralkura<sup>4</sup> (Schilling et al., 2014) en cuyo interior encontramos geositos de conservación, bosques nativos con valor para la geosfera y empresas forestales<sup>5</sup> con una explotación y deforestación del suelo y un consumo abusivo del agua, y tantos otros elementos que ponen en riesgo nuestro territorio y nuestro desarrollo cultural.

Al proceso actual en el cual ponemos en duda el valor de la colonización y el como esta se extendió por nuestro territorio diversos autores lo denominan descolonizar, aquí exponen sobre la matriz de poder colonial (Mignolo, 2009) y los aspectos sobre los cuales ejerció los procesos de aculturación de los pueblos originarios en América Latina.

Por otro lado, nos parece relevante aquí exponer que nuestra idea de visibilizar corresponde a esa idea imperialista de observar, estudiar y sustraer (Mignolo, 2009). Una investigación académica que debe cumplir ciertos cánones constructivos y que lamentablemente nuestra situación de pandemia no nos ha permitido poner en juicio al contrastarlo con el estudio de campo o el uso de una metodología de co-creación, desde la cual, creemos firmemente, podríamos reescribir la metodología del estudio y los resultados de este trabajo. Sin embargo, creemos cumplir con la labor de traducir desde el lenguaje de los rituales y dejar los posibles resultados abiertos a que otros compositores/creativos puedan tomar este material en futuros desarrollos.

Este trabajo hace un reconocimiento a la cosmovisión de un pueblo que supo entender el contexto geográfico y natural en una simbiosis, en un respeto reflejado en su diaria labor de pensar la naturaleza, observar la naturaleza, su crecimiento y evolución, la consideración y valoración del agua como un elemento a proteger y el uso de la tierra sin fines de explotación, sino más bien de autoabastecimiento.

Con respecto a la oportunidad de diseño en el ámbito tecnológico, proponemos aquí un uso ético de la tecnología, si bien es cierto tenemos acceso a la utilización de diversos modelos basados en inteligencia artificial, agentes, algoritmos genéticos y un sin número de otras técnicas muchas de

---

<sup>4</sup> En 2019 es declarado como Geoparque Kutralkura por ser una zona de conservación de la biosfera, en esta declaración por parte de la Unesco se promueve tres pilares fundamentales: conservación, educación y desarrollo sustentable. Actualmente involucra cuatro comunas: Lonquimay, Curacautín, Vilcún y Melipeuco. En su interior, de 8.100km<sup>2</sup> aproximadamente, encontramos tres reservas nacionales: reserva nacional Nalcas, reserva nacional Malalcahuello y reserva nacional China Muerta, además posee dos parques nacionales: parque nacional Tolhuaca y parque nacional Conguillio. En el geoparque Kutralkura encontramos 50 sitios de interés geológico, 15 georutas turísticas que permiten visitar 33 de los geositos más relevantes. Ver <http://www.geoparquekutralkura.cl/>

<sup>5</sup> Según el Infor, a diciembre de 2019 la región de la Araucanía acumula 479.491 hectáreas de plantaciones forestales. <https://ifn.infor.cl/index.php/informacion-regional/region-de-la-araucania>

ellas que surgen desde la observación de la naturaleza, no pretendemos un uso indiscriminado e inconsciente, sino más bien pensando en que esta materia prima generada sea considerada un regalo para todos nosotros. Ponemos en valor este cruce propuesto y el uso de las tecnologías disponibles para ir al rescate de un material de registro de inmenso valor para la humanidad.

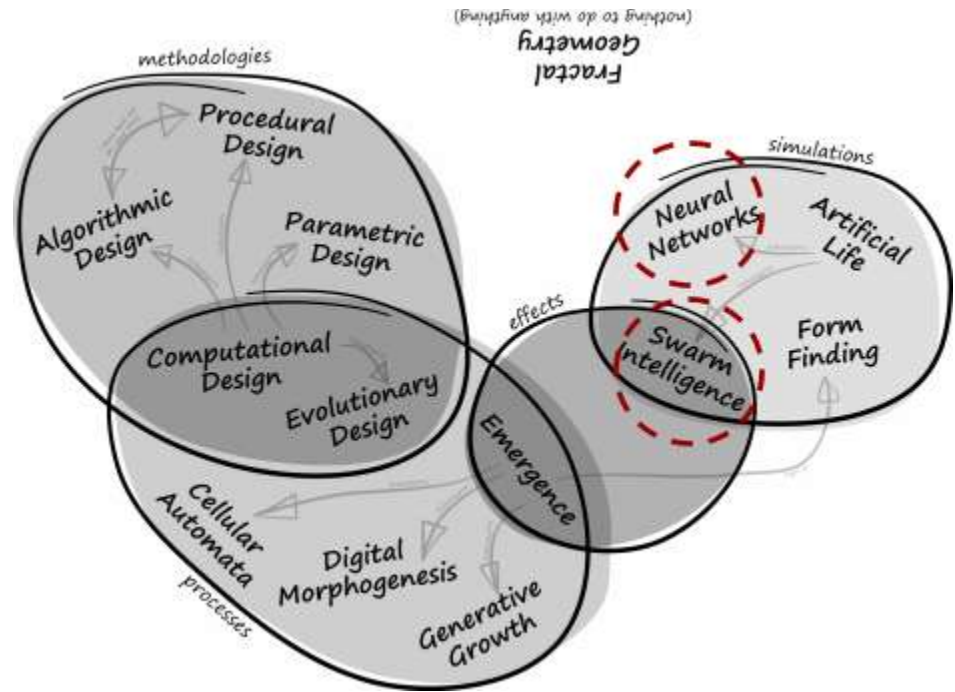


Imagen David Rutten<sup>6</sup> y el mapa de conceptos sobre diseño generativo y otras cuestiones. Ver en: <https://www.grasshopper3d.com/forum/topics/form-finding>

Del mapa mental del diseñador de Grasshopper3d<sup>7</sup> destacamos elementos que utilizaremos en nuestro prototipo, aquí señalamos las redes neuronales y la inteligencia de enjambre.

En cuanto al aprendizaje automático, señalamos las redes neuronales y el aprendizaje profundo que a través de modelos expertos nos dan soporte para el trabajo sobre sonidos y composiciones musicales, principalmente.

<sup>6</sup> <https://ieatbugsforbreakfast.wordpress.com/>

<sup>7</sup> <https://www.grasshopper3d.com/>

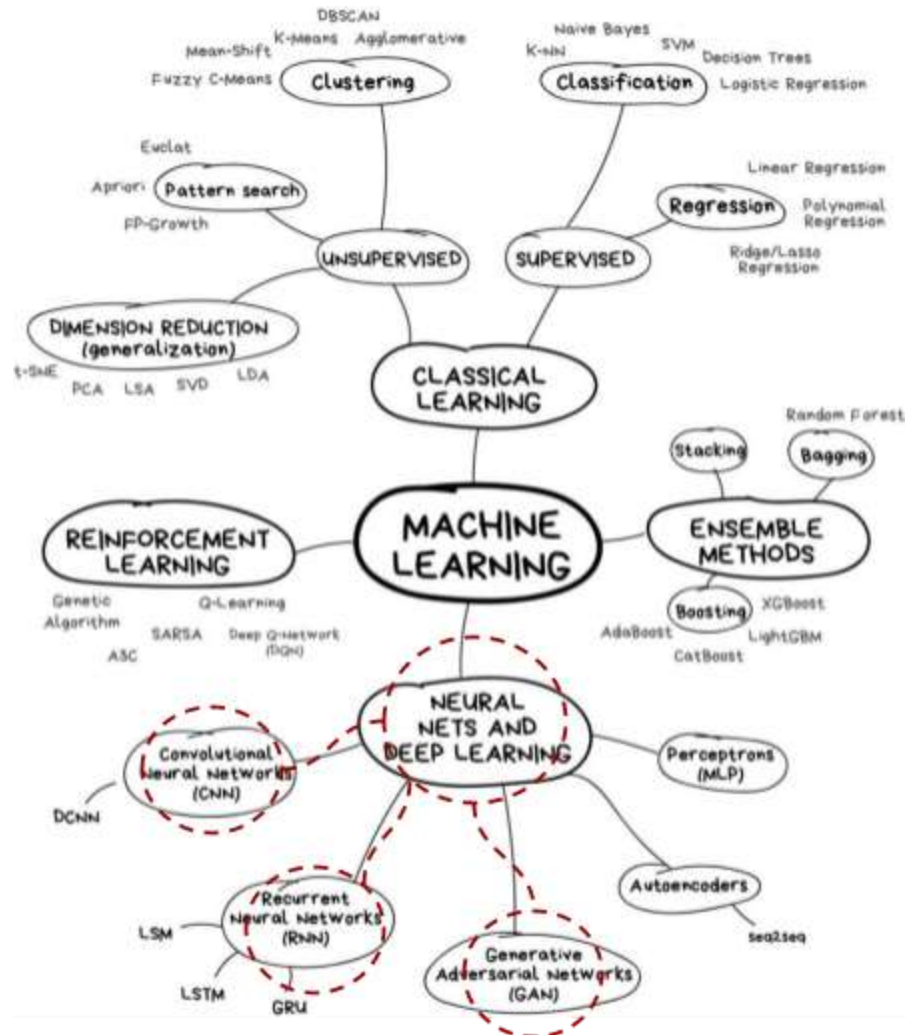


Imagen: <https://towardsdatascience.com/what-is-machine-learning-885aa35db58b>

En la imagen anterior verificamos el ámbito del aprendizaje automático o mecánico en el cual nos moveremos.

Luego de declarar algunas herramientas que serán utilizadas en nuestro prototipo 1, 2 y 3 de este trabajo, nos gustaría exponer la dificultad que hemos sufrido para definir algún resultado tangible, lo que en general denominamos como el producto de la tesis proyectual. ¿Por qué esta dificultad? Nuestra mirada sobre este material de registro propone una materia prima, pero no necesariamente un uso de esta, si bien, el uso de la tecnología en nuestro caso es un uso ético, sensible, que no intenta imponerse sobre los conocimientos ancestrales, sobre ese material que intentamos visibilizar y poner en valor, existe una controversia por el solo hecho de no pertenecer necesariamente al pueblo originario estudiado y al realizar un trabajo de carácter científico sobre este. Aquí nos movemos en un terreno difuso, complejo, simbólico y del cual, ciertamente, nos gustaría poder ofrecer una nueva mirada o recuperación sin trasgredir elementos que podríamos, eventualmente, desconocer.



### **2.2.1 Caso de estudio**

Nuestro caso de estudio es el material generado en el ritual, un material audiovisual de registro de las fuentes previamente mencionadas (punto 2.1) y validadas.

### **2.2.2 Situación actual**

La situación actual de este material de registro es tan solo la puesta en repositorios, desde donde no necesariamente se realiza una segunda o tercera labor de contextualización, traducción o nuevas composiciones. El material de los repositorios consultados están en formato bruto, con lo cual pasar directamente desde estos a unas nuevas composiciones es muy lejana, ya que compositores y/o creativos no necesariamente manejan y controlan técnicas de traducción de estos elementos. Vemos también aquí la necesidad de construir un repositorio actualizado, con identificación del origen de cada uno de ellos, principalmente para poder estudiar e identificar la evolución y diversidad de estas interpretaciones y vincular este registro al territorio.

### **2.2.3 Problema actual**

Nuestra primera labor para subsanar el problema actual de este material de registro será poner a disposición de la comunidad el material generado, vinculando a los correspondientes repositorios de origen.

## **2.3 HIPÓTESIS PROYECTUAL, PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **La hipótesis aquí planteada:**

Si traducimos el lenguaje cualitativo del patrimonio cultural inmaterial a un lenguaje cuantitativo estaremos en condiciones para proponer unas nuevas configuraciones híbridas.

### **Preguntas de Investigación:**

General.

¿Cómo diseñar unas nuevas expresiones híbridas desde el metalenguaje de los rituales de un pueblo originario que colaboren en visibilizar el PCI?

Específicas.

¿Existen repositorios con material de registro del PCI mapuche?

¿Podemos enseñar a una AI a re-interpretar y traducir elementos del PCI?

¿Podemos a través de estas traducciones cuantitativo/cualitativo evidenciar el trazado del proceso recursivo evolutivo patrimonial?

### **Objetivos de la investigación:**

Objetivo general

Visibilizar el PCI mapuche a través de unas nuevas expresiones híbridas.

Objetivo específico

Recopilar el material de archivo existente del PCI mapuche.

Definir y proponer diversos flujos de trabajo para la traducción del material proveniente del PCI mapuche.

Contrastar el origen y la interpretación a través del material gráfico de las traducciones.



## 2.4 ESTADO DEL ARTE

### PCI Mapuche, cosmovisión y nuevas interpretaciones culturales

El patrimonio cultural inmaterial de los pueblos originarios ubicados en el actual territorio chileno es fuertemente resguardado con las iniciativas que surgen el año 2003, en el cual Unesco marca un hito con su declaración para la conservación del Patrimonio Cultural Inmaterial de los pueblos originarios en 2003. Así es como en Chile la comunidad científica, artística y cultural a través de diversas iniciativas impulsadas por el gobierno postula a diversas fuentes de financiamiento que promueven este fin. Para conocer las iniciativas desarrolladas por el estado chileno ir al punto 1.2.2 de este documento. Por su parte, se desarrollan iniciativas que surgen de la vinculación de diversas entidades educacionales e internacionales, ministerios, municipios y en algunos casos también privados. Expondremos aquí dos casos que nos parecen pertinentes para este estudio, el primero de ellos corresponde a la iniciativa impulsada por el municipio de la ciudad de Temuco junto a la Corporación Cultural de Temuco<sup>8</sup> y que recibe el nombre de Simposio In-situ, simposio que ya cuenta con su quinta versión realizada el pasado febrero del 2020. El segundo caso corresponde al proyecto de investigación conducido por el Ministerio de Educación de Chile junto al Instituto de Estudios Indígenas de la Universidad de la Frontera y el Instituto de Tecnologías del Lenguaje de la Universidad Carnegie Mellon, como derivada brevemente mencionaremos el resultado de la investigación llevada a cabo entre LTI de Carnegie Mellon y Estudios de traducción e interpretación de la Universidad Wake Forest.

**Simposio In-Situ, Temuco.** Municipalidad de la ciudad de Temuco y Corporación Cultural de Temuco.

Este caso de estudio no considera la introducción de tecnologías digitales computarizadas de ningún tipo, sin embargo el valor que encontramos en él está principalmente en la re-interpretación que cada uno de los artistas invitados hace del territorio, así como también que todos ellos se limitan a una misma materialidad, troncos de madera nativa local de grandes dimensiones. Cada artista selecciona las herramientas que mejor se acomoda a su forma expresiva, principalmente hablamos aquí de técnicas de sustracción de material, y como cada una de estas herramientas quedan registradas en la madera. Motosierra, gubias, limas, lijás, cincel, incluso martillos y hachas son utilizadas con el único propósito de dar forma a la expresión del tema, que en general rondan la Cosmovisión Mapuche y la mitología del sur de Chile a diferencia de la quinta versión en el cual el tema ha sido “Neruda, entre Trenes y Poesías”. Algunos de los artistas que han participado en las diversas versiones del simposio: Mauricio Pichuante (Chile), Mauricio Opazo (Chile), Gabriel Bulnes (Chile), Hubert King (Alemania), Simone Levy (Suiza), Tomás Franzoi y Pablo Fracchia (Argentina), William Nuñez Garro (Costa Rica), César Medina (Colombia), Adrián Peña (México), Ricardo Villacis (Alemania), Pablo López Chuma (Ecuador), Mauricio Pichuante (Chile), Juan del Sante (Chile), Luis Pereira (Chile), Li Chao (China), Víctor Guadalupe Tineo (Perú), Henrique Paim Junior (Brasil), Adrián Peña (México), Noemí Oropeza (Bolivia), Ricardo Villancis (Ecuador), Gabriel Piñero (Argentina), Marcos Mariño (España), Laura Guzmán (Costa Rica), Pablo Fracchia (Argentina), Jorge Mourelle (Cuba), Mauricio Opazo (Chile, Teodoro Schmidt).

---

<sup>8</sup> Nos hubiese gustado poder encontrar un sitio documentado con el registro y evolución de este simposio, pero lamentablemente el único documento oficial de la Corporación es su memoria de constitución, del 2018 y la ficha de registro como entidad privada de colaboradores del estado y municipalidades del año 2007. [MEMORIA Corporación Municipal para el Desarrollo Cultural de Temuco.](https://www.registros19862.cl/fichas/ver/rut/65836190/clase/5)  
<https://www.registros19862.cl/fichas/ver/rut/65836190/clase/5>

**NLP Mapuzungun.** Ministerio de Educación de Chile, Universidad de la Frontera y el Instituto de Tecnologías del Lenguaje de la Universidad Carnegie Mellon, luego también y luego Estudios de traducción e interpretación de la Universidad Wake Forest.

En lo referido al Natural Language Processing o NLP encontramos investigaciones muy recientes, siendo este un terreno fértil para la exploración y experimentación.

A-priori surge un interés por exponer una cronología de los estudios del lenguaje Mapuche, llamemos aquí estudios o investigación, haciendo énfasis en esa mirada imperialista de los no indígenas sobre un sujeto de estudio sin un mayor vínculo (MIGNOLO, 2009). Pues bien, si ese fuese el caso tendríamos que iniciar esta redacción mencionando las primeras traducciones del mapudungun al castellano, con los estudios del padre Bernardo Harvesdat en su Chilidúgu o con las primeras grabaciones en formato de cera realizadas por el etnólogo Lehman-Nitsche, quien luego también realizó el manuscrito de estas, de más de 3000 páginas y que serían publicadas bajo el título de "Textos Araucanos", lo cual no pudo concretar en vida, y cuyo material encontramos alojado actualmente en el Instituto Iberoamericano de Berlín. Aquí más bien haremos énfasis y mención a los estudios contemporáneos que vinculan Inteligencia Artificial y modelos expertos de aprendizaje y entrenamiento.

Aclarando el contexto de este estado del arte aparecen aquí investigaciones que vinculan tanto a universidades extranjeras con universidades chilenas e instituciones gubernamentales. Los estudios que relacionan técnicas de AI con el PCI del pueblo nación mapuche corresponden al estudio de su lengua, el Mapuzungun, expondremos aquí los que a nuestro juicio son de mayor relevancia en esta interrelación.

MONSON, C., LEVIN, L., VEGA, R. M., BROWN, R. D., Font-Llitjos, A., Lavie, A., Carbonell, J. G., Cañulef, E., & Huisca, R. (2004). **Data Collection and Analysis of Mapudungun Morphology for Spelling Correction.** <https://doi.org/10.1184/R1/6604595>. En este maravilloso documento fruto de la colaboración internacional entre la Universidad de la Frontera (UFRO), El ministerio de Educación Chileno y su programa de Educación Intercultural Bilingüe (MINEDUC), y la Universidad Carnegie Mellon con su Instituto de Tecnologías del Lenguaje (LTI) y la escuela de ciencias de la computación, todos ellos en su conjunto forman el equipo de **Avenue Mapudungun Project**<sup>9</sup>. En el documento mencionado describen el proceso realizado para entrenar un modelo experto, que en el corpus escrito incluye 200.000 palabras transcritas y traducidas, mientras que en el corpus hablado se cuentan 120 diálogos sobre medicina mapuche, cada uno de estos diálogos de una hora de duración y realizado por hablantes nativos del lenguaje Mapuzungun.

MONSON, C., Llitjos, A.F., Aranovich, R., Levin, L.S., Brown, R., Peterson, E., Carbonell, J., & Lavie, A. (2006). Building NLP Systems for Two Resource-Scarce Indigenous Languages : Mapudungun and Quechua. En este documento se describen las técnicas para construir un traductor con el dataset

---

<sup>9</sup> "El proyecto Avenue/Mapudungún ha estado en ejecución desde el año 2000 de manera colaborativa entre el Instituto de Estudios Indígenas (IEI) de la Universidad de La Frontera y el Instituto de Tecnologías del Lenguaje, LTI de la Universidad Carnegie Mellon, en virtud de un acuerdo de trabajo suscrito por ambas entidades en julio de año 2000. Este acuerdo de trabajo establece como finalidad de esta iniciativa conjunta el desarrollo de diversas herramientas informáticas de tipo experimental, que incluye un corrector ortográfico de mapudungún para OpenOffice (procesador de texto de código abierto), un vocabulario mapudungún/castellano, un segmentador morfológico del mapudungún y un sistema inicial de traducción automática del mapudungún al castellano. La incorporación del Ministerio de Educación, a partir del año 2001, coloca el presente proyecto dentro de las líneas y políticas de desarrollo de la Educación Intercultural Bilingüe en Chile, siendo el Programa de Educación Intercultural Bilingüe del Ministerio de Educación, el que ha aportado con fondos al Instituto de Estudios Indígenas para el proceso de recopilación y procesamiento del corpus lingüístico de las diversas variantes del mapudungún que se habla en Chile." Ver en: <https://www.cs.cmu.edu/~avenue/Chile.html>

previamente creado por **Avenue Project**, los tiempos del sistema de transferencia, las reglas de transferencia utilizadas y otros temas de la definición y decisiones técnicas en la construcción del software.

DUAN, M. & FASOLA, C. & RALLABANDI, S.K. & VEGA, R. & ANASTASOPOULOS, A. & LEVIN, L.S., & BLACK, A. (2020). A Resource for Computational Experiments on Mapudungun. LREC. En este documento el dataset a aumentado a 142 horas de conversación sobre tratamientos médicos y ofrecen también algunos resultados en reconocimiento de voz, síntesis de voz y traducción entre Mapudungún y Castellano<sup>10</sup>.

En estos breves comentarios a documentos de investigación científica encontramos el real interés por la investigación a través de técnicas de aprendizaje profundo para el PCI de pueblos originarios, si bien damos valor a la co-creación de estos proyectos, también podemos hacer la trazabilidad del conocimiento registrado por instituciones locales y como luego esto deriva en estos casos expuestos a Universidades Norteamericanas para la continuidad de los proyectos, principalmente por un tema de financiamiento de la investigación.

---

<sup>10</sup> El Dataset lo encontramos alojado en: <https://github.com/mingjund/mapudungun-corpus>

## 2.5 REFERENTES DE DIVERSAS LÓGICAS DE RE-INTERPRETACIÓN CULTURAL/DIGITAL

### Análisis de caso de estudio:

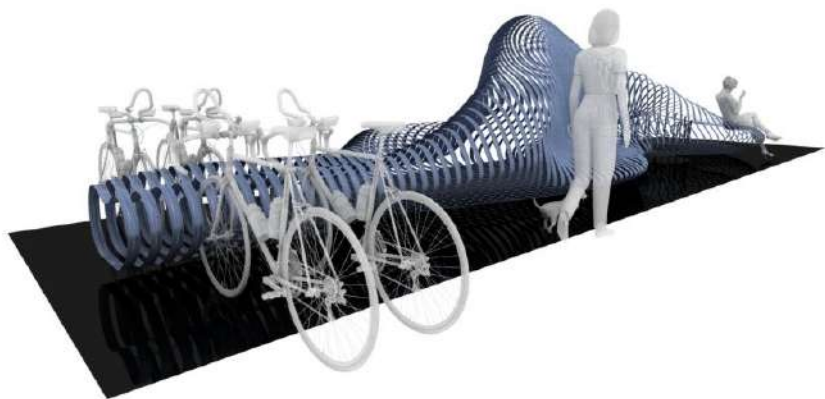
Este proyecto de Investigación en Diseño propone la vinculación entre ámbitos diversos como los elementos de significación cultural que podemos obtener desde los rituales realizados por los pueblos originarios hasta el desarrollo de herramientas específicas de software que nos permitan la cuantificación de este material. Los casos de estudio aquí expuestos nos ayudarán a establecer y dilucidar una relación no forzada entre estos elementos que en principio nos pueden resultar de una compleja asociación.

Estos referentes constituyen una senda por la cual esta investigación atraviesa el campo de los Rituales y el Diseño. Algunos de los criterios de selección considerados son el impacto que han tenido en su territorio de ejecución, por el uso de herramientas análogas/digitales, por la vinculación y la relación que han establecido entre la temática propuesta y su reinterpretación de base étnico/cultural, así como también por el valor en lo imperfecto de los resultados como un ingrediente añadido voluntariamente como parte sustancial del resultado final. Entre ellos podemos encontrar objetos de artesanía digital, instalaciones sonoras, arte performativo y escultura.

Tangencialmente entramos en una discusión necesaria en la relación contemporánea que tienen las Artesanías y el saber hacer con respecto a las Artes y el Diseño que actualmente se han montado sobre el carro de la fabricación digitalizada, y como algunas de estas derivadas, sin embargo, poseen algunas de las características de las artesanías tradicionales, entre ellas la indeterminación de los resultados (Pye, 1968).

**(A) BANCAPAR.** Universidad del BioBio, Universidad de Santa Fe y FabLab Concepción. Proyecto financiado por FONDART.

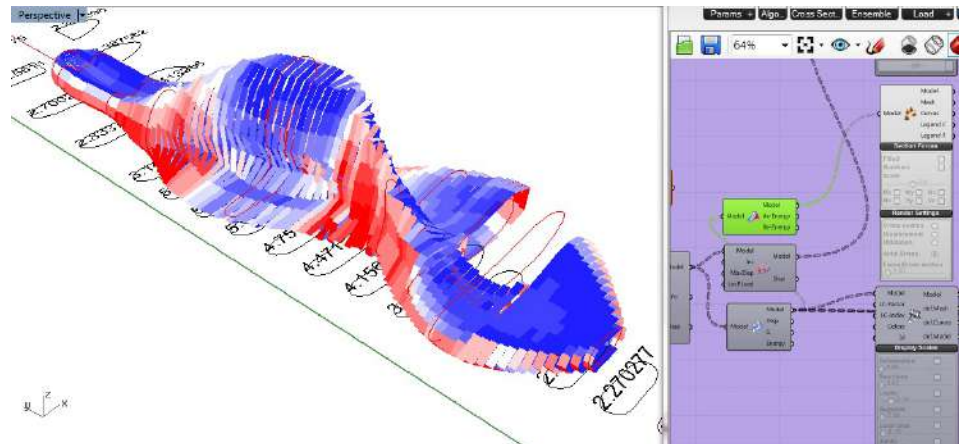
El caso de Bancapar, proyecto del cual participa el autor de este trabajo, es puesto en valor en esta investigación por la diversidad y cierta complejidad con la cual un modelo fotográfico análogo pasa a ser digitalmente diseñado para luego ser análogamente fabricado. Su factura recuerda la re-reinterpretación de la forma, donde el diseñador propone un proceso híbrido análogo/digital, en el cual muchas veces observa de manera externa la manufactura artesanal.



**Imagen:** Representación del modelo a fabricar. Del autor.



**Imagen 1:** Maqueta a escala del proyecto, fabricada en mdf 3mm. Del autor.

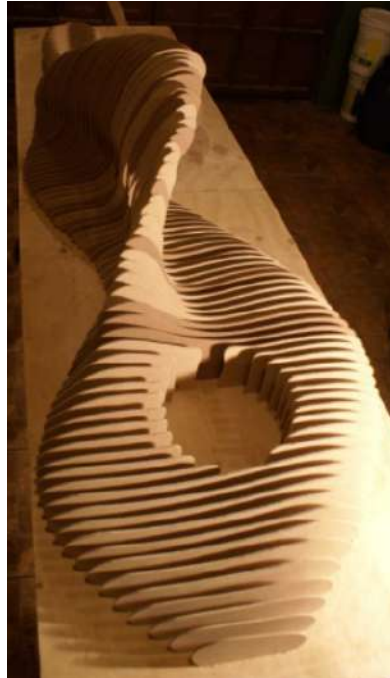


**Imagen 1:** Análisis de elemento finito, Rhino + Grasshopper + Karamba3D. Del autor.

### Explicación del proceso

Para la obtención de la forma se tomaron fotografías de los autores en diversas posiciones, cada una de estas posiciones serían vectorizadas y constituyen los perfiles de la banca, cuya forma finalmente es la transición entre estas posiciones a lo largo de los casi diez metros que esta posee.





**Imagen 1:** Maqueta a escala. Del autor.

Por la falta de acceso a una máquina curvadora de control numérico decidimos el proceso de fabricación en conjunto con una maestranza local en la ciudad de Talcahuano. Para esto enviamos planos de cada una de las cintas a curvar, debidamente numeradas las cuales aquí sufren el primer proceso de reinterpretación, donde el maestro del taller reinterpreta con una tiza sobre la mesa metálica que cuenta con la grilla a escala, traza las curvas de manera aproximada al dibujo del papel. En un costado encontramos la mesa con su grilla, al otro costado dispusimos una prensa hidráulica con algunas pequeñas modificaciones para el caso particular del curvado de estas cintas.

**Imagen\_1:** Mesa de traspaso de curvas desde el plano, Maestranza SMS, Talcahuano. Chile. Del autor.



**Imagen\_1:** Cintas curvadas apiladas, Maestranza SMS, Talcahuano. Chile. Del autor.

Una vez fabricadas, estas cintas fueron trasladadas a su emplazamiento final, donde realizamos diversas adaptaciones y un total de 2 pre-montajes. Algunas cintas fueron retocadas por el autor de este trabajo de manera in-situ con herramientas manuales, galletera y soldadora electrónica, para luego ser desmontadas y llevadas a galvanizar.



**Imagen\_1:** Cintas curvadas apiladas, Maestranza SMS, Talcahuano. Chile. Del autor.

### **Explicación del resultado**

Desde este proyecto, que fue financiado por Fondart Regional 2014<sup>11</sup> derivó una ponencia en Sigradi<sup>12</sup> así como uno de los premios Clap Platinum 2015<sup>13</sup>, Mejor diseño de Mobiliario Urbano, Iluminación exterior o Señalización<sup>14</sup>.

### **Descripción de los materiales y criterios de selección**

La materialidad pasó inicialmente de ser pensada para ser fabricada en router CNC, donde su materialidad serían tableros de terciado con algún proceso que nos permitiese su durabilidad al exterior, para luego transformarse junto al proceso de diseño en cintas de acero galvanizado.

### **Descripción y explicación de los procesos de fabricación.**

El modelo a escala fue fabricado con router CNC y MDF 9mm. Estas piezas fueron ensambladas a un terciado de 15mm. el cual fue ranurado para dar la posición exacta de cada una de las costillas.

El modelo real fue fabricado a base de cintas de acero curvadas análogamente entre dos personas que con una mesa metálica y una curvadora hidráulica realizaron las curvas lo más aproximado posible a los planos de fabricación.

### **Software o tecnologías utilizadas**

Principalmente Rhino3D, Grasshopper y algunos plug-ins de grasshopper como Karamba3D para el cálculo de elemento finito y verificar posibles deformaciones, aunque esto haya sido más bien un juego visual que comprobamos a medida que montábamos el modelo final.

<sup>11</sup> <https://dostercios.cl/produccion/bancapa>

<sup>12</sup>

[https://www.researchgate.net/publication/301397447\\_BANCAPAR\\_Objeto\\_Parametrico\\_de\\_Arte\\_Publico\\_con\\_Disenio\\_Colaborativo\\_y\\_manufatura\\_no\\_industrializada](https://www.researchgate.net/publication/301397447_BANCAPAR_Objeto_Parametrico_de_Arte_Publico_con_Disenio_Colaborativo_y_manufatura_no_industrializada)

<sup>13</sup> <https://premiosclap.org/ganador-221>

<sup>14</sup> <https://www.veredictas.com/index.php?md=tballs&accio=fitxa&id=6219&lg=eng>

**(B) AMIT ZORAN.** Re-ensamblaje híbrido

La tesis leída en MIT por Amit Zoran vincula el hacer tradicional del artesano con la producción automatizada. en esta expone tres ejemplos sensibles a esta perspectiva análogo/digital, FreeD, Chamaleon Guitar y Fused Crafts, donde cada uno de ellos profundiza en una intensificación.

**FreeD** es una interfaz híbrida entre humano/máquina, manteniendo cierto grado de libertad creativa en la fabricación.

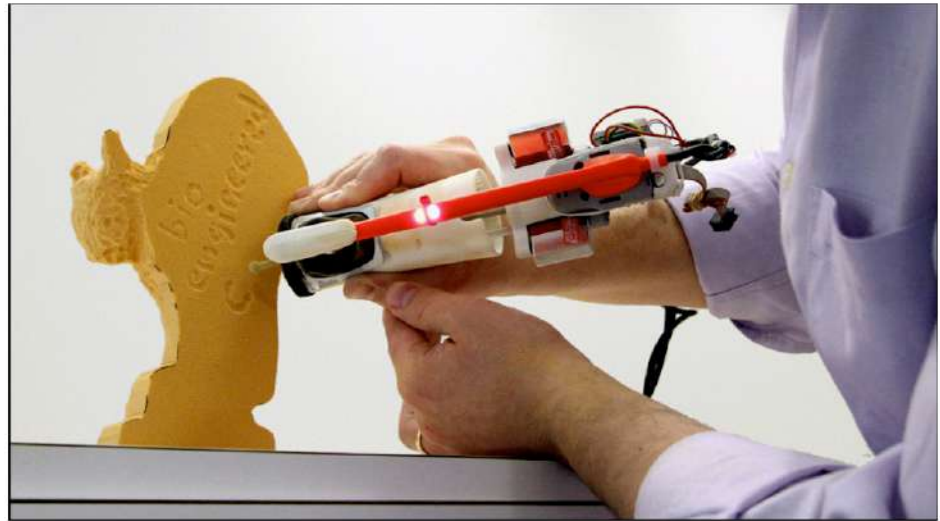


Figure 2.1: Peter using the FreeD to curve a model of a cat in balsa foam (see User Study section).

FreeD pone de manifiesto la diferencia entre la aproximación a la definición de la forma desde la artesanía, con el compromiso y cuidado con las herramientas, la evolución en la adquisición de destrezas en su uso, lo que se manifiesta directamente en la forma final, cada objeto es grabado con el ánimo del autor versus la fabricación automatizada que principalmente busca minimizar los riesgos, maximizar la eficiencia, ejercer un control en la repetición (Zoran, 2013).

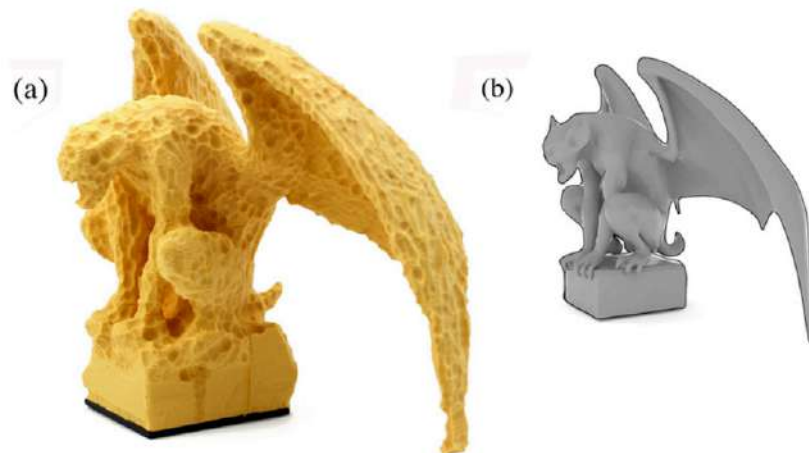


Figure 2.2: A gargoyle sculpture (280mm width) made with the FreeD (a) based on a model (b).

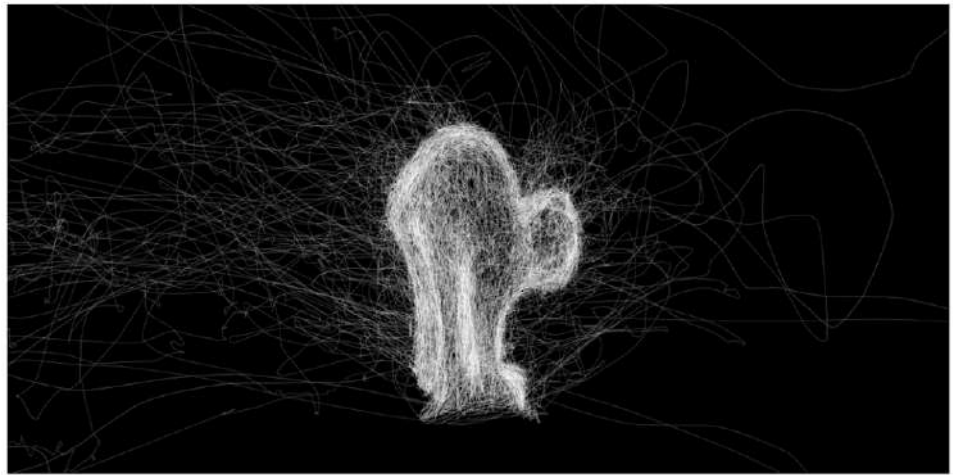


Figure 2.25 Tool-path visualization of Tamar's work, documenting the whole carving process.

Zoran también realiza un análisis de las trayectorias descritas por los usuarios del prototipo.

**Chamaleon Guitar** es el caso de la vinculación entre instrumentos tradicionales y nuevos sistemas electrónicos, los instrumentos tradicionales tienen una estrecha relación entre su materialidad, principalmente en madera y la cámara de resonancia creada a partir de este, es muy difícil que dos instrumentos puedan sonar exactamente igual.

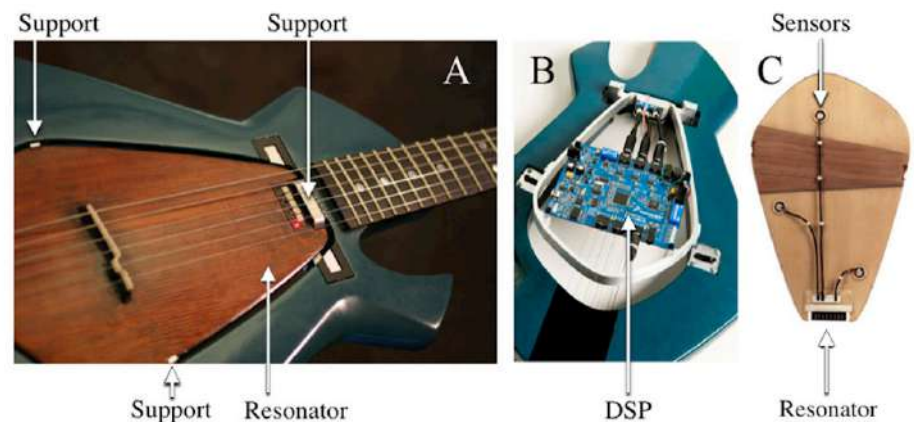


Figure 3.2: The Chameleon Guitar and resonator: (A) a cedar resonator with an arch-top guitar bridge inside the guitar; (B) the rear of the Chameleon Guitar – the resonator tray open, and the DSP unit; (C) the rear of a spruce resonator with koa support and sensors.

La guitarra como instrumento tradicional excitable a través de diversas técnicas que análogamente son traspasadas a las cuerdas y éstas a la caja de resonancia. Un instrumento tradicional es reconstruido a través de tecnología, poniendo en valor sus principales características.

**Fused Crafts** es el caso del cuenco cerámico, Zoran & Buechley (2013), particularmente rico en simbolismo y significados atribuidos a un objeto del tipo funcional. Nos relata sobre el cuenco que trae una carga emocional importante, que fue realizado por una persona importante para él, posee recuerdos familiares, nos relaciona a un lugar, al momento de su manufactura, y cuya forma expresa su manufactura y el grado de



imperfección hace evidente que este pertenece a los objetos hechos a mano. Este cuenco es accidentalmente destruido por un asistente a su casa, el cuál ofrece pagar por él, a lo cual Zoran se niega y comenta que no hay precio para los recuerdos. *Construcción, destrucción y restauración* (Zoran, 2013) toman forma en este trabajo, donde se combinan las técnicas de creación artesanales con técnicas digitales.

#### Explicación del proceso

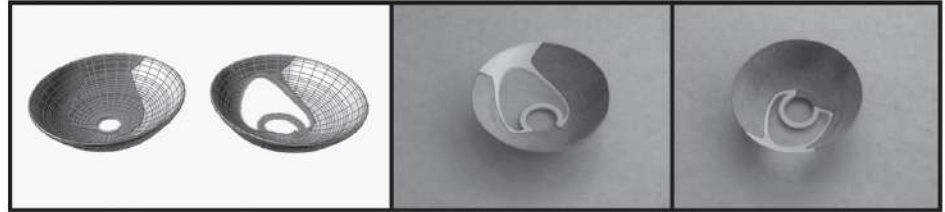
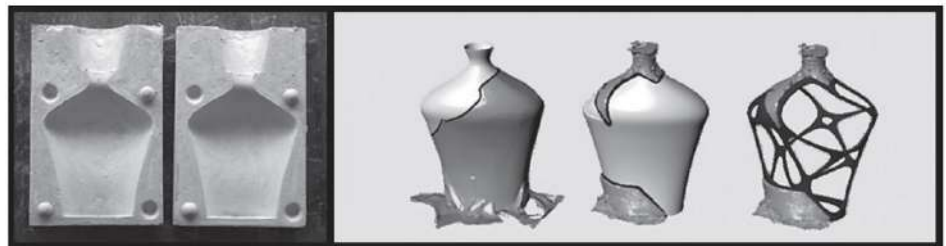


Fig. 1. A digitally restored bowl, 2010. The three biggest broken elements were glued and 3D scanned using a Konica Minolta VIVID 910, while the small elements were not used. (left) The virtual model of a 3D scanned bowl showing two restoration options, designed in the CAD software (Rhino). (right) The restored bowl, using 3D-printed SLS element, epoxy glue and spray paint. (© Amit Zoran)

Construcción, destrucción y restauración. En la construcción de este objeto, el artesano toma diversas decisiones basado en la experiencia de dar forma a sus objetos anteriores, esta experiencia, según Zoran, no ha sido registrada *digitalmente* por lo cual las decisiones son implícitamente registradas en los objetos producidos.

Fig. 4. (left) Two negative parts of the vases' plaster mold, based on the positive MDF-milled mold. (right) The evolution of the design of the restorative elements using CAD software. (© Amit Zoran)



#### Explicación del resultado



Fig. 5. Three vases—the digitally restored vases (left and middle) and a complete one (right), 2010. Glazed ceramic, SLS nylon element, epoxy glue and black spray paint. (© Amit Zoran)

El resultado de este proceso es un híbrido compuesto tanto por el material original de la vasija como el nuevo material dispuesto para vincular las piezas.

#### **Descripción de los materiales y criterios de selección.**

En el caso de Amit Zoran, los materiales cerámicos son principalmente utilizados, impresión 3d en nylon y técnicas de fotogrametría.

#### **(C) MATHIEU LEHANNEUR. Age of the World <sup>15</sup>**

***Age of the World*** Datos estadísticos demográficos fueron tomados por el artista y reinterpretados en elementos físicos que capa a capa van tomando un radio según el número de habitantes que les corresponde.



Resulta interesante cómo materializar aquí una serie de datos demográficos en una serie de elementos que se vinculan a nosotros de una manera emocional, las vasijas cerámicas desde el principio de los tiempos han sido elementos utilitarios que recogen el espíritu de una civilización, en ellas podemos encontrar dibujos, iconografía, relatos de un pueblo, así como también están muy ligadas al territorio, a la materialidad, la densidad, el color.

<sup>15</sup> <http://www.mathieulehanneur.fr/project/l-age-du-monde-87>



### 3. TERCERA PARTE / Desarrollo propuesta

#### 3.1 APROXIMACIONES AL PROTOTIPO, ETAPA DE EXPERIMENTACIÓN PREVIA.

##### 01 - Wav-->Grasshopper3d

Este prototipo se inicia con la vinculación de documentos .wav al entorno de grasshopper para obtener alguna información numérica traducible a forma.

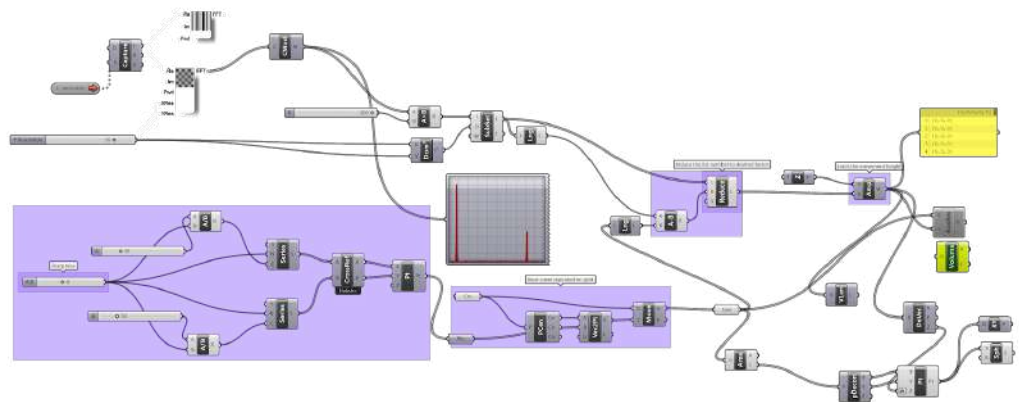


Imagen de la definición utilizada.

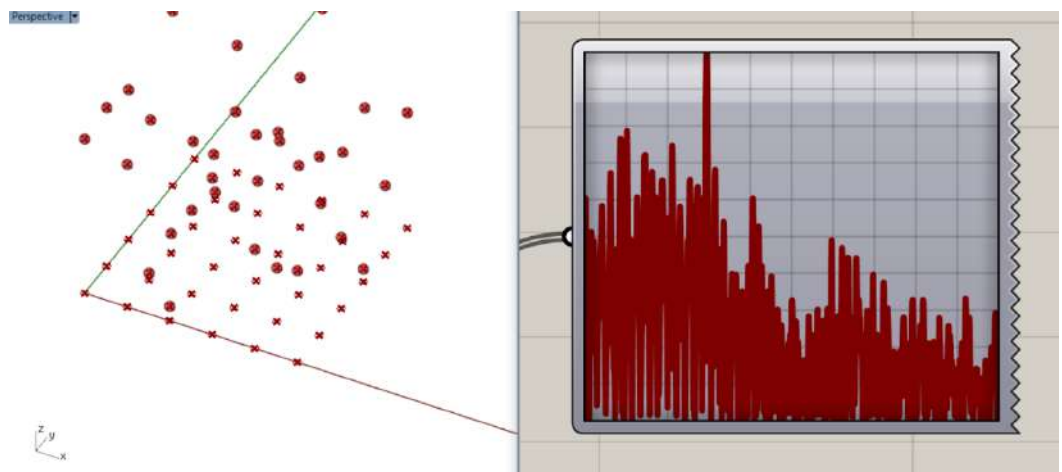


Imagen del resultado obtenido.

En este caso muy simple de realizar movemos geometrías en el entorno de grasshopper3d a través de la onda del sonido.

## 02 OSC---->Grashopper3d

Una segunda aproximación fue la vinculación de OSC Controller APP de android que nos permite asignar botones para activar/desactivar funciones en grasshopper.

Aquí fue necesario el uso de librerías en grasshopper, y a los botones desde la app se le asignó un instrumento musical originario. El resultado de esta prueba en cuanto a comunicación fue satisfactorio, pero en cuanto a los sonidos, al no tener ninguna armonía en la activación/desactivación de los botones solo producimos ruido que no tiene un relato armónico entre ellos.

```
Adaptador de Ethernet Ethernet:

Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . :

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de área local* 2:

Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . :

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de área local* 4:

Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
Sufijo DNS específico para la conexión. . :

Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

Sufijo DNS específico para la conexión. . : uai.cl
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::50b8:2278:4536:3dc3%9
Dirección IPv4. . . . . : 10.50.121.154
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . : 10.50.121.1

C:\Program Files\VC6\MeshLab>
```

IP Address  
10.50.121.154

Port  
6000

OSC Path  
/oscControl

Enter an IP Address and a Port number:

START

END

CONTROLS

Export

Import

Quit

Reset

Imagen configuración de la app y valores de la red wifi.

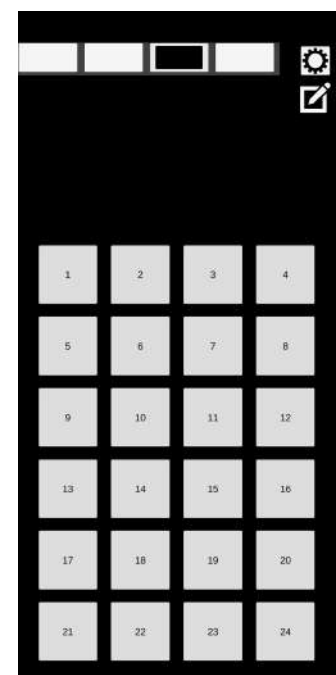
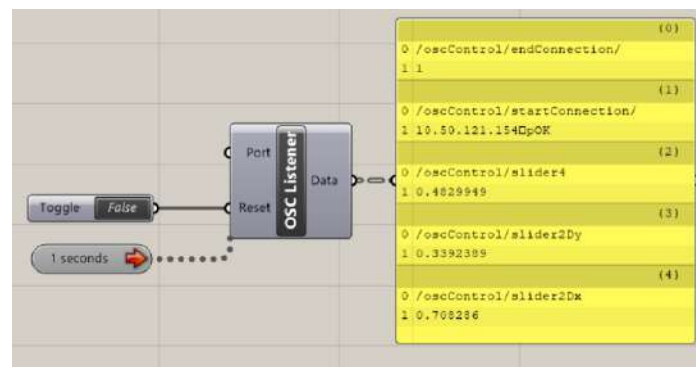


Imagen recepción de la información a través del protocolo OSC.



### 03 PureData--->grasshopper3d

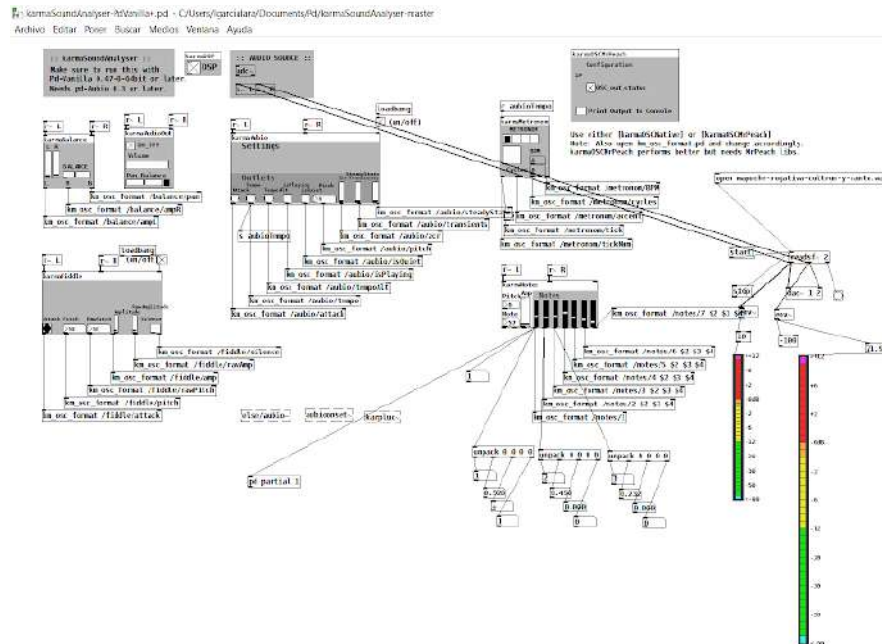


Imagen de la programación en PD. De base utilizamos la definición KarmaSoundAnalyzer.

En esta tercera aproximación utilizamos PureData, software libre para la generación y el tratamiento de sonidos. Pasando la curva mínima de aprendizaje necesaria pudimos correr y adaptar una definición en puredata que nos permitió analizar el sonido previo al envío de los valores numéricos a Grasshopper. Este software identificó valores como balance, tono, notas, acordes, valores que luego fueron enviados a grasshopper donde construimos una definición para crear geometría desde estos valores, aquí los resultados.

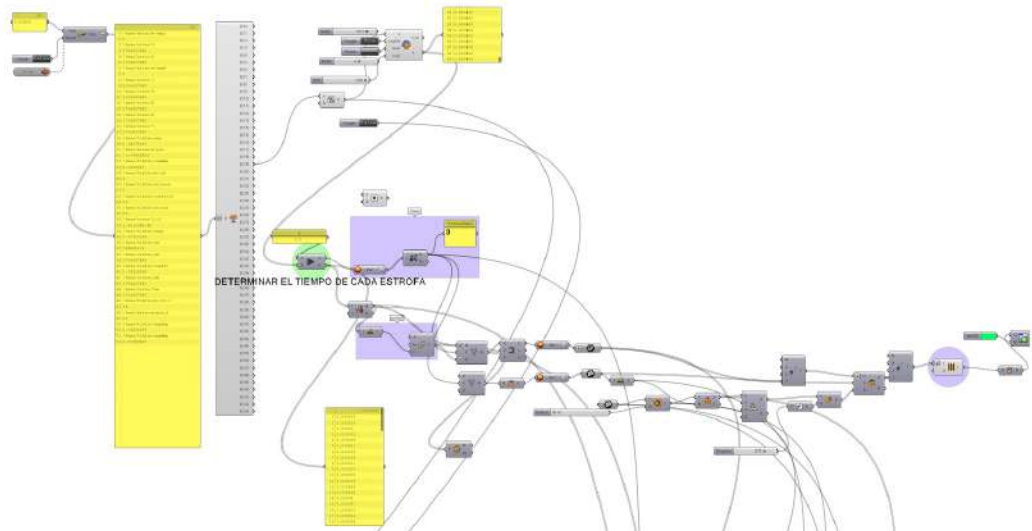


Imagen de la definición que recibe en Grasshopper3d.



Imagen de los resultados geométricos en Grasshopper3d.

Esta primera aproximación deja ver que el software seleccionado no es el idóneo para el análisis de archivos de audio.

#### 04 RunwayML--->Grasshopper3d

Luego realizamos unas nuevas experiencias utilizando la plataforma de Machine Learning para creativos RunwayML. Esta plataforma tiene diversos modelos expertos entrenados en ámbitos audiovisuales que nos permiten trabajar con imágenes, videos y textos.

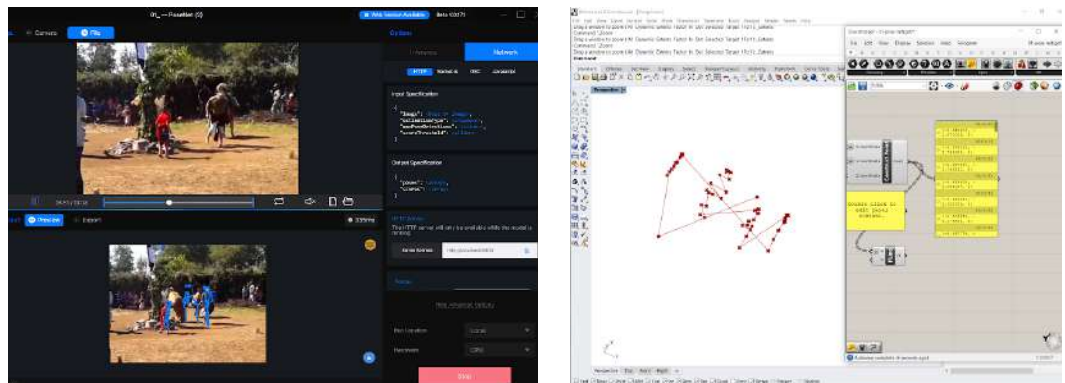


Imagen Plataforma RunwayML y Grasshopper3d.

Con el modelo PoseNet y el protocolo OSC enviamos la posición de los intérpretes de la danza del Guallatún hacia Grasshopper3d. La plataforma resulta interesante por su sencillez, pero compleja o cerrada al momento de adaptar a un nuevo modelo, como por ejemplo estimación de pose en 3d.

## 05 Google Colaboratory con .ipynb

Luego de esto, decidimos utilizar Google Colaboratory como herramienta para correr y adaptar ciertas funciones de modelos expertos, esta vez con el modelo OpenPose.



Imagen del modelo OpenPose en GoogleColaboratory.

### Conclusiones desde los modelos de experimentación.

Tras el tanteo de diversas plataformas y poder comunicarnos entre ellas este trabajo pasa por un proceso más bien reflexivo para decantar la información de estos modelos de prueba, principalmente poniendo en perspectiva la solicitud de la Tesis Proyectual con el requisito de obtener el Producto de la Tesis. Para ello hemos decidido desarrollar el prototipo o producto de la tesis en tres ámbitos, lo suficientemente diversos entre ellos, y que de alguna manera ofrezca un resultado a la investigación y nos dé cierto margen de especulación al desarrollo.

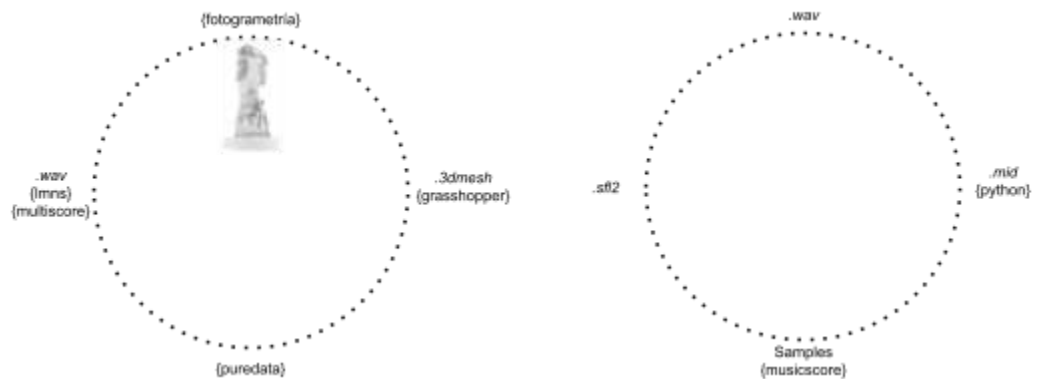


Imagen modelo 1 y 2 de prototipos finales

El primer prototipo trabajará con objetos del mundo físico, idealmente *-Chemamüll-* que a través del proceso de fotogrametría nos permite traducir este objeto escultórico a mallas 3d, con el fin de generar sonidos desde la forma física de los objetos de carácter escultórico.

El segundo prototipo trabajará directamente con archivos de registro en formato .wav desde los cuales generamos una biblioteca en formato .mid, la que abre las posibilidades de ser interpretadas en unos instrumentos diversos, cantos que pueden ser interpretados en cuerdas o teclados, recortar para crear bases musicales u otros elementos musicales. Este segundo



prototipo, nos ha otorgado otros resultados también, la posibilidad de buscar patrones entre los cantos estudiados, así como también entrenar un modelo experto otorgándole la posibilidad de tocar a modo de un instrumento tradicional, en nuestro caso, en el tercer prototipo que deriva desde el segundo, entrenamos un modelo para tocar las notas como lo haría una trutruka. Además, con el proceso de aumentar datos a través de modelos predictivos hemos podido crear una fuente de sonido "trutruka.sf2".

### 3.2 MAPA DEL PROTOTIPO(s) Y RESULTADOS

Después de la serie de experimentos realizados, comprobando funcionalidad, protocolos de comunicación y evaluando los resultados obtenidos generamos tres propuestas que en cierta medida reúne algunas de las conclusiones de los experimentos previos.

El primero de ellos fue utilizando fotogrametría y lógica de enjambre para extraer sonidos desde elementos físicos. En el segundo resultado nos concentramos en la utilización de modelos expertos para realizar diversas traducciones a formatos abstractos, y el tercero surge como spin-off del segundo prototipo, en el cual entrenamos un modelo para interpretar formatos abstractos musicales en instrumento trutruka.

#### Propuesta 1

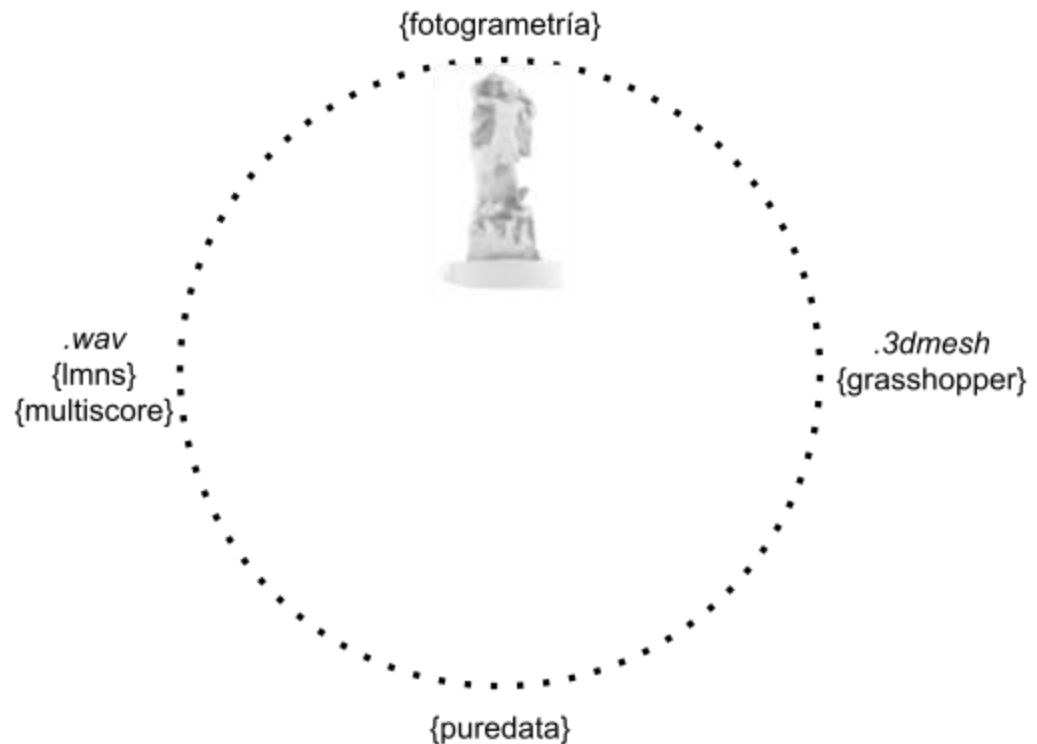


Imagen propuesta del prototipo 1

#### Descripción del Proceso/Proyecto

El desarrollo que documentamos a continuación corresponde a la voluntad de vincular el mundo físico, material, como lo son los elementos del PCI tangibles, principalmente porque del registro de estos podemos obtener y evidenciar la técnica utilizada por el artesano, o como en este caso, el artista. Como ya hemos declarado en comentarios anteriores, este levantamiento fotogramétrico lo hemos realizado de los elementos a los cuales las restricciones producto de la pandemia nos han permitido acceder, así es como nos hubiese gustado hacer el levantamiento de los -Chamamüll- y -Rewes- de los diversos sitios ceremoniales, sin embargo hemos realizado el levantamiento fotogramétrico de las esculturas en madera que se desarrollan como resultados del Simposio In-situ, del cual hemos expuesto brevemente en el punto 2.4 de este trabajo.



Imagen de la serie de esculturas en madera levantadas a través del proceso de fotogrametría. Algunos de estos levantamientos fotogramétricos se realizaron con estudiantes de nuestra casa de estudios, como parte del Taller de Diseño de segundo año y el curso de Dibujo Técnico.

Tras realizada la labor de levantamiento fotogramétrico hemos realizado diversas labores al interior de la programación en Grasshopper3d que nos han permitido obtener una malla desde la cual podemos trabajar, quitando polígonos y otras optimizaciones necesarias.



Imagen de la escultura desarrollada por Ricardo Villacis, ubicada actualmente en el parque de las esculturas, Temuco.

Una vez optimizada la malla hemos dejado que, a partir de una serie de puntos que deliberadamente hemos dispuesto sobre ella, estos se desplacen sobre la forma de la escultura con una lógica de enjambre, con la intención de que las líneas que aquí se definen surjan con un mínimo de intervención por parte del diseñador.

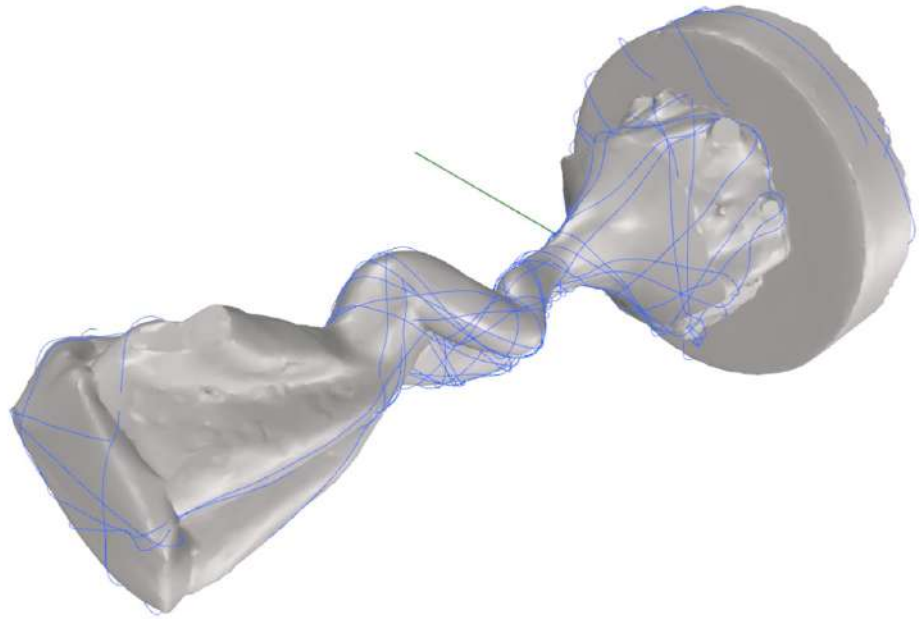


Imagen de la malla levantada por fotogrametría de la escultura desarrollada por Noemi Oropesa en el marco del Simposio In Situ, Mujer Copihue. Malla optimizada y la lógica de enjambre que se desliza sobre la superficie.

Una vez estos puntos se transforman en vectores comunicados entre ellos por una serie lógica de desplazamiento, se describen trayectorias que no son otra cosa que curvas, serie de curvas que ahora estamos en posición de analizar según su grado de curvatura.

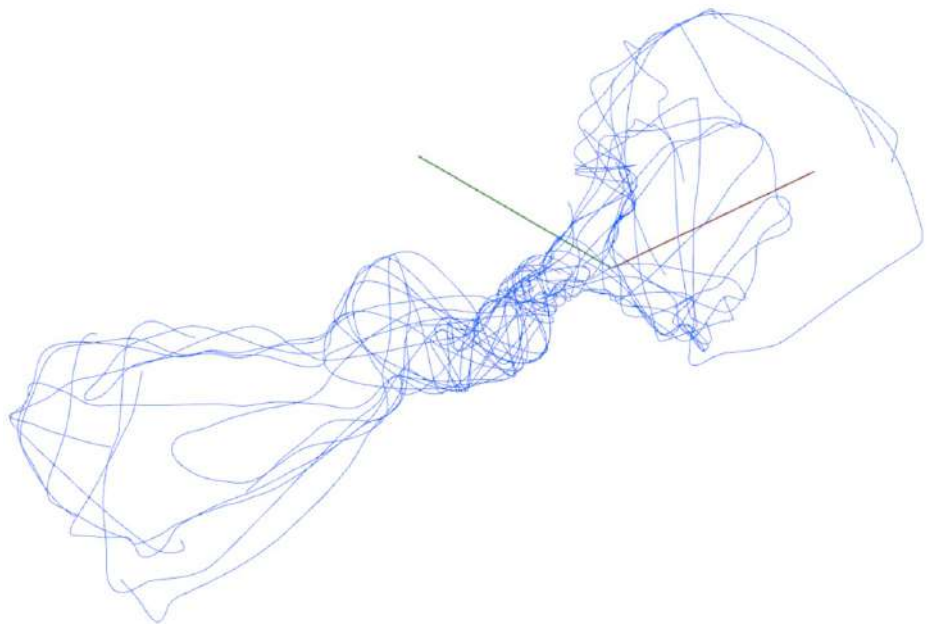


Imagen de la lógica de enjambre y la trayectoria que describen sobre la superficie

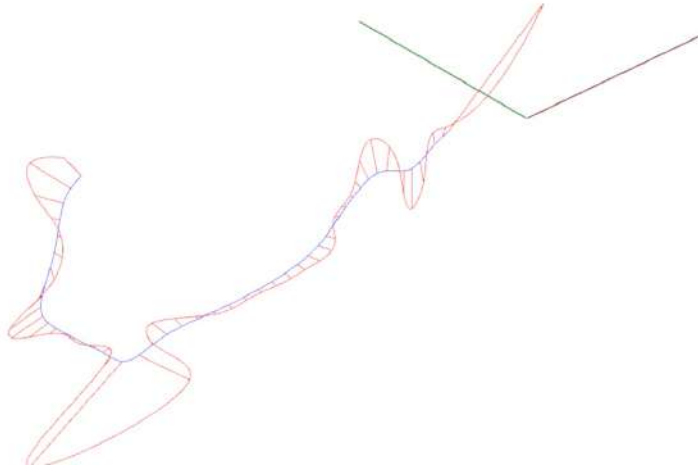
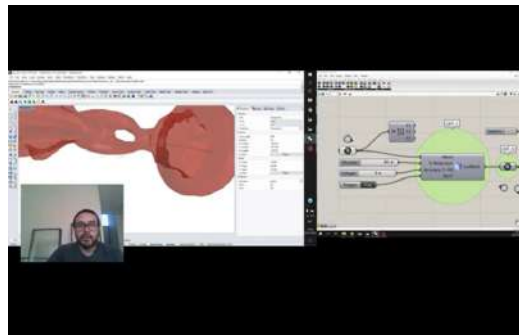


Imagen del análisis de curvatura realizado a una de las trayectorias. También realizamos un proceso de optimización de las curvas generadas.

Y es a partir de este grado de curvatura que generamos una lista de valores, esta lista de valores que tiene una relación íntima con la forma de la escultura es leída y repetida una serie de veces para generar un loop.



<https://youtu.be/kKUHVuDeTI8>

Este loop numérico es enviado a PureData donde le asignamos el valor de una nota midi. Una vez realizado este proceso, PureData está en condiciones de interpretar la lista como notas generadas desde la forma del objeto.

### **Resultados del Proceso/Proyecto**

Para verificar los resultados, hemos creado una carpeta con la documentación que puede ser descargada desde la siguiente dirección: <https://github.com/lgarcialara/MCD2021>

## Propuesta 2

Utilizando un modelo de aprendizaje automático y redes neuronales traducimos los canto rituales en sonidos monofónicos a formato .mid de notación musical, lo cual nos permitió en una primera instancia reproducir estos cantos en otros instrumentos utilizando el formato abstracto .mid. Sin embargo este prototipo nos abre una serie de otras posibilidades para una experimentación futura. Entre ellas, utilizando el formato abstracto notesequences que podemos obtener desde el formato .mid podríamos predecir futuras composiciones a partir de las originales, hacer búsquedas de patrones entre las interpretaciones y otras experimentaciones.

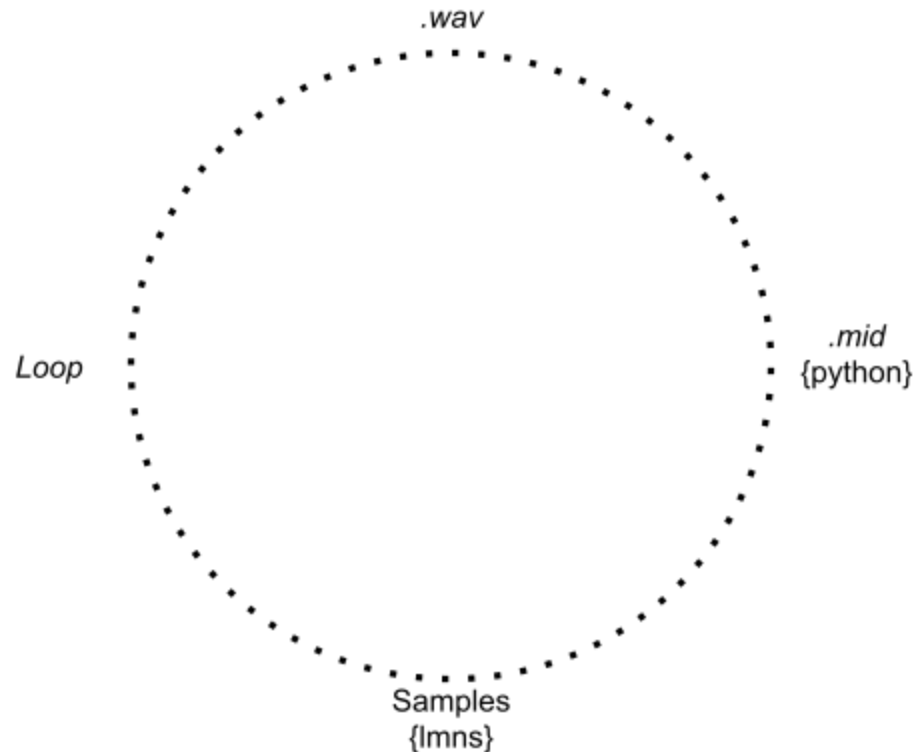


Imagen del mapa de esta propuesta 2.

## Descripción del Proceso/Proyecto

Utilizando modelos expertos basados en la transcripción polifónica de audios en bruto, los cuales utilizan redes neuronales de aprendizaje profundo convoluciones y recurrentes hemos realizado la transcripción de cantos mapuches de los repositorios antes mencionados. Esta transcripción desde un formato en bruto sin comprimir a un formato simbólico abre una serie de posibilidades de tratamiento, adaptación, transformación y otros procesos desde el canto original.

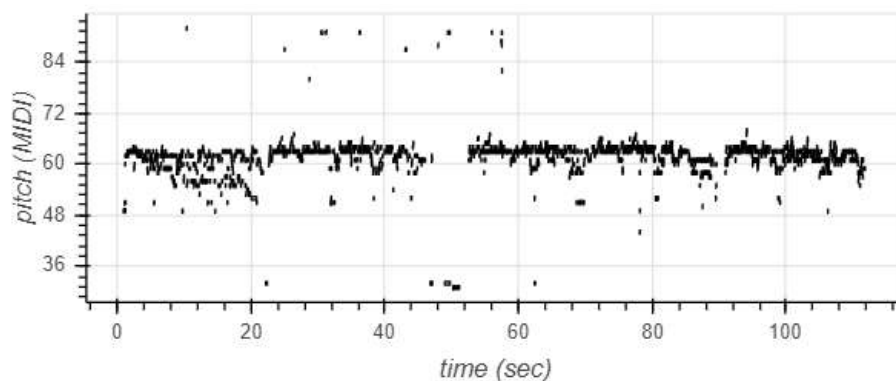
El proceso identifica el inicio de cada una de las notas, la intensidad y la duración, así como también los acordes y los dispone desde el espectrograma en una imagen que luego será denominada como piano roll. Este piano roll es el formato midi, el cual no necesariamente identifica o señala a un instrumento necesariamente, sino más bien a la notación musical de base.



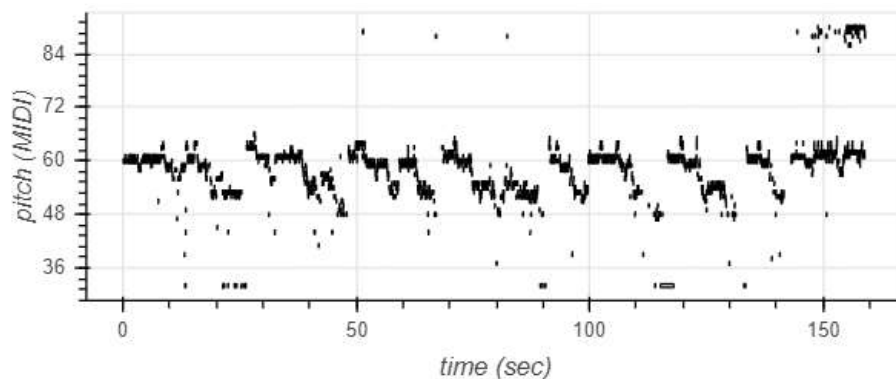
## Resultados del Proceso/Proyecto

Los resultados en formato .mid de las diversas traducciones son expuestas a continuación:

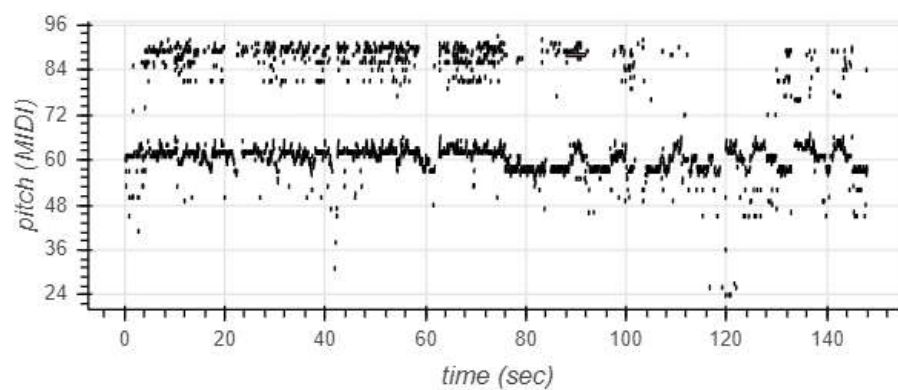
Desde la colección del repositorio Isabel Aretz:



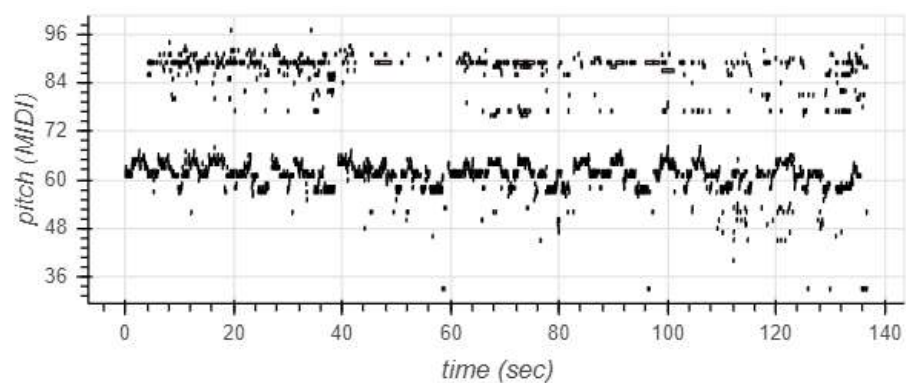
1.-Coro-de-mujeres.-Carmen-Arango-Teorinda-Vidal-viuda-de-Curruhuinca-y-M.P.-Curinao  
.-Quilay-Quina-Neuquén-Argentina.-1.52-min



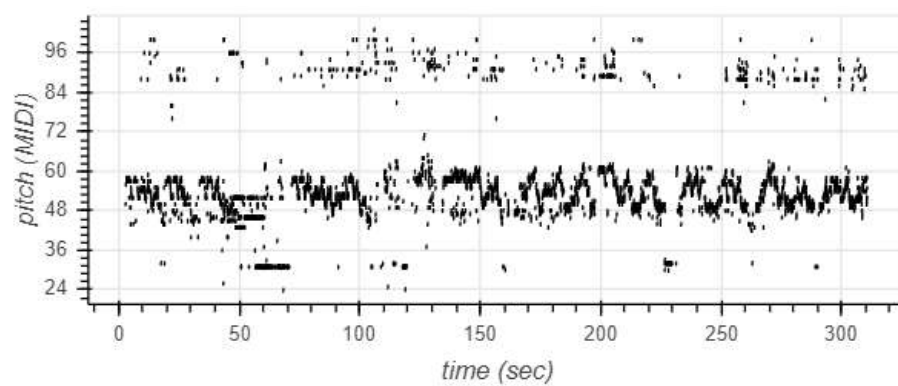
2.-Canto-de-mujer-haciendo-una-de-las-voces-del-coro-anterior.-Quilay-Quina-Neuquén-A  
rgentina.-2.39-min.-wav



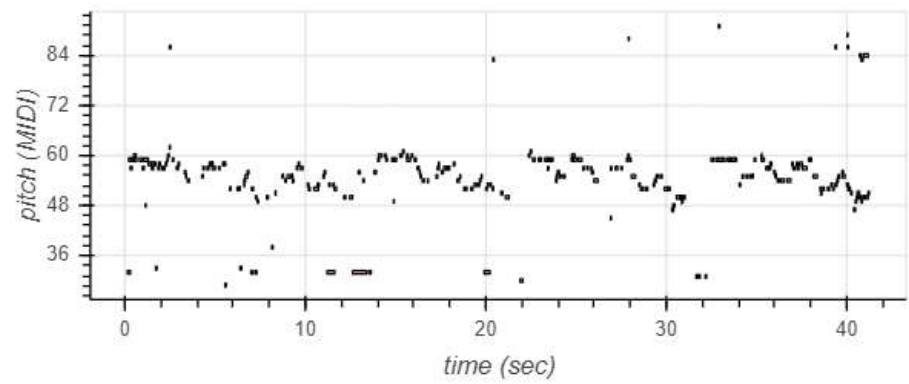
3.-Canto-de-mujer-al-cahuel-caballo.-Quilay-Quina-Neuquén-Argentina.-2.28-min



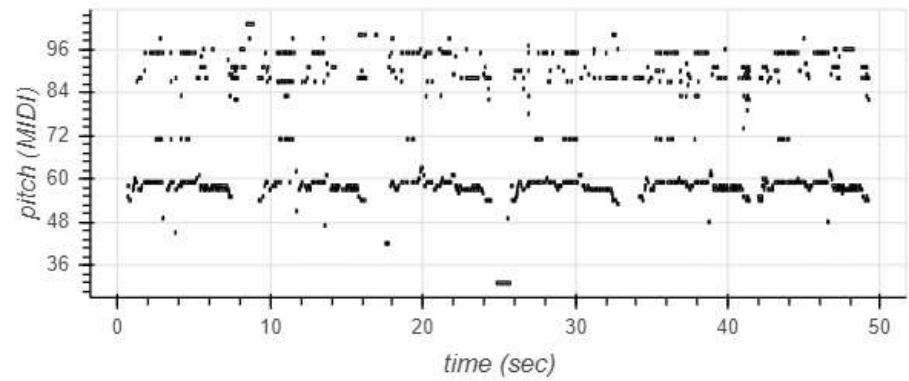
4.-Canto-de-mujer-al-lonco.-Quilay-Quina-Neuquén-Argentina.-2.17-min



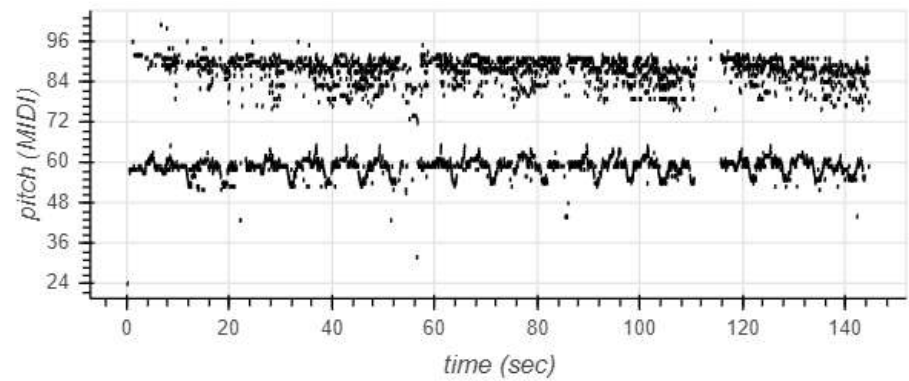
5.-Canto-de-mujer.-5.13-min



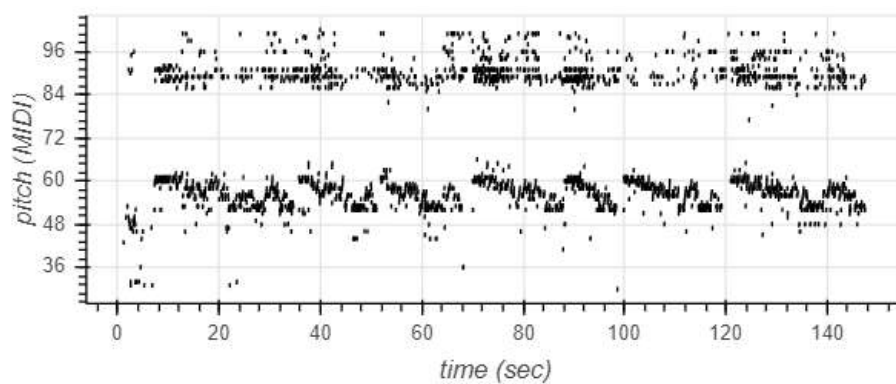
6.-Canto-de-mujer.-48-seg



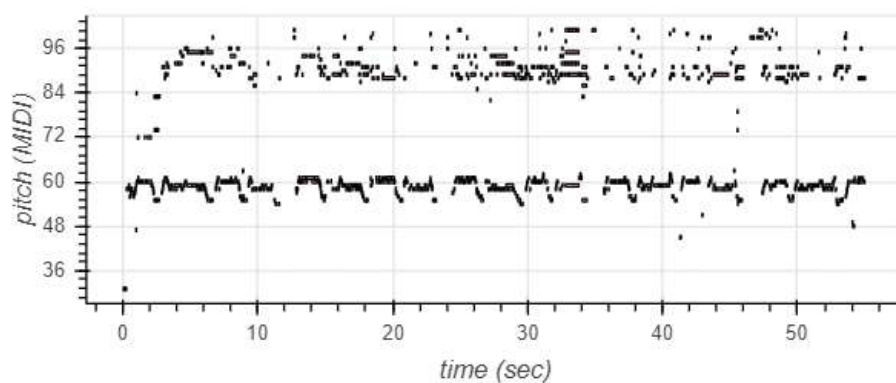
7.-Canto-de-mujer.-Quilay-Quina-Neuquén-Argentina.-49-seg



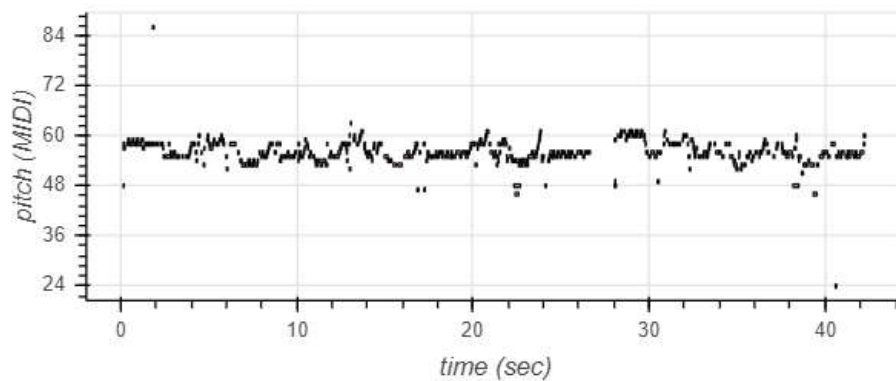
8.-Coro-de-mujeres.-Carmen-Arango-Teorinda-Vidal-viuda-de-Curruhuinca-y-M.P.-Curinao  
.-Quilay-Quina-Neuquén-Argentina.-2.24-min



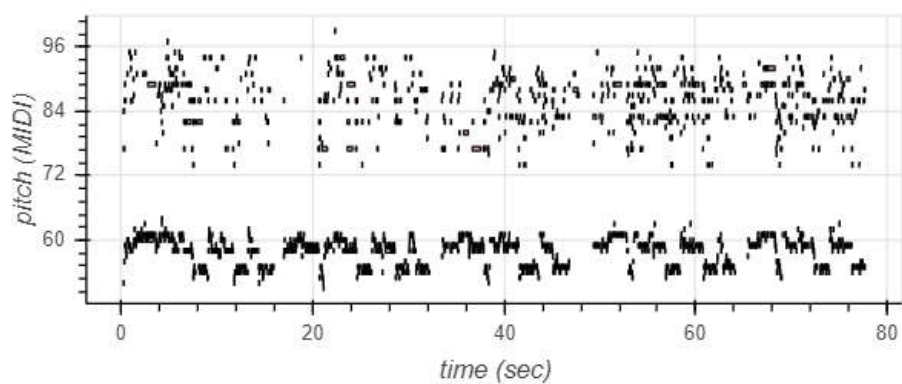
9.-Canto-imitando-un-toque-de-trutruka.-Quilay-Quina-Neuquén-Argentina.-2.27-min



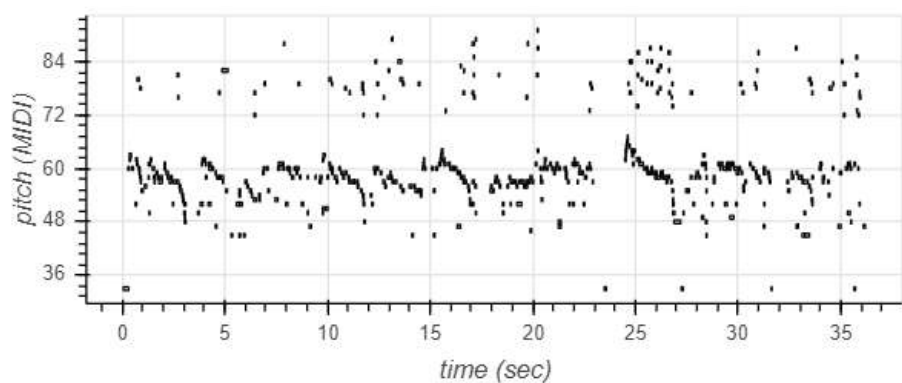
10.-Canto-de-mujer.-Quilay-Quina-Neuquén-Argentina.-55-seg



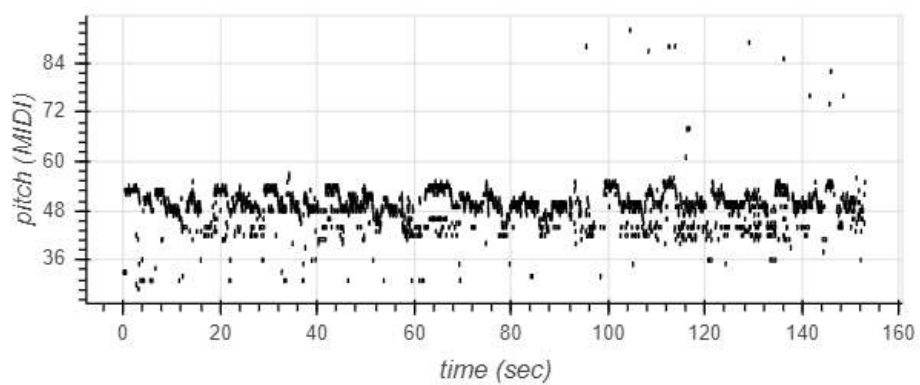
11.-Canto-de-mujer.-48-seg



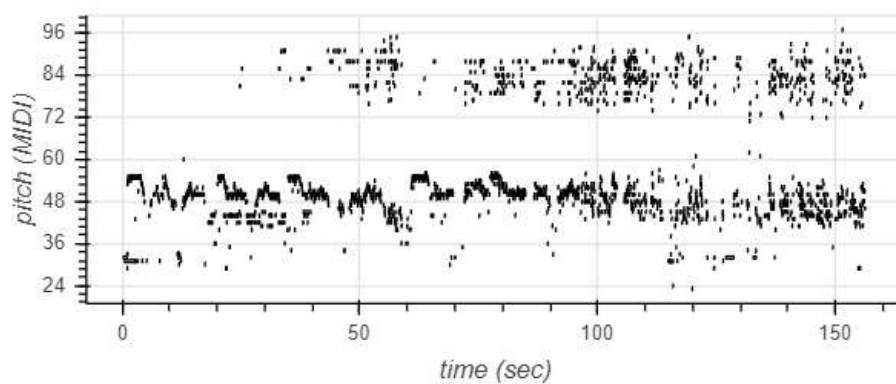
14.-Canto-de-mujer.-¿Quilay-Quina\_-Neuquén-Argentina.-1.18-min



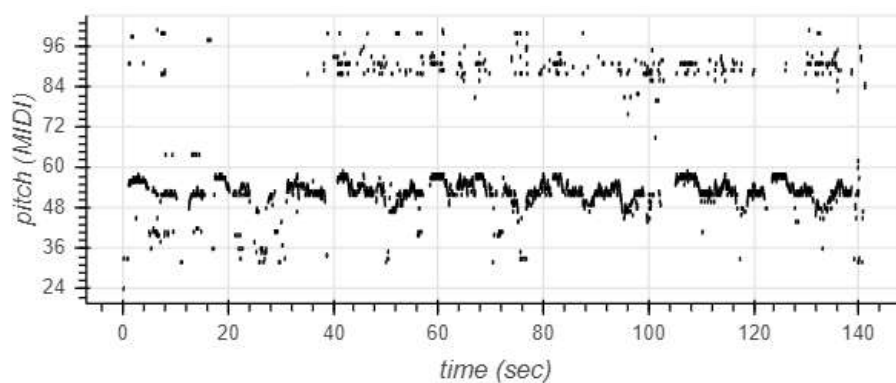
15.-Conjuro-del-vino.-36-seg



16.-Canto-de-hombre.-¿Zapala\_-Neuquén-Argentina.-2.33-min

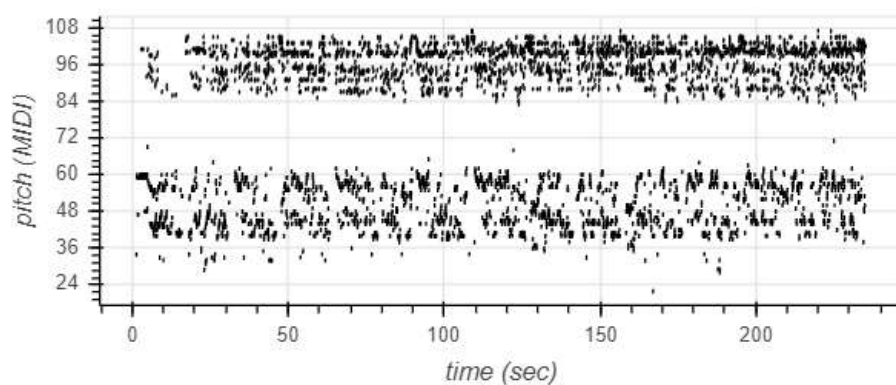


17.-Canto-de-hombre-al-Lucero.-Zapala-Neuquén-Argentina.-2.37-min



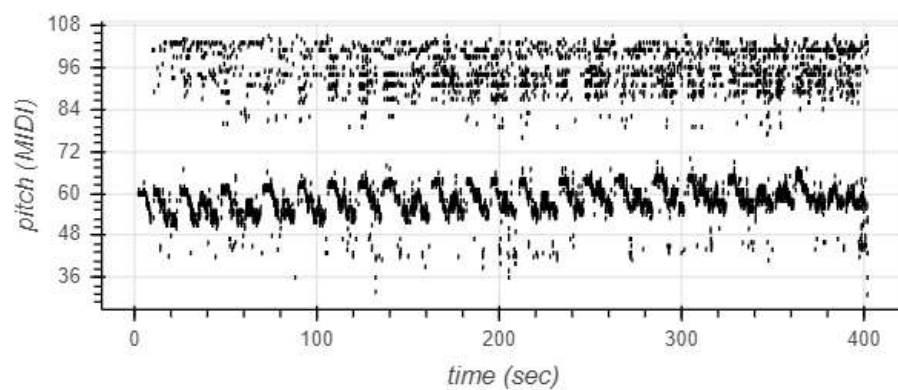
18.-Canto-de-hombre.-Zapala-Neuquén-Argentina.-2.21-min

Desde la colección Que el canto llegue a todas partes ubicadas en el repositorio de la ONG Ser Indígena, seleccionamos y transcribimos los siguientes cantos:

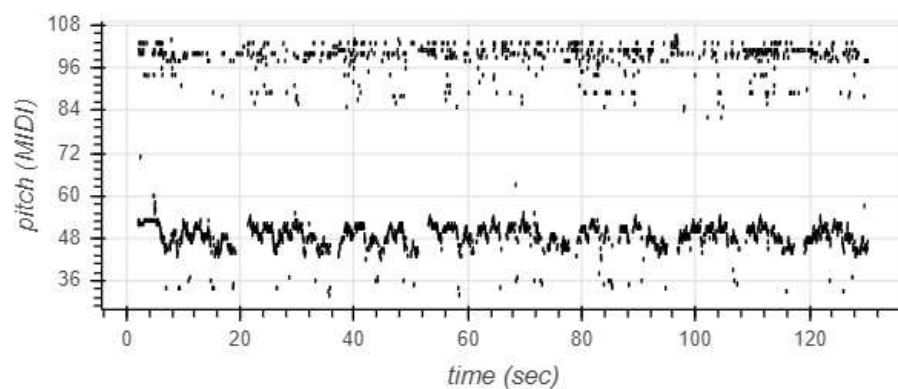


02\_manuel\_levipil

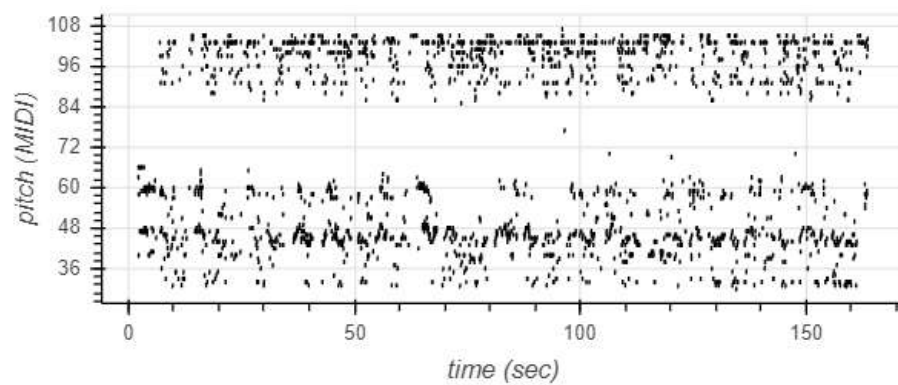




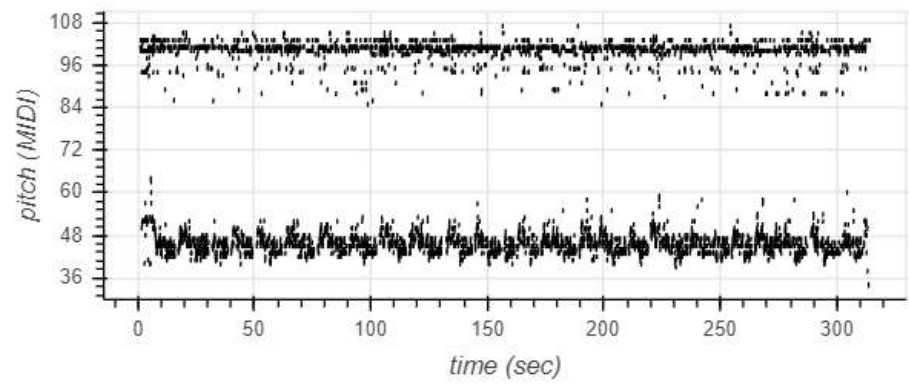
03\_genoveva\_neculman



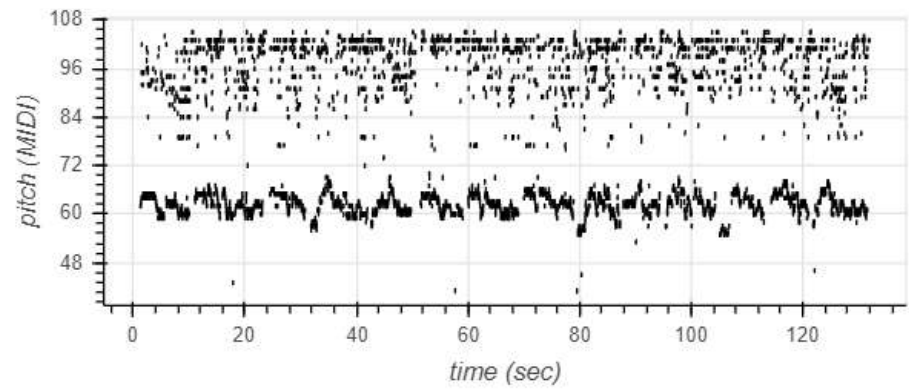
04\_lorenzo\_maripil



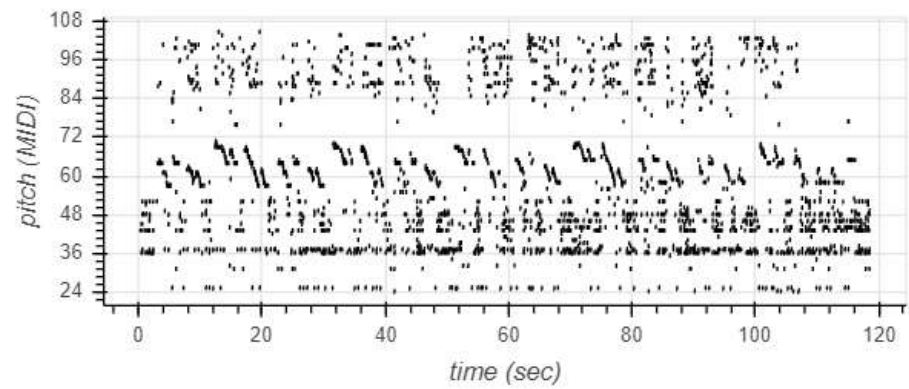
05\_herminia\_huarapil



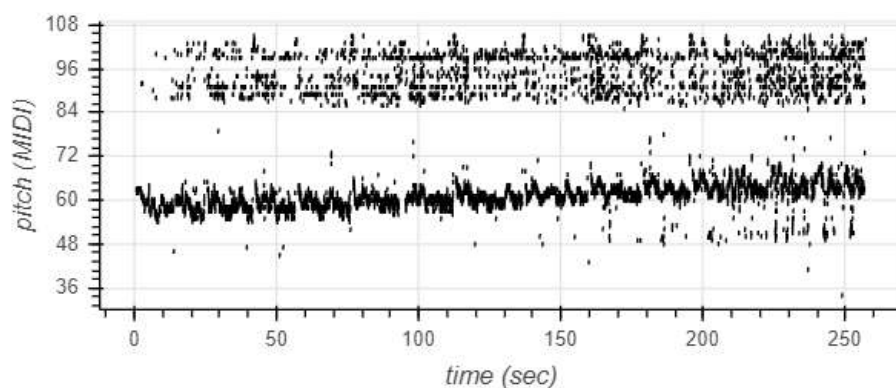
06\_enrique\_catrileo



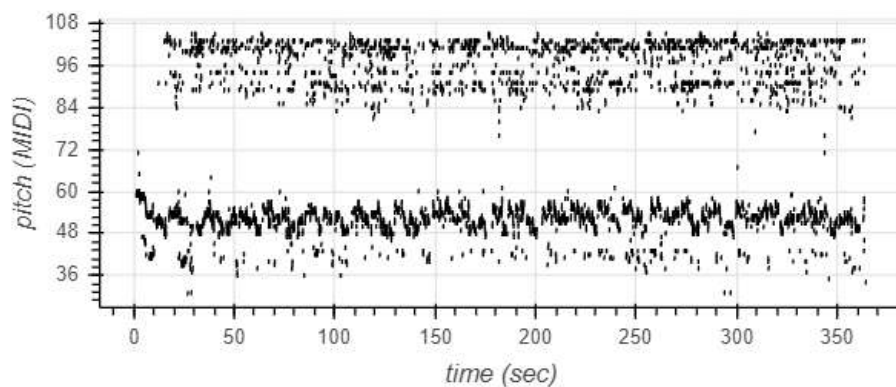
07\_julia\_galvarino



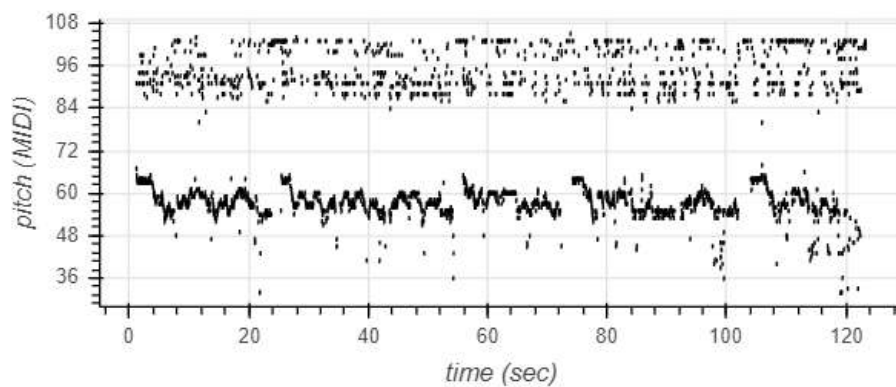
08\_thiare\_lonconao



09\_elena\_llancao



10\_francisco\_marileo



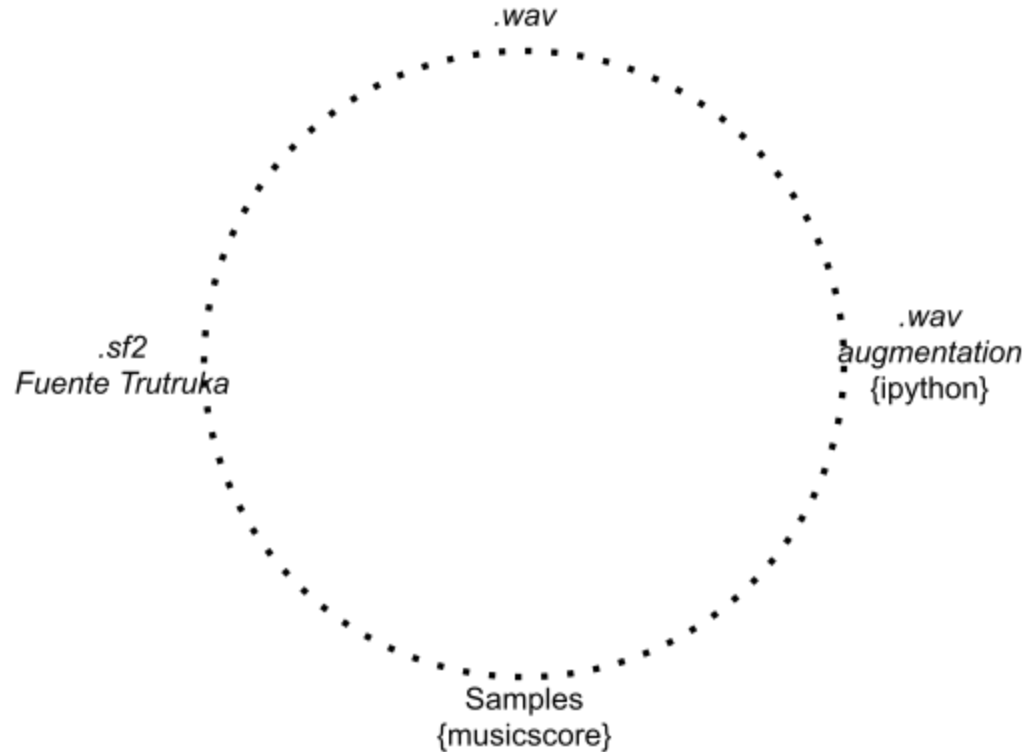
11\_mara\_luisa\_llancao

Una vez realizada estas transcripciones al formato .mid estamos en condiciones de generar unas nuevas composiciones desde este formato de piano roll.

Para verificar los resultados, hemos creado una carpeta con la documentación que puede ser descargada desde la siguiente dirección: <https://github.com/lgarcialara/MCD2021>

### Propuesta 3

Una tercera propuesta que se deriva de la segunda propuesta, no por su contenido, sino más bien por las técnicas utilizadas fue la creación de una fuente de sonido para interpretar cualquier formato .mid en el instrumento tradicional Trutruka.



En esta sección explicamos el paso a paso de este proceso, que principalmente fue definido en tres etapas, el necesario **aumento de datos de audio**, el **entrenamiento** a partir de estos datos de audio trutruka, y la **traducción de un sonido de audio monofónico a la interpretación en trutruka**.

### Descripción del Proceso/Proyecto

#### AUDIO DATA AUGMENTATION

El primer paso para entrenar al software y que este pueda interpretar cualquier sonido monofónico en el instrumento originario mapuche *-Trutruka-*, fue necesario aumentar la cantidad de datos de entrada, para esto utilizamos un modelo experto que a través de una técnica predictiva nos permitió crear una cantidad importante de datos de audio a partir de un solo documento de audio. Este aumento de datos es necesario para el entrenamiento. Para este propósito utilizamos el código generado por el grupo de investigación de Facebook<sup>16</sup>, así pasamos de un audio en formato .wav a 30 documentos en formato .wav, los cuales fueron los datos de entrada para el entrenamiento.

<sup>16</sup> <https://github.com/facebookresearch/WavAugment>

## DDSP AUTOENCODER<sup>17</sup>

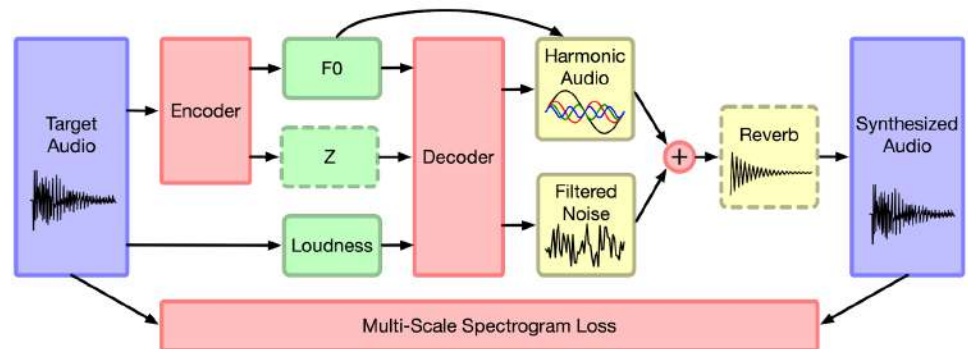


Imagen: <https://github.com/magenta/ddsp>

Con algunas modificaciones al código original compartido por el grupo de investigación de Magenta<sup>18</sup> y utilizando los documentos producto del aumento de datos .wav pudimos generar un documento de entrenamiento basado en los timbres y acordes de estos sonidos.

```

1 %tensorflow version 2.x
2 !pip install -q ddsp[data_preparation]==1.8.1
3
4 # initialize global path for using google drive.
5 DRIVE_DIR = ""
6
7 # added by Luis.
8 import ddsp
9 import ddsp.training
10 from ddsp.colab import colab_utils
11 from ddsp.colab.colab_utils import (
12     auto_tune, detect_notes, fit_quantile_transform,
13     get_tuning_factor, download, play, record,
14     specplot, upload, DEFAULT_SAMPLE_RATE)
  
```

Luego montamos Google drive como lugar de almacenamiento de los datos de audio, especificando la carpeta en la cual alojamos los documentos.

```

1 from google.colab import drive
2 drive.mount('/content/drive')

Mounted at /content/drive
  
```

<sup>17</sup> [https://openreview.net/attachment?id=B1x1ma4tDr&name=original\\_pdf](https://openreview.net/attachment?id=B1x1ma4tDr&name=original_pdf)

<sup>18</sup> <https://magenta.tensorflow.org/>



```
DRIVE_DIR: "/content/drive/MyDrive/audio_3"

Drive Folder Exists: /content/drive/MyDrive/audio_3

[.] 1 AUDIO_DIR = "data/audio"
2 AUDIO_FILEPATTERN = AUDIO_DIR + '/*'
3 lekdir -p $AUDIO_DIR
4
5 if DRIVE_DIR:
6     SAVE_DIR = os.path.join(DRIVE_DIR, 'ddsp-solo-instrument')
7 else:
8     SAVE_DIR = "/content/models/ddsp-solo-instrument"
9 lekdir -p "$SAVE_DIR"
```

Imagen del código donde montamos google drive al google colab.

```
1 import glob
2 import os
3 # Eliminado por Luis --->
4 # from ddsp.colab import colab_utils
5
6 if DRIVE_DIR:
7     mp3_files = glob.glob(os.path.join(DRIVE_DIR, '*.mp3'))
8     wav_files = glob.glob(os.path.join(DRIVE_DIR, '*.wav'))
9     audio_files = mp3_files + wav_files
10 else:
11     audio_files, _ = colab_utils.upload()
12
13 for fname in audio_files:
14     target_name = os.path.join(AUDIO_DIR,
15                               os.path.basename(fname).replace('.', '_'))
16     print('Copying {} to {}'.format(fname, target_name))
17     !cp "$fname" $target_name
```

```
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-10-mapuche-trutruca-3s.mp3 to data/audio/mono-10-mapuche-trutruca-3s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-11-mapuche-trutruca-4s.mp3 to data/audio/mono-11-mapuche-trutruca-4s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-12-mapuche-trutruca-4s.mp3 to data/audio/mono-12-mapuche-trutruca-4s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-13-mapuche-trutruca-4s.mp3 to data/audio/mono-13-mapuche-trutruca-4s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-15-mapuche-trutruca-5s.mp3 to data/audio/mono-15-mapuche-trutruca-5s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-14-mapuche-trutruca-5s.mp3 to data/audio/mono-14-mapuche-trutruca-5s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-16-mapuche-trutruca-4s.mp3 to data/audio/mono-16-mapuche-trutruca-4s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-18-mapuche-trutruca-3s.mp3 to data/audio/mono-18-mapuche-trutruca-3s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-17-mapuche-trutruca-5s.mp3 to data/audio/mono-17-mapuche-trutruca-5s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-19-mapuche-trutruca-3s.mp3 to data/audio/mono-19-mapuche-trutruca-3s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-21-mapuche-trutruca-2s.mp3 to data/audio/mono-21-mapuche-trutruca-2s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-20-mapuche-trutruca-3s.mp3 to data/audio/mono-20-mapuche-trutruca-3s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-22-mapuche-trutruca-2s.mp3 to data/audio/mono-22-mapuche-trutruca-2s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-23-mapuche-trutruca-5s.mp3 to data/audio/mono-23-mapuche-trutruca-5s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-25-mapuche-trutruca-4s.mp3 to data/audio/mono-25-mapuche-trutruca-4s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-24-mapuche-trutruca-5s.mp3 to data/audio/mono-24-mapuche-trutruca-5s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-27-mapuche-trutruca-18s.mp3 to data/audio/mono-27-mapuche-trutruca-18s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-26-mapuche-trutruca-18s.mp3 to data/audio/mono-26-mapuche-trutruca-18s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-28-mapuche-trutruca-18s.mp3 to data/audio/mono-28-mapuche-trutruca-18s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-29-mapuche-trutruca-5s.mp3 to data/audio/mono-29-mapuche-trutruca-5s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-30-mapuche-trutruca-7s.mp3 to data/audio/mono-30-mapuche-trutruca-7s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-31-mapuche-trutruca-7s.mp3 to data/audio/mono-31-mapuche-trutruca-7s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-32-mapuche-trutruca-7s.mp3 to data/audio/mono-32-mapuche-trutruca-7s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-33-mapuche-trutruca-18s.mp3 to data/audio/mono-33-mapuche-trutruca-18s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-34-mapuche-trutruca-18s.mp3 to data/audio/mono-34-mapuche-trutruca-18s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-1-mapuche-trutruca-4s.mp3 to data/audio/mono-1-mapuche-trutruca-4s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-2-mapuche-trutruca-4s.mp3 to data/audio/mono-2-mapuche-trutruca-4s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-5-mapuche-trutruca-3s.mp3 to data/audio/mono-5-mapuche-trutruca-3s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-9-mapuche-trutruca-5s.mp3 to data/audio/mono-9-mapuche-trutruca-5s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-3-mapuche-trutruca-4s.mp3 to data/audio/mono-3-mapuche-trutruca-4s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-7-mapuche-trutruca-5s.mp3 to data/audio/mono-7-mapuche-trutruca-5s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-8-mapuche-trutruca-5s.mp3 to data/audio/mono-8-mapuche-trutruca-5s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-4-mapuche-trutruca-5s.mp3 to data/audio/mono-4-mapuche-trutruca-5s.mp3
g /content/drive/MyDrive/audio_3/mono-6-mapuche-trutruca-4s.mp3 to data/audio/mono-6-mapuche-trutruca-4s.mp3
```

Imagen de nuestro Dataset.



Con esto, ya tenemos creado el entorno de ejecución y la localización del Dataset creado por nuestro instrumento.

```
1 import glob
2 import os
3
4 TRAIN_TFRECORD = 'data/train.tfrecord'
5 TRAIN_TFRECORD_FILEPATTERN = TRAIN_TFRECORD + '*'
6
7 # Copy dataset from drive if dataset has already been created.
8 drive_data_dir = os.path.join(DRIVE_DIR, 'data')
9 drive_dataset_files = glob.glob(drive_data_dir + '/*')
10
11 if DRIVE_DIR and len(drive_dataset_files) > 0:
12     !cp "$drive_data_dir"/* data/
13
14 else:
15     # Make a new dataset.
16     if not glob.glob(AUDIO_FILEPATTERN):
17         raise ValueError('No audio files found. Please use the previous cell to '
18                          'upload.')
19
20 !ddsp_prepare_tfrecord \
21   --input_audio_filepatterns=$AUDIO_FILEPATTERN \
22   --output_tfrecord_path=$TRAIN_TFRECORD \
23   --num_shards=10 \
24   --alsologtostderr
25
26 # Copy dataset to drive for safe-keeping.
27 if DRIVE_DIR:
28     !mkdir "$drive_data_dir/"
29     print('Saving to {}'.format(drive_data_dir))
30     !cp $TRAIN_TFRECORD_FILEPATTERN "$drive_data_dir/"
```

```
1 from ddsp.colab import colab_utils
2 import ddsp.training
3
4 data_provider = ddsp.training.data.TFRecordProvider(TRAIN_TFRECORD_FILEPATTERN)
5 dataset = data_provider.get_dataset(shuffle=False)
6 PICKLE_FILE_PATH = os.path.join(SAVE_DIR, 'dataset_statistics.pkl')
7
8 colab_utils.save_dataset_statistics(data_provider, PICKLE_FILE_PATH, batch_size=5)
9
10 Calculating dataset statistics for <ddsp.training.data.TFRecordProvider object at 8x7fa5e257b328>
11 Computing statistics for 97 examples.
12 Done! Saved to: /content/drive/MyDrive/audio_3/ddsp-solo-instrument/dataset_statistics.pkl
```

Imagen del código para iniciar el entrenamiento.

Los archivos brutos deben ser pre-procesados para ser utilizados como datos de entrenamiento válidos, este pre-proceso transforma los audios del dataset en archivos de 4 segundos, así como también identifica los tonos y la altura de los sonidos y los guarda en un TfRecord<sup>19</sup>, que es un documento binario de almacenamiento de la secuencia de registros.

<sup>19</sup> Para entender el funcionamiento de TfRecord, ver Tensorflow: [https://www.tensorflow.org/tutorials/load\\_data/tfrecord](https://www.tensorflow.org/tutorials/load_data/tfrecord)

```

1 from ddsp.colab import colab_utils
2 import ddsp.training
3 from matplotlib import pyplot as plt
4 import numpy as np
5
6 data_provider = ddsp.training.data.TFRecordProvider(TRAIN_TFRECORD_FILEPATTERN)
7 dataset = data_provider.get_dataset(shuffle=False)
8
9 try:
10     ex = next(iter(dataset))
11 except StopIteration:
12     raise ValueError(
13         'TFRecord contains no examples. Please try re-running the pipeline with '
14         'different audio file(s).')
15
16 colab_utils.specplot(ex['audio'])
17 colab_utils.play(ex['audio'])
18
19 f, ax = plt.subplots(3, 1, figsize=(14, 4))
20 x = np.linspace(0, 4.0, 1000)
21 ax[0].set_ylabel('loudness_db')
22 ax[0].plot(x, ex['loudness_db'])
23 ax[1].set_ylabel('F0_Hz')
24 ax[1].set_xlabel('seconds')
25 ax[1].plot(x, ex['f0_hz'])
26 ax[2].set_ylabel('F0_confidence')
27 ax[2].set_xlabel('seconds')
28 ax[2].plot(x, ex['f0_confidence'])
29

```

Declaración de variables para visualizar los gráficos obtenidos en este proceso.

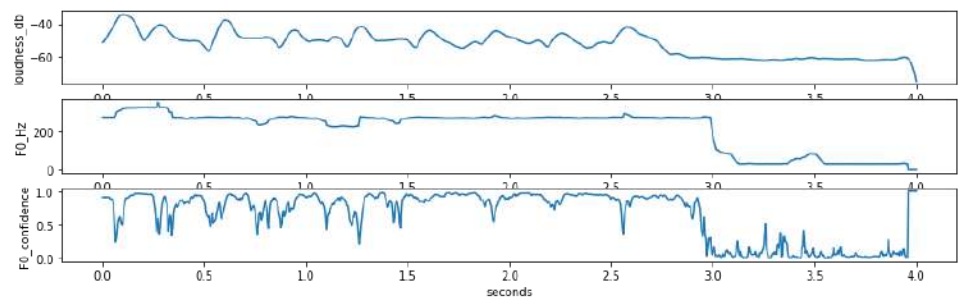


Imagen gráfica de la identificación de volumen de los documentos a entrenar.

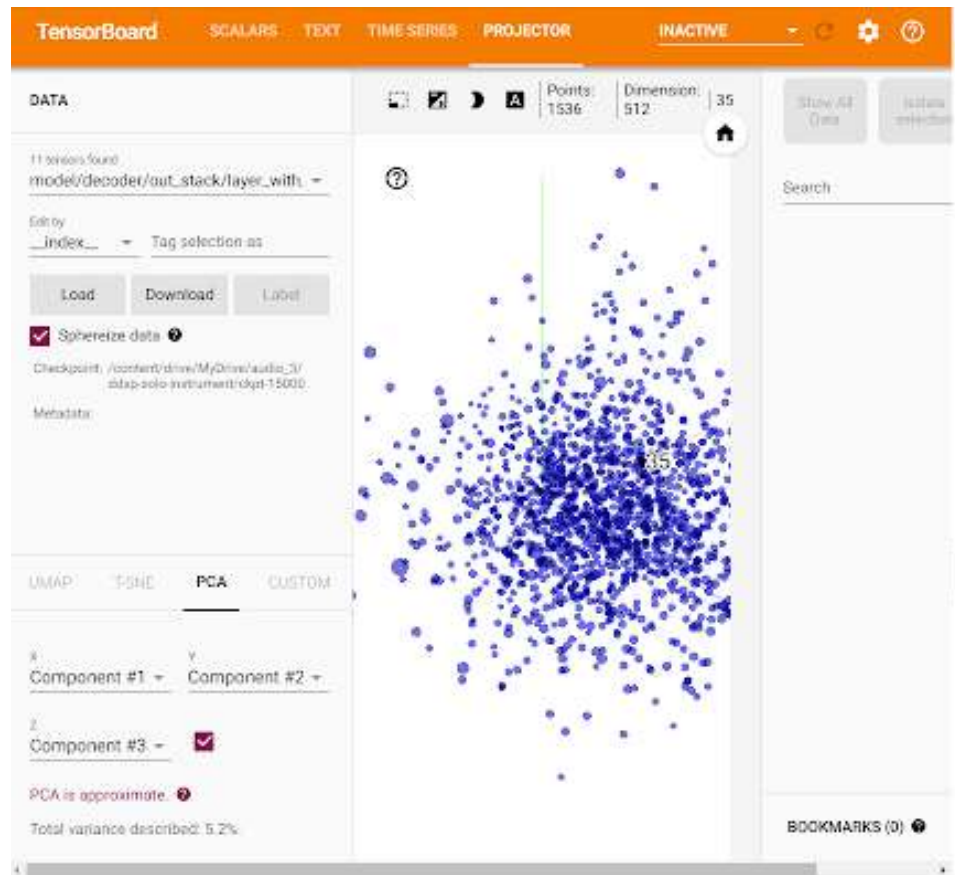


Imagen gráfica de la pérdida a medida que avanza el entrenamiento.

Realizamos dos intentos para el entrenamiento, el primero de ellos con 3000 iteraciones para la prueba de concepto, el segundo con 15000 iteraciones. En ambos resultados las diferencias según las iteraciones realizadas son evidentes al oído.

```
[ ] 1 ddsp_run \
2 --mode=train \
3 --alsologtostderr \
4 --save_dir="$SAVE_DIR" \
5 --gin_file=models/solo_instrument.gin \
6 --gin_file=datasets/tfrecord.gin \
7 --gin_params="TFRecordProvider.file_pattern=$TRAIN_TFRECORD_FILEPATTERN" \
8 --gin_params="batch_size=16" \
9 --gin_params="train_util.train_num_steps=15000" \
10 --gin_params="train_util.train_steps_per_save=500" \
11 --gin_params="trainers.Trainer.checkpoints_to_keep=10"
```

10204	16:51:06.146463	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14893	spectral_loss:	5.38	total_loss:	5.38
10204	16:51:07.291476	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14894	spectral_loss:	5.72	total_loss:	5.72
10204	16:51:08.228711	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14895	spectral_loss:	5.56	total_loss:	5.56
10204	16:51:09.154252	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14896	spectral_loss:	5.25	total_loss:	5.25
10204	16:51:10.113624	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14897	spectral_loss:	5.70	total_loss:	5.70
10204	16:51:11.041800	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14898	spectral_loss:	5.19	total_loss:	5.19
10204	16:51:11.976310	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14899	spectral_loss:	5.11	total_loss:	5.11
10204	16:51:12.899806	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14900	spectral_loss:	5.87	total_loss:	5.87
10204	16:51:13.816870	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14901	spectral_loss:	5.31	total_loss:	5.31
10204	16:51:14.743586	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14902	spectral_loss:	5.34	total_loss:	5.34
10204	16:51:15.687717	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14903	spectral_loss:	5.63	total_loss:	5.63
10204	16:51:16.627811	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14904	spectral_loss:	5.08	total_loss:	5.08
10204	16:51:17.585805	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14905	spectral_loss:	5.13	total_loss:	5.13
10204	16:51:18.511935	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14906	spectral_loss:	5.58	total_loss:	5.58
10204	16:51:19.441322	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14907	spectral_loss:	5.46	total_loss:	5.46
10204	16:51:20.369605	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14908	spectral_loss:	5.60	total_loss:	5.60
10204	16:51:21.293261	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14909	spectral_loss:	5.41	total_loss:	5.41
10204	16:51:22.238237	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14910	spectral_loss:	5.87	total_loss:	5.87
10204	16:51:23.159505	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14911	spectral_loss:	5.11	total_loss:	5.11
10204	16:51:24.088952	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14912	spectral_loss:	5.63	total_loss:	5.63
10204	16:51:25.005487	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14913	spectral_loss:	5.56	total_loss:	5.56
10204	16:51:25.931159	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14914	spectral_loss:	5.34	total_loss:	5.34
10204	16:51:26.856366	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14915	spectral_loss:	5.44	total_loss:	5.44
10204	16:51:27.777360	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14916	spectral_loss:	5.32	total_loss:	5.32
10204	16:51:28.704509	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14917	spectral_loss:	5.20	total_loss:	5.20
10204	16:51:29.623871	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14918	spectral_loss:	5.43	total_loss:	5.43
10204	16:51:30.544463	139901745039232	train_util.py:239]	step:	14919	spectral_loss:	5.82	total_loss:	5.82

Imagen gráfica de las iteraciones propuestas.

Aquí el último párrafo del entrenamiento:

**10204 16:52:46.394511 139901745039232 train\_util.py:239] step: 15000  
spectral\_loss: 5.28 total\_loss: 5.28**

**10204 16:52:46.740155 139901745039232 trainers.py:78] Saved checkpoint to  
/content/drive/MyDrive/audio\_3/ddsp-solo-instrument at step 15000**

**10204 16:52:46.740360 139901745039232 trainers.py:79] Saving model took 0.3  
seconds**

**10204 16:52:46.741322 139901745039232 train\_util.py:274] Training Finished!**

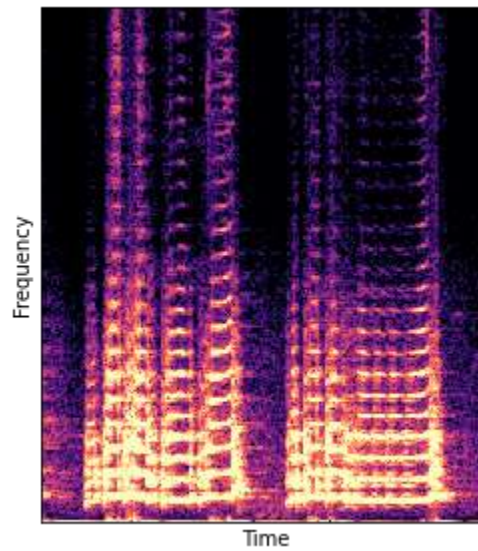


Imagen del espectrograma del audio original.

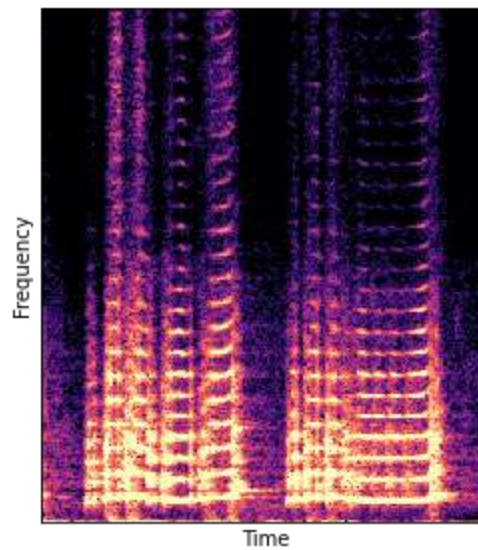


Imagen del espectrograma del audio después de su re-síntesis.

En esta imagen comprobamos la similitud tras las 15000 iteraciones.

### **Resultados del Proceso/Proyecto**

Para verificar los resultados, hemos creado una carpeta con la documentación que puede ser descargada desde la siguiente dirección: <https://github.com/lgarcialara/MCD2021>

### 3.3 RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### Conclusiones

Resulta interesante enfrentarse a la redacción de unas conclusiones cuando, ciertamente, este trabajo sobre tecnologías transculturales realiza más bien un proceso de apertura sobre el cruce propuesto entre PCI y AI, el cual ha decantado en la traducción y obtención de datos cuantitativos desde el PCI de un pueblo originario.

A esto podríamos concluir que experimentamos diversas posibilidades de actuación sobre estos elementos propuestos, así como también hemos detectado la necesidad de establecer la trazabilidad del material de registro.

Hemos descrito aquí diversos procesos o flujos de trabajo que nos llevan a la obtención de materia prima para unas nuevas creaciones.

Presentamos también aquí, en estas conclusiones los resultados del Workshop realizado por nuestra facultad, en el cual he colaborado en uno de los talleres propuestos, sobre PCI de pueblos originarios y el uso de modelos expertos para la recuperación de material de registro. En este taller, que surge en cierta medida del estudio realizado para esta Tesis, realizamos la restauración de material fotográfico y de video, así como también transcripciones desde los cantos a otros instrumentos y textos predictivos, para dar continuidad a poemas y cantos originales.



<https://youtu.be/zaB2SzCM9ME>



[https://youtu.be/e6h\\_5YVeU1M](https://youtu.be/e6h_5YVeU1M)



<https://youtu.be/uLi1ClvAgYo>



## Contribución del Proyecto a las Ciencias del Diseño

Este trabajo ha realizado otras aproximaciones en el proceso de validación de los objetivos propuestos, mencionamos aquí las siguientes:

**DISEÑO UCT 2020**

# CICLO

DE CONVERSACIONES

DISEÑO, FUTURO Y SOCIEDAD

**Martes 17 Noviembre, 18 hrs.**

## ¿Qué rol cumplen las tecnologías en el paisaje cultural contemporáneo?

Abri la reflexión en torno al rol que cumplen las tecnologías en el paisaje contemporáneo cultural que pone énfasis en una revisión a nuestro origen, la sabiduría de los pueblos originarios que supieron permanecer en armonía con el mundo natural. ¿Cuál sería la manera adecuada de adaptar lo lá en un contexto que pone en valor la herencia cultural?

Moderar: Luis García y estudiantes de Diseño UCT

**Invitado**  
**Zilay Mora Paredes**  
Escritora y Poetisa

**Invitado**  
**Dr. Fello Raspoli**  
Arquitecto e investigador en estructuras generativas y paramétricas

**Invitado**  
**Mg. Rodrigo Lagos Vergara**  
Arquitecto e Ingeniero

**Invitado**  
**Ignacio Bugeño Cardona**  
Ingeniero experto en inteligencia con inteligencia artificial

**Invitado**  
**Braulio Agüero**  
Estudiante de Diseño, Universidad Católica de Temuco

Charla online vía Zoom con inscripción previa:

<https://us02zoom.zoom.us/joining/register/1Z3u0d0Gp5g4R9y4L1ZrNPVx1R5J0W0g5>

CONVOCATORIA DE DISEÑO  
INNOVACIÓN Y CREATIVIDAD  
PARTICIPACIÓN ABIERTA

Para más información  
escríbenos a [comf@uccv.cl](mailto:comf@uccv.cl)

# WORKSHOP #08

## "Inteligencia Artificial aplicado en Arquitectura, Artes y Diseño"

*Ignacio Gabriel Bugueño Córdova*

En este taller exploraremos conceptos fundamentales que sostienen a Inteligencia Artificial, y nos adentraremos en las aplicaciones que nos permiten expandir el campo de acción en Arquitectura, Artes y Diseños, delineando nuevos marcos de trabajos para futuras líneas de investigación, preservando la identidad cultural de cada comunidad.

Conceptos Clave

1. Artificial Intelligence
2. Pattern Recognition
3. Neural Networks



Imagen Conversatorio Diseño UCT 2020/ Workshop FAAD 2021 Inteligencia artificial y Patrimonio Cultural.

Desde nuestra perspectiva las ciencias del diseño necesariamente deben vincular elementos tanto de la contingencia social/cultural como de los ámbitos tecnológicos. Aquí hacemos la distinción de nuestro trabajo con el ámbito económico tal y como lo conocemos, sabemos que los hábitos de consumo actuales están en un proceso de evolución, lo cual es un punto a favor para nuestra humanidad. La economía fruto de la sustracción de los elementos básicos de nuestra tierra, de la explotación de nuestras aguas, de la extinción de nuestras especies no son la perspectiva que nosotros vislumbramos para el diseño, y mucho menos de las ciencias del diseño. Si no más bien, las ciencias del diseño deben tomar las tecnologías para restaurar, recomponer, reconstruir diversos ámbitos de nuestra humanidad que han sido horadados, corrompidos y subyugados a tal punto de inequidad que mientras algunos, muy pocos, acumulan riquezas que en su vida podrán consumir, otras fallecen por no tener acceso al agua potable. Esta es la humanidad que hemos diseñado y construido basada en la competencia, en el bienestar a través del dinero. Este trabajo quiere necesariamente crear una mínima conciencia de nuestro poder como seres creativos y creadores de realidad, quiere centrar el conocimiento en el ser humano que tiene la capacidad de convivir con todas las especies naturales, sin el ánimo del uso y abuso de estas, sino más bien de la co-existencia con el mundo natural, con nuestras raíces, con nuestro origen. Es por esto que en este trabajo no verificamos un fin de lucro, una vinculación a alguna empresa sustractiva, considerando que en un principio, por el dominio de ciertas tecnologías nos hubiese sido un camino fácil y accesible a una vinculación con empresas para solucionar a través de herramientas tecnológicas algún proceso, abaratando costes

y así aumentando sus márgenes de ganancia. El diseño, como disciplina, tiene intrínsecamente asumida esa arista económica, esa arista del producto comercializable, el cual en este documento nos sentimos conformes de no adoptar en ningún ámbito. Desde esta tesis no pusimos en perspectiva un nuevo negocio, ni una nueva incorporación, no quisimos ampliar nuestro giro y tampoco desarrollar alguna actividad en el marco de lo económico. No estamos de acuerdo con esa faceta del diseño, no la compartimos y pensamos firmemente que este modelo en el cual el diseño está inserto cambiara, tomara una nueva ruta aprovechando el camino realizado y tomando una cierta conciencia de su valor como agente de cambio social, cultural e incluso del modelo económico actual.

### **Sugerencias para el desarrollo futuro**

Con los procesos y programaciones descritas estamos en condiciones de salir a nuestra investigación de campo a registrar y transcribir diversos elementos del PCI de nuestros pueblos originarios, ofreciendo unas operaciones a través de las cuales podemos generar unas nuevas construcciones híbridas que, a nuestro criterio, no se apropian de un material cultural, si no más bien nacen como fruto de este, con cierta sutileza podemos tomar material de pueblos originarios y cruzarlo con elementos contemporáneos tanto de diseño generativo y paramétrico como inteligencia artificial, entrenando unos nuevos modelos o adaptando modelos expertos ya existentes.

A lo largo de este documento hemos hecho mención a algunos proyectos que se derivan de este trabajo, entre ellos:

Construcción de la línea de tiempo de los estudios sobre lenguaje Mapuche, su evolución y cómo estos han ido adoptando las nuevas tecnologías, desde las grabaciones en formato de cera hasta la construcción de Dataset sobre medicina Mapuche.

Nuevas composiciones musicales basadas en los formatos .mid de este trabajo.

Tras la búsqueda del *-newen-* desde los formatos .mid.

Nuevas composiciones musicales utilizando redes neuronales adversarias y otros modelos predictivos.

## Bibliografía por capítulos y temas

### [BIBLIOGRAFÍA Abstract:]

**ANTIVIL MARINAO**, Wladimir. (2018). Dibujando la Araucanía: la construcción, la forma y el dominio de un territorio.

**BLANCO**, Luisa. (2007). Aproximación al Paralenguaje. Vigo. Hesperia: Anuario de filología hispánica, ISSN 1139-3181, N° 10, 2007, págs. 83-97.

**DOWNEY**, Juan. (1988). Los Mapuches de Chile. Arquitectura, asentamiento Territorial y Estructura Social.

**GEIST**, Ingrid. (2006). El ritual como sintagmática del sentido. Gedisa. DeSignis: Publicación de la Federación Latinoamericana de Semiótica ( FELS ), ISSN 1578-4223, N°. 9, 2006. Barcelona. 269-286.

**HANKATRUL**, Hanoi. (2016). Youtube. Keynote speech to the 2016 SEASAC Arts Festival themed "Past Present Future".  
<https://youtu.be/yNbomiVXAzQ>

**LEVI-STRAUSS**, Claude. (1977). Antropología estructural. Barcelona, Paidós.

**TURNER**, Victor. (1966). The Ritual process. Structure and Anti-Structure. Cornell Paperback. Ithaca, New York.

**TURNER**, Victor. (1968). The Forest of Symbols: Aspects of Ndembu Ritual. Cornell University.

**MATURANA**, Humberto y **DAVILA**, Ximena. (2008). *Habitar Humano en seis ensayos de Biología Cultural*. Santiago de Chile. Instituto Matritico.

**TAPIA** Diego y **MARTINEZ**, Jorge. (2007). El Newen la fuerza que mueve a la música Lafkenche en el lago Budi.

**PAINEMAL**, Nekul. (2017). *Espiritualidad Mapuche reflejada en su lengua*. Chile. Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.

**MORA**, Ziley. (2001). *Filosofía Mapuche. Palabras Arcaicas Para Despertar El Ser*. Santiago de Chile. Cerro Manquehue.

### [BIBLIOGRAFÍA Primera Parte / Concepción de la idea:]

**ALDUNATE, C. & LIENLAF, L.** (2002). Voces Mapuches Mapuche Dungu. Museo Chileno de Arte Precolombino. Disponible en: <http://precolombino.cl/biblioteca/voces-mapuches/>

**BENGOA**, José. (1985). *Historia del Pueblo Mapuche (Siglos XIX y XX)*. Santiago de Chile : Ediciones SUR, julio, 1996; 3ª edición. Disponible en <http://www.sitiosur.cl/r.php?id=124>

**BENGOA**, José. (2003). *Historia de los antiguos mapuches del sur. Desde la llegada de los españoles hasta las paces de Quilín. Siglos XVI y XVII*. Santiago de Chile. Catalonia.

**BERDICHEWSKY**, Bernardo. (1970). *Formaciones Culturales Prehistóricas de la región centro-sur de Chile*. Arqueología Y Sociedad, (4), 27 - 35. Disponible en <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/Arqueo/article/view/12788>.

**BOTTINO**, María del Rosario. (2009). *Sobre límites y fronteras*. Revista Digital Estudios Históricos, ISSN-e 1688-5317, N°. 1.

**BACIGALUPO**, Ana Mariella. *Ngünechen, el concepto de Dios Mapuche*. HISTORIA, Vol. 29, 1995-1996: 43-68.

**BACIGALUPO**, Ana Mariella. (2014). *Grafismo Chamanico, Conciencia Historica Mapuche y biblias como objetos rituales en Chile*. Buenos Aires, Argentina. Scripta Ethnologica, vol. XXXVI, 2014, pp. 42-76. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14832692002>

- BEJARES**, Joaquín. (2019). *La educación y cocreación como base para la transmisión de cultura, patrimonio intangible y proyección de identidad*. Base Diseño E Innovación, (4), 126-135. Disponible en: <https://revistas.udd.cl/index.php/BDI/article/view/313>
- BRAÑEZ**, María José. (2006). *El Chilidúgu del Padre Bernardo Havestadt. Introducción y selección*. Disponible en: [http://onomazein.letras.uc.cl/Articulos/14/2\\_Branes.pdf](http://onomazein.letras.uc.cl/Articulos/14/2_Branes.pdf)
- BOAS**, Augusto. (2002). *Performance Studies, An Introduction*. Disponible en: <http://s3.amazonaws.com/arena-attachments/1472038/6f8b3427ce6f2a0a076feb7be0001ce7.pdf?1512080466>
- BULLOCK**, D. (1955). *Urnas funerarias prehistóricas de la región de Angol*. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, (Boletín 26), 73-158. Disponible en <http://publicaciones.mnhn.gob.cl/668/w3-article-63956.html>
- CANIULLAN**, Víctor. (2000). *El mundo Mapuche y su medicina*. Disponible en: [http://repositoriodigital.uct.cl/bitstream/handle/10925/460/ACER\\_956-7019-14-2\\_03\\_2000\\_1\\_cap9.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositoriodigital.uct.cl/bitstream/handle/10925/460/ACER_956-7019-14-2_03_2000_1_cap9.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- CHIHUAILAF**, Elicura. (1999). *Recado confidencial a los Chilenos*. Disponible en: <http://www.memoriachilena.gob.cl/archivos2/pdfs/MC0052769.pdf>
- CNCA**. (2013). *Estudio de caracterización del Patrimonio Cultural Inmaterial Rural de la región metropolitana*. Disponible en: <http://www.cdcs.cl/images/informaciones/43.pdf>
- CNNT**. (2002). *Informe de la Comisión Verdad Histórica y Nuevo Trato con los Pueblos Indígenas*. Disponible en: [http://www.memoriachilena.gob.cl/602/articles-122901\\_recurso\\_2.pdf](http://www.memoriachilena.gob.cl/602/articles-122901_recurso_2.pdf)
- CARRASCO**, H. (1986). *El mito de Sumpall en la cultura Mapuche*. Revista Chilena de Humanidades, (8), 49-68. Consultado de <https://revistachilenahumanidades.uchile.cl/index.php/RCDH/article/view/38230/39874>
- DILLEHAY**, Tom. (1982). *Monteverde: aportes al conocimiento del Paleoindio en el Extremo Sur*, Gaceta arqueológica andina, 1(4-5).
- DILLEHAY**, Tom. (1990). *Araucanía Presente y Pasado*. Santiago de Chile, Editorial Andrés Bello.
- DILLEHAY**, Tom. *Monte Verde: Un asentamiento humano del pleistoceno tardío en el sur de Chile*. Santiago, LOM Ediciones, ISBN 956-282-659-7, 2004.
- DILLEHAY**, Tom. (2017). *La organización política temprana de los mapuche. Materialidad y patriarcado andino*. Pehuén.
- DILLEHAY**, Tom. (1981). *Visión actual de estudios de Araucanía pre-hispánica*. Bol. Museos Historia Nacional de Chile 38: 155-166.
- FARON**, Louis, (1968). *The Mapuche Indians of Chile*. International Thomson Publishing.
- GARCÍA**, Néstor. (1989). *Culturas Híbridas. Estrategias para entrar y salir de la modernidad*. Grijalbo.
- GONZALES**, Ernesto y OYARCE, Ana María. (1986). *El trompe mapuche: Nuevos usos para un antiguo instrumento musical*. Revista Musical Chilena, 40(166), p.53-67. Disponible en: <https://revistamusicalchilena.uchile.cl/index.php/RMCH/article/view/12653/12944>
- GUEREDIAGA**, Jon. 2010. *Drama y Símbolo en la Espiritualidad Mapuche*. Disponible en: <https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=%2FVDUjKX1WJc%3D>
- GREBE**, María Ester. (1973). *El kultrún mapuche: un microcosmo simbólico*. Revista Musical Chilena, 27(123-1), p. 3-42.
- GUNDERMANN KRÖLL**, Hans. (1985). *Interpretación estructural de una danza ritual mapuche*.
- HAVESTADT**, Bernhard. (1777). *Chilidúgu sive Tractatus linguae chilensis*. Disponible en Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-8488.html>

- KOSELLECK**, Reinhart. (2012). *Historias de conceptos. Estudios sobre semántica y pragmática del lenguaje político y social*. Madrid. España, Editorial Trotta, S.A.
- LATCHAM**, Ricardo. (1924). La organización social y las creencias religiosas de los antiguos araucanos. Disponible en Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-8189.html>
- LEFEBVRE**, H. (1974). *The Production of Space*, Blackwell. Oxford / Cambridge. Disponible en: <https://s3.amazonaws.com/arena-attachments/999913/5821cb0462a64eb69d4e41385e936165.pdf>
- MARIMAN**, Pablo; CANIUQUEO, Sergio, Levil ,Rodrigo y Millalen, José. (2006). *ESCUCHA, WINKA...! Cuatro ensayos de Historia Nacional Mapuche y un epílogo sobre el futuro*. Santiago de Chile. LOM Ediciones.
- MARILEO**, Armando. (1995). *La Divinidad Mapuche*. Temuco. El Diario Austral, domingo 12 de junio, 1994, y Armando Marileo.
- MARTÍNEZ**, Nelson. (2016). *Tierra, territorio y territorialidad mapuche: Producción de espacio y formación de subjetividades*. REV. GEO. SUR 3(1): 37-62. Disponible en: [http://www.revgeosur.udec.cl/wp-content/uploads/2016/08/revgeosur\\_N1\\_martinez.pdf](http://www.revgeosur.udec.cl/wp-content/uploads/2016/08/revgeosur_N1_martinez.pdf)
- MELIN**, M.; MANSILLA, P. ; ROYO, M. (2017). *MAPU CHILLKANTUKUN ZUGU: Descolonizando el Mapa del Wallmapu, Construyendo Cartografía Cultural en Territorio Mapuche*.
- MORA**, Ziley. (2016). *Diccionario Mapuche: Zungun : palabras que brotan de la tierra*. Uqbar.
- OVALLE**, Alonso. (1968). *Tabula Geographica Regni Chile, siglo 17* . Disponible en Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-98272.html>
- RUIZ**, Carlos. (2003). *La estructura ancestral de los mapuches Las identidades territoriales, los Longko y los Consejos a través del tiempo*. Centro Mapuche de Estudio y Acción. ISBN 91-89629-02-7
- SAAVEDRA**, Jose y SALAS, Eugenio. (2019). *El Chemamüll: Tradición sagrada, pervivencia y símbolo de resistencia cultural mapuche*. Mendoza, Argentina. Cuadernos de Historia del Arte – N° 32, NE N° 7 ISSN: 0070-1688 ISSN (virtual): 2618-5555. Instituto de Historia del Arte – FFyL – UNCuyo.
- SANCHEZ**, Juan. (2001). *El Az Mapu o sistema juridico Mapuche*. Disponible en: [http://repositoriodigital.uct.cl/bitstream/handle/10925/520/CREA\\_03\\_2001\\_2\\_art2.pdf](http://repositoriodigital.uct.cl/bitstream/handle/10925/520/CREA_03_2001_2_art2.pdf)
- SALVO**, Jorge. (2015). "El origen africano del kultrún mapuche". TRANS-Revista Transcultural de Música/Transcultural Music Review 19.
- SCHAFF**, Adam. (1971). *El lenguaje y la actividad humana*. Barcelona.
- SILVA**, Osvaldo. (1984). *En Torno a la Estructura Social de los Mapuches Prehispánicos*. Universidad Católica de Temuco. 89-115.
- SMITH**, Anthony (1994). *Tres conceptos de nación*. Madrid. Revista de Occidente 161.
- SOUBLETTE**, Gaston. (2015). Youtube. Entrevista a Gastón Soublette - Parte III: La Cultura Mapuche. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=N27LAd906yM>
- TRIBERO**, Alberto. (2020). *El Trarüwe: Una lectura de Genero*. Unión Europea. PIXARTPRINTING.
- UNESCO**. (2003). *Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage*. Disponible en: <https://ich.unesco.org/doc/src/15164-EN.pdf>
- ZEBALLOS**, Estanislao. (1998). *Painé y la dinastía de los zorros*. Buenos Aires Argentina. Ediciones el Elefante Blanco.

**[BIBLIOGRAFÍA Segunda Parte / Planteamiento del problema y marco teórico:]**

- CALBUCURA**, Jorge. (2012). *La colonización del Saber y el Ser Mapuche*. Temuco, Chile. Perspectivas de la Comunicación · Vol. 5, Nº 2. ISSN 0718-4867. Universidad de la Frontera.
- DUAN**, M. & **FASOLA**, C. & **RALLABANDI**, S.K. & **VEGA**, R. & **ANASTASOPOULOS**, A. & **LEVIN**, L.S., & **BLACK**, A. (2020). A Resource for Computational Experiments on Mapudungun. LREC.
- ENGEL**, J. & **HANTRAKUL**, L. & **GU**, C. & **ROBERTS**, A. (2020). *DDSP: Differentiable Digital Signal Processing*. Conference paper at ICLR 2020. Disponible en: <https://arxiv.org/pdf/2001.04643.pdf>
- FASTE**, T. & **FASTE**. H. (2012). Demystifying “Design Research”: Design is not research, research is design.
- MIGNOLO**, Walter. (2009). *La idea de América Latina. La herida colonial y la opción decolonial*. Barcelona, España. Geisha S.A.
- MONSON**, C., **LEVIN**, L., **VEGA**, R. M., **BROWN**, R. D., **Font-Llitjos**, A., **Lavie**, A., **Carbonell**, J. G., **Cañulef**, E., & **Huisca**, R. (2004). Data Collection and Analysis of Mapudungun Morphology for Spelling Correction. <https://doi.org/10.1184/R1/6604595>.
- MONSON**, C., **Llitiós**, A.F., **Aranovich**, R., **Levin**, L.S., **Brown**, R., **Peterson**, E., **Carbonell**, J., & **Lavie**, A. (2006). Building NLP Systems for Two Resource-Scarce Indigenous Languages : Mapudungun and Quechua.
- PYE**, David. (1968). *The Nature and Art of Workmanship*. Cambridge, Londres. University Press.
- RADFORD**, Alec and **Wu**, Jeff and **Child**, Rewon and **Luan**, David and **Amodei**, Dario and **Sutskever**, Ilya. (2019). *Language Models are Unsupervised Multitask Learners*. Disponible en: <https://d4mucfpxsyvv.cloudfront.net/better-language-models/language-models.pdf>
- SCHILLING**, M. & **TORO**, A. & **CONTRERAS**, P. & **LEVY**, C. & **PARTARRIEU**, Diego & **Amigo**, A. & **HERNANDEZ**, J. (2014). *Geoparque Kutrakura. Guía Geoturística*. Valdivia, Chile. Disponible en: [https://issuu.com/danielafdg/docs/geoparque\\_k\\_\\_tralkura\\_-\\_gu\\_\\_a\\_geotu](https://issuu.com/danielafdg/docs/geoparque_k__tralkura_-_gu__a_geotu)
- ZORAN**, Amit. (2013). *Hybrid re.Assemblage Bridging Traditional Craft and Digital Design*. Boston. Massachusetts. Institute of Technology. Disponible en: <https://dam-prod.media.mit.edu/x/files/thesis/2013/azoran-phd.pdf>
- ZORAN**, Amit & **BUECHLEY**, Leah. (2015). *Hybrid Reassemblage: An Exploration of Craft, Digital Fabrication and Artifact Uniqueness*. Boston, Massachusetts. The MIT Press.

**[BIBLIOGRAFÍA Tercera Parte / Desarrollo propuesta:]**

Plataformas digitales utilizadas:

<http://www.grasshopper3d.com/>

<https://colab.research.google.com/notebooks/intro.ipynb>

<https://magenta.tensorflow.org/>

<https://www.tensorflow.org/>

<https://runwayml.com/>

<https://puredata.info/>