



UNIVERSIDAD  
DE CHILE

AFE Tesis para optar al grado de Magíster en Artes Mediales

# Sincronización sensorial

*videoarte generativo mediado por estímulos cerebrales*

Autor: Alfredo Mora Briones  
Profesor guía: Bruno Perelli Soto

Verano, 2021



*A la guagüita Emilia,  
que todas sus sonrisas perduren en su memoria.*

# ÍNDICE

	página
<b>Marco conceptual</b>	<b>7</b>
1 Resumen .....	7
2 Introducción .....	8
3 Hipótesis .....	10
4 Objetivos .....	10
5 Metodología .....	11
<b>Capítulo I</b>	
<b>RESIGNIFICACIÓN DE VISUALIDAD Y TEMPORALIDAD EN VIDEOARTE, A TRAVÉS DE LOS ESTÍMULOS ELÉCTRICOS CEREBRALES</b>	<b>13</b>
<b>1 Video Arte</b> .....	<b>14</b>
1.1 Principios del video arte .....	14
1.2 Taxonomía de propuestas .....	15
<b>2 Hackear el cerebro</b> .....	<b>18</b>
2.1 Cómo funciona el cerebro y su recepción de estímulos .....	18
2.2 Rescate de estímulos cerebrales .....	19
2.3 Brain Computer Interfaces, BCI (Interfaz Cerebro Computador) .....	22
<b>3 BCI y creación artística</b> .....	<b>27</b>
3.1 Primeras aproximaciones .....	27
3.2 Más allá de lo lineal Biomuse y Sensorband .....	27
3.3 EyeTap Personal Imaging Lab .....	28
3.4 El punto de partida .....	29
<b>4 Resignificación intrainteractiva</b> .....	<b>30</b>
4.1 Definición de obra resignificar .....	30
4.2 Exploración y experimentación .....	31
4.3 Obra resignificada .....	34
<b>5 Reflexión</b> .....	<b>39</b>
<b>Capítulo II</b>	
<b>LA IMAGEN MENTAL, SUS SOPORTES TÉCNICOS Y LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN EXPRESIVA</b>	<b>41</b>
<b>1 Taxonomía de las imágenes</b> .....	<b>42</b>
<b>2 Imagen mental</b> .....	<b>44</b>
2.1 Compensación Sensorial .....	44
2.2 Nivel de Compensación Básica .....	44
2.3 Nivel de Compensación Avanzada .....	44
<b>3 De la imagen al dato</b> .....	<b>46</b>
3.1 Dónde está el dato .....	46
3.1 Proceso perceptual de conocimiento .....	46
<b>4 Cine expandido por el cerebro</b> .....	<b>48</b>
4.1 Más allá de la pantalla .....	48
4.2 Reconocimiento para expandir el relato .....	50

	página
<b>5 Resignificación sensorial de memoria</b> .....	<b>52</b>
5.1 Archivo y curatoría: álbum .....	52
5.2 Condiciones .....	52
5.3 Qué ocurrió en mi .....	53
<b>6 De la imagen tangible a la imagen mental y su     provocación audiovisual</b> .....	<b>55</b>
<b>7 Reflexión</b> .....	<b>60</b>
<b>Capítulo III</b>	
<b>COLABORACIÓN SENSORIAL EN UNA SOCIEDAD DE INDIVIDUOS</b>	<b>63</b>
<b>1 El individuo producto del Chile de LOS ÚLTIMOS 40 AÑOS</b> .....	<b>64</b>
<b>2 Atisbos de colaboración</b> .....	<b>65</b>
<b>3 Producción artística en lo individual y lo colaborativo</b> .....	<b>66</b>
3.1 La obra horizontal .....	66
3.2 Colaboración personal .....	68
<b>4 Resignificación y colaboración involuntaria</b> .....	<b>70</b>
4.1 Reinterpretación del individuo .....	70
4.2 Registro Noviembre 2019 .....	71
4.3 Reinterpretación del tiempo .....	72
4.4 Experimentación: Resignificación intrainteractiva sonora .....	73
<b>5 Reflexión</b> .....	<b>77</b>
<b>Capítulo IV</b>	
<b>SINCRONIZACIÓN SENSORIAL</b>	<b>79</b>
<b>1 OBRA SINCRONIZACIÓN SENSORIAL</b> .....	<b>80</b>
1.1 Síntesis del recorrido .....	80
1.2 Conceptualización de la obra .....	81
<b>Conclusión</b> .....	<b>87</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>88</b>

# Marco conceptual

## 1 Resumen

Este proyecto está inscrito en el campo del video arte y la poesía visual. Utilizando herramientas de neurociencia y programación orientada a objetos busca establecer una propuesta estética de arte generativo, desentramando la subjetividad cerebral para profundizar y resignificar imágenes mentales procurando la colaboración en la creación.

A través de un tríptico de investigaciones / creaciones que articulan esta tesis, avanzan desde la ciencia a la expresión y desde lo exógeno a lo personal. Estas reflexiones en conjunto alimentan y fundamentan la propuesta de obra en la reflexión sobre los conceptos de evocación, imagen mental, presencia y colaboración, a través de un dispositivo que permita la lectura, transducción y articulación de los estímulos eléctricos cerebrales, producto de lo percibido.

## 2 Introducción

El arte generativo y las experiencias audiovisuales relativas a esta línea tienen como principio el azar o la visualización de datos en tiempo real. Y cuando éstas son a su vez interactivas, requieren del ingreso manual de datos o bien activados kinésica o sonoramente a través de movimientos voluntarios del cuerpo en frente del sensor del dispositivo.

Lo que busca este proyecto más allá de investigar sobre el proceso creativo y generativo, es una posición crítica respecto a las formas de interacción con el objeto tecnológico, eludiendo en primera instancia la noción de voluntad, sorpresa y diversión per se. En consecuencia, abordar reflexivamente cómo el dispositivo u objeto tecnológico puede entregar conceptos en su utilización que den respuesta o simplemente tensionen los objetivos de la obra.

Como herramienta base para el objeto tecnológico y de acuerdo con las posibilidades que entrega el mercado, de experimentar la ciencia desde una distancia disciplinar. Es así como en el primer capítulo se abordará la neurociencia sus herramientas e historia, lo que ha posibilitado con anterioridad la creación de obras a través de datos que entregan elementos tecnológicos del área mencionada anteriormente.

Una conexión entre arte y ciencia es lo que media esta tesis, cómo las experiencias y avances científicos pueden resultar un insumo para la creación y puestas en escena de obra pese a no ser pensadas originalmente para dicha finalidad, como por ejemplo objetos inútiles.

En el segundo capítulo se abordan conceptos sobre la imagen mental desfragmentando y categorizando las posibilidades creativas que otorga la percepción para la emergencia inmediata de imágenes mentales, provenientes de evocaciones temporales, sonidos, aromas, e incluso estímulos visuales. Junto a esto se plantea un análisis de la configuración de compensaciones sensoriales en estudio de casos. Y esto determina la tensión entre sentidos y sus resultados en nuestro imaginario.

Finalmente se aborda en el último capítulo la sociedad neoliberal y la evolución del individualismo, esto se contrasta con experiencias de obras verticales y tensiona con obras colaborativas, para lograr un planteamiento final sobre la colaboración del sujeto consigo mismo como creador / espectador en una sociedad de individuos, realizando un ejercicio de cinismo.

Con el objetivo de reflexionar con cada una de estas premisas, es que cada uno de los tres capítulos se establecen vínculos creativos con el conocimiento levantado y el conocimiento de la experiencia empírica desde una perspectiva de obra. Cada una de ellas por separado abordan reflexiones sobre el sujeto, la memoria, la imagen mental y el individualismo, trazadas transversalmente por un código de cuestionamiento a la aparente dicotomía entre la tecnología y la humanidad.

En definitiva, esta tesis recorre los caminos de conocimiento y reconocimiento sensorial, planteando nuevas formas de entender lo que ya sabemos, abordadas desde la resignificación conceptual y emocional. En consecuencia, el objeto tecnológico colabora como mediador entre el conocimiento adquirido en nuestras experiencias humanas y nuevas interpretaciones de este.

### 3 Hipótesis

La mediación entre el objeto tecnológico y el sujeto, en este caso espectador/ creador, adquiere un rol creativo dentro de la obra, con el solo hecho de contemplarla.

### 4 Objetivos

#### Objetivo General

- Crear nuevas visualidades a partir de estímulos perceptuales e imágenes mentales en el espectador/creador mediados por el diseño de dispositivos tecnológicos expresivos.

#### Objetivos Específicos

- Invocar estímulos sensoriales e imágenes mentales en el espectador/ creador.
- Evocar a partir estímulos perceptuales la generación de nuevas imágenes y visualidades en constante resignificación.
- Provocar actos creativos inconscientes en el espectador mediando sus estímulos cerebrales como elementos transformadores de la visualidad.

## 5 Metodología

La presente tesis desarrollará a través la discusión bibliográfica y su reflexión puesta en praxis tres ejercicios conceptuales de investigación exploratoria y un cuarto que se configura producto de las anteriores. Cada una abordará reflexivamente el proceso de creación en la potencialidad que entrega la medialidad con la tecnología, programación y neurociencia.

Esta tesis está compuesta por cuatro etapas:

### Análisis tecnológico del dispositivo para la resignificación

En esta etapa se analizará el estado del arte de los elementos de neurociencia que permitan la recepción de estímulos al computador. Hackeando el flujo de datos, el proceso científico explora los datos para reinterpretarlos en una propuesta audiovisual que sincrónicamente intervenga una obra de videoarte.

### Reflexión sobre la creación de imágenes mentales y percepción

Se profundizará el proceso de la etapa anterior, experimentando - gracias a la discusión bibliográfica – todo lo que generan los estímulos perceptuales en las reacciones y relaciones que hace el cerebro. En consecuencia, se reconstruirá visualmente procesos cognitivos que deriven de la memoria y el archivo.

### Establecer relaciones y diferencias respecto al arte colaborativo en una sociedad de individuos

Se abordará críticamente el arte interactivo, abordándolo desde una perspectiva colaborativa, entendiendo esta última en el contraste con el individuo y su descripción en la sociedad actual. Gracias a la propuesta medial se pondrá en tensión el concepto de individuo y la noción vertical del autor y las audiencias.

### Sincronización sensorial

Desde estas tres etapas, emergerá la obra de videoarte colaborativa generativa que invoque, evoque y provoque una creación permanente y autopoietica. La cual reflexionará sobre el proceso de creación humana, sobre el otro y la inmersión tecnológica.



CAPÍTULO I

# **Resignificación de visualidad y temporalidad en videoarte, a través de los estímulos eléctricos cerebrales**

El presente capítulo tiene por objetivo explorar las interfaces de un sistema autónomo Brain Computer Interface (BCI) de línea narrativa y expresión visual alterado por los estímulos cerebrales. Se exploran dimensiones posibles de captura de datos eléctricos cerebrales, correspondientes a diferentes estados mentales y físicos. Una vez obtenidos los datos se capturan con programación orientada a objetos y reinterpretará de acuerdo con las frecuencias obtenidas de la interacción con la obra la obra *Desfases* (1985) de Néstor Olhagaray.

Si estas frecuencias cerebrales pudiesen alterar estos elementos digitales, podrían ser utilizadas para desentramar y crear una narrativa audiovisual generativa, que se alimente del mismo estímulo por el cual fue generada. En esta línea, se propone la creación de una interfaz intrainteractiva que, sin mediar intención directa y consciente del espectador o espectadora, pudiendo lograr y provocar con la estimulación visual un nivel mayor a las BCI activas y anclarlas con el proceso de creación y resignificación de obra.

## 1 VIDEOARTE

### 1.1 Principios del videoarte

A diferencia de otras expresiones artísticas, en el video arte no existen obras seminales o canónicas, debido al desarrollo ligado a tecnologías obsoletas o performances audiovisuales que no han sido en su momento consignados como significativos, por ende, mucho menos probables que se conserven o restauren desde su lugar análogo en principio.

La dependencia de la tecnología para el video arte resulta crucial en su masificación y tensión, pero por sobre todo el desarrollo también ha dependido del acceso de producción cada vez es menos costoso, más fiable, compacto y con mayor alcance.

Según Meigh, C. (2014) los objetos tecnológicos para la creación audiovisual están determinados por las herramientas que desde otras disciplinas se entregan, y no por lo que un artista pudiese querer o necesitar. Esta premisa es importante ya que cuando existe un agote del recurso respecto a las posibilidades técnicas, comienza una reflexión sobre lo posible con las condiciones entregadas, por ende, una tensión en el que hacer. En ese contexto, una de las obras más influyentes del videoarte es *Three Transitions* de Peter Campus 1973, consistente en tres sucintos ejercicios, donde Campus problematiza sobre las capacidades visuales y espaciales del video, desdoblándose, superponiéndose y como contenido reflexionando sobre el propio cuerpo y la percepción en relación a su multiplicidad a través recurso técnico que proporciona el chroma key.



Fotografía 01: Captura de pantalla de la obra *Three Transitions* de Peter Campus de 1973.

Pero, ¿qué es efectivamente el video arte y qué es lo que persigue? Hall, D. (1976, pp 248) plantea respecto al análisis del emergente nuevo medio en contraposición a lo existente con un grado de similitud como el cine, el cine experimental y la televisión:

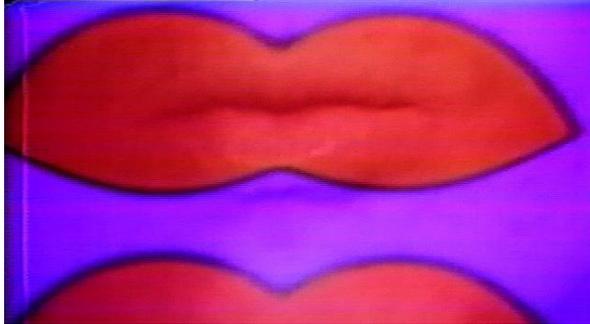
*El video arte busca explorar los umbrales de percepción, para expandirse y en parte para descifrar las expectativas condicionadas de esas estrechas convenciones entendidas como televisión. En este contexto es pertinente reconocer ciertos aspectos fundamentales propiedades y características que constituyen la forma. Especialmente aquellos peculiares a las funciones (y "mal funcionamiento") del hardware constituyente - cámara, grabador y monitor, y la responsabilidad del artista ante ellos.*

## 1.2 Taxonomía de propuestas

Podemos establecer entonces de acuerdo con la información recopilada por Meigh, C. (2014), que a lo largo de su desarrollo el video arte ha investigado y definido su línea de acción por tres vertientes definidas: La proyección de la imagen, donde problematiza el contenido proyectable, el videoarte instalativo donde se reflexiona sobre los objetos tecnológicos y su puesta en escena en espacios físicos junto también con la imagen que genera y finalmente el cine expandido que podría ser un híbrido en las dos ya que a través de la imagen plana problematiza además con el espacio y plantea otros grados de significancia y reflexión.

Según las preguntas planteadas por esta investigación y posibilidades estéticas de sus autores, se destacan bajo la taxonomía anterior tres obras cruciales de video arte en cada una de las anteriores categorías:

## Mouthpiece Gary Hill 1978



Fotografía 02: Captura de pantalla de Mouthpiece de Gary Hill, 1978.

Esta obra de 1'07" experimenta las posibilidades gestuales y perceptuales estableciendo ritmos sonoros desde la utilización de la voz. Resulta importante la reflexión de una superposición de imagen animada que colabora con los atributos antes mencionados, pero por sobre todo da mayor sentido a la gestualidad de la boca. La utilización de tecnologías superpuestas y no reales experimenta un sobre sentido visual.

## Tv Buddha Nam June Paik, 1974



Fotografía 03: Montaje de Tv Buddha de Nam June Paik, 1974.

Nam June Paik, uno de los referentes más icónicos del videoarte, desarrolló esta instalación que ha tenido múltiples versiones a lo largo del tiempo, pero que todas abordan a Buddha meditando y contemplándose a sí mismo a través de un circuito cerrado de televisión en tiempo real. Esta obra resulta relevante para esta investigación porque explora la tecnología contemporánea con expresiones culturales de otros tiempos para generar entre ellas en una expresión artística. Presentando el pasado y el presente, lo sagrado y lo superficial en una lógica de resignificación constante y permanente.

## Syntagma Valie Export 1983



Fotografía 04: Captura de pantalla de Syntagma de Valie Export, 1983.

Este trabajo de cine expandido de Valie Export, resulta performativo donde se encuentra en una sala sentada frente a una mesa y una silla proyecta sobre sí misma una grabación y fotografías capturadas con anterioridad, reflexionando sobre el fin del cuerpo y la existencia, ¿dónde está Export? Desprendiéndose de una noción de unidad e individualidad entre espacio, tiempo y cuerpo.

## 2 HACKEAR EL CEREBRO

### 2.1 Cómo funciona el cerebro y su recepción de estímulos

El cerebro produce permanentemente actividad eléctrica, la cual es posible deducir a qué responde, respecto a estímulos sensoriales, visuales, auditivos, táctiles, y cómo se comporta al realizar distintas actividades en diferentes estados mentales.

El cerebro está compuesto por dos hemisferios, izquierdo y derecho. Los cuales representan el 85% del peso total de éste (1,5kg). No hay mayor diferencia en el trabajo que realiza cada uno de los hemisferios, solamente en la manera de procesar la información.

El hemisferio izquierdo procesa información analítica y secuencial, por ende, lógica y lineal. Abstrae, articula palabras y números. Se califica como pensamiento convergente, el cual logra obtener nueva información al usar datos ya disponibles para crear nuevas ideas. El derecho, está determinado por la percepción global y sintetiza la información compleja que llega a través de los estímulos sensoriales. Es por este hemisferio, que entendemos metáforas y combinamos ideas.

Una de las formas utilizadas para representar visualmente la actividad eléctrica del cerebro es el electroencefalograma o EEG, que es la interpretación gráfica de actividad eléctrica generada por las neuronas, posibilita la obtención de datos numéricos respecto a la actividad cerebral eléctrica en el cerebro, definiendo distintos tipos de frecuencias, las cuales se detonan bajo distintos estímulos mentales y situaciones.

Las señales EEG, son divididas en grupos de acuerdo con su frecuencia en ondas Hertz (ciclo por cada segundo), y su correlación con situaciones psicológicas y físicas asociadas a la actividad del cerebro. Cada frecuencia tiene sus propias características de acuerdo con el estado en el cual la persona se encuentra al momento de la lectura. Los rangos de frecuencia son clasificados como Ondas EEG, descritas en la siguiente tabla propuesta por Villegas y Rojas (2018):

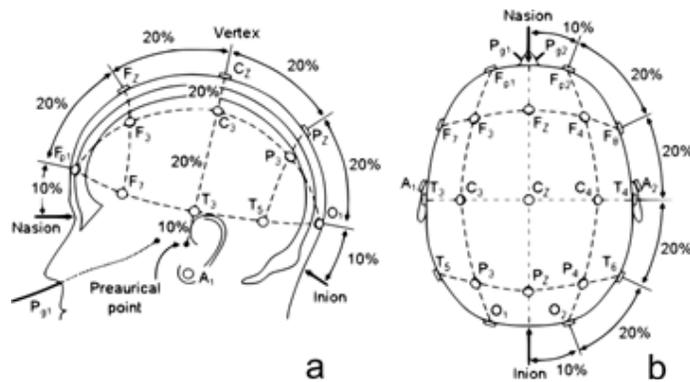
ONDA EEG	FRECUENCIA	ESTADO DE LA PERSONA ANALIZADA
Delta	0.5 a 4 Hz.	Es común en infantes, durante sueño profundo o algunos desordenes cerebrales. Este tipo de onda presente en adultos mayores no es normal.
Theta	4 y 8 Hz	Si bien es más común entre los niños se puede encontrar en adultos normales despiertos dado que presenta componentes transitorios de actividad. Ocurre principalmente en las áreas temporal y central.
Alfa	8 y 13 Hz	Se sitúa en el lóbulo occipital, es el tipo de onda más común en sujetos normales, usualmente en estado de reposo y con los ojos cerrados.
Beta	13 y 22 Hz	Este espectro se subdivide en dos regiones: Beta I y Beta II, siendo la segunda con mayor frecuencia misma que aparece durante una intensa activación del sistema nervioso central. El uso de sedantes incrementa la actividad Beta.
Gamma	> 22 Hz	Se relaciona con tareas de un alto procesamiento cognitivo y la forma de aprendizaje y la capacidad de asentar información nueva. Algunos autores no toman en cuenta las ondas Gamma y las clasifican dentro las ondas Beta.

Tabla 01: Onda EEG, Frecuencia y Estado de persona.

Los avances tecnológicos han contribuido a mejorar la distribución e implementación de tecnología EEG en diferentes espacios de investigación, lo cual ha permitido medir la actividad cerebral de las personas de manera portable y bajo costo.

## 2.2 Rescate de estímulos cerebrales

El encefalograma se refiere al registro de actividad eléctrica del cerebro utilizando electrodos aplicados sobre el cuero cabelludo. Los electrodos van en lugares específicos correspondientes a diferentes áreas del cerebro (ver imagen 1: Sistema Internacional 10-20) con el objetivo de detectar patrones de actividad eléctrica. Aún con tecnología de alta gama es complejo medir la actividad cerebral, ya que el cerebro de una persona se compone de millones de neuronas las cuales están interconectadas en no más de un milímetro de diámetro, de esta forma la localización de electrodos y las características de cada persona la cual se leen los datos son determinantes.



Esquema 01: Sistema Internacional 10-20

Para la lectura de datos eléctricos cerebrales existen tres tipos de métodos:

- Captación profunda: Disponer electrodos directamente en el tejido nervioso del cerebro para recoger datos.
- Electrocorticograma (ECoG): los electrodos se colocan en la superficie del cerebro para recoger datos de la corteza.
- Electroencefalograma (EEG): disponer los electrodos de superficie en el cráneo de manera fija en la lectura.

Con fines de este trabajo de experimentación visual, definiremos un dispositivo EEG diadema que nos permita el acceso en el mercado, este se encargará de la captación de la información requerida, debe permitirnos la posibilidad de una lectura clara de las ondas EEG de frecuencia, Delta, Theta, Alfa, Beta y Gamma.

Además, es necesario que estos dispositivos puedan intervenir con software de código abierto, es decir que los datos del dispositivo no deben ser privativo para el fabricante y necesariamente debe ser moldeable de acuerdo a la programación en Processing que utilizaremos. De los dispositivos encontrados en el mercado que cumplan con las características son:

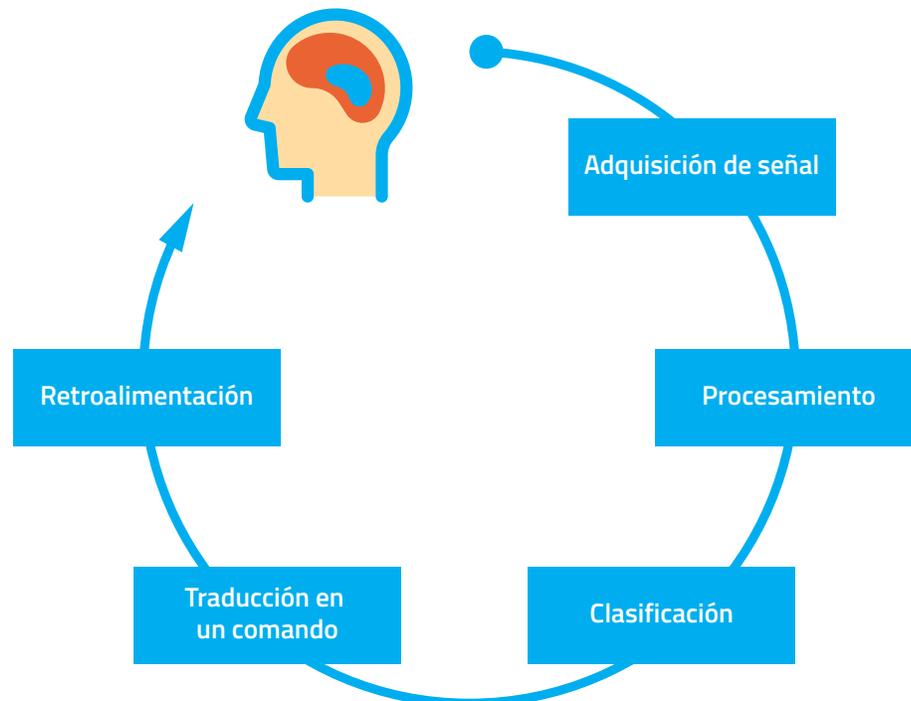
NOMBRE / FABRICANTE	ELECTRODOS	PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN	USOS COMUNES	COSTO US\$	DISPOSITIVO
Neurosky / MindWave	1 electrodo situado en la parte frontal FP1, electrodos secos	Inalámbrico Bluetoothd	Entrenamiento en salud, entretenimiento, investigación de mercado y educación. Software de pago y código libre.	195	
Insight / Emotiv	14 electrodos AF3, AF4, F3, F4, FC5, FC6, F7, F8, T7, T8, P7, P8, O1y O2. Electrodo húmedos	Inalámbrico Bluetoothd y USB	Investigación, entretenimiento y neuro retroalimentación. Software de pago.	449	
Muse / Muse	4 electrodos en la parte frontal F7, F8, Fp1 y FP2. Electrodo secos	Inalámbrico Bluetoothd	Medición de amplitud cerebral y entrenamiento de meditación. Software de pago código libre.	310	

Tabla 02: Comparativa entre dispositivos EEG

En este experimento de acuerdo con los requerimientos técnicos para la intervención de datos, trabajaremos con Neurosky Mindwave, por la versatilidad de uso y la compatibilidad con softwares de código abierto y protocolo OSC.

## 2.3 Brain Computer Interfaces, BCI (Interfaz Cerebro Computador)

Según Cabestaing, F. and Derambure, P. (2016) BCI es un sistema que traduce la actividad eléctrica del cerebro en contenido numérico, con el objetivo de representarlo de formas que a la medicina o investigación le sean útiles. Se compone de:



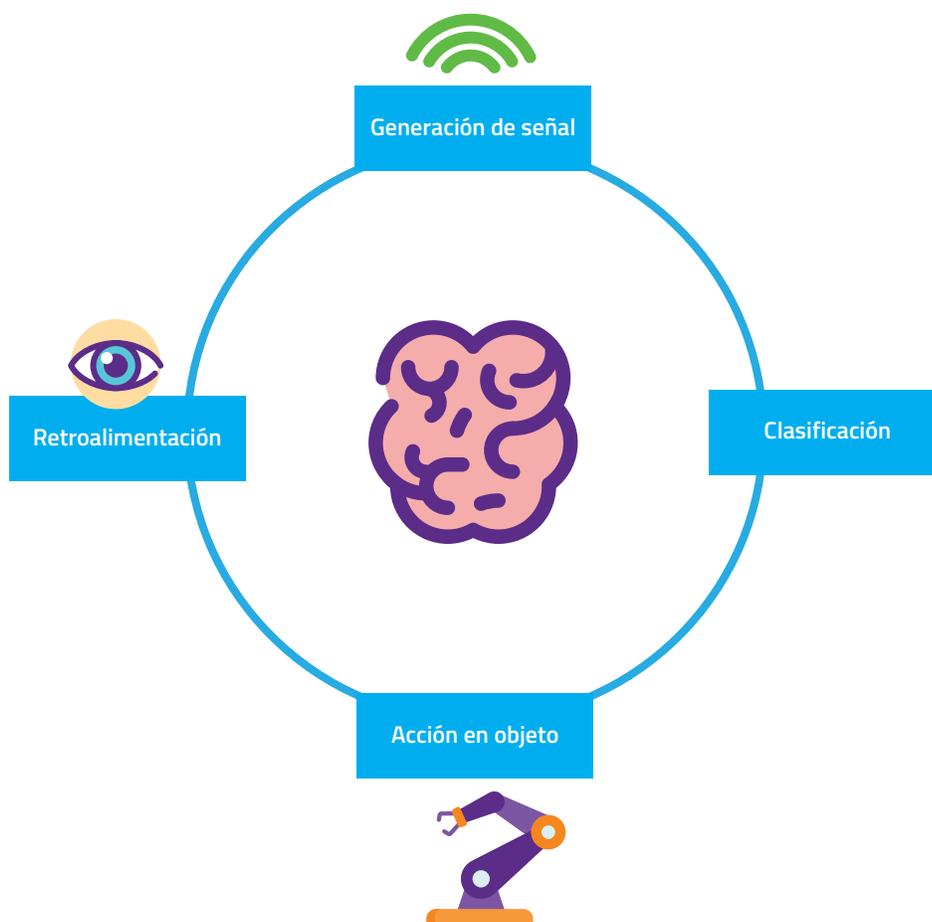
Esquema 02: Proceso base BCI

Adquisición de señal, Los electrodos se encargan de recibir la señal al hacer contacto con la cabeza. Procesamiento, una vez el hardware adquiere la señal, realiza un procesamiento donde se filtra el dato y se elimina el ruido. Clasificación, en esta parte, el hardware es capaz de segmentar la señal de acuerdo con su frecuencia, para enviarla ya clasificada en Hertz. Traducción en un comando, luego del procesamiento el computador traduce las señales para realizar alguna acción programada, creación de un gráfico hasta mover una mano robótica. Retroalimentación, esto genera una retroalimentación respecto a la actividad cerebral, esto permite ser consciente del control del estímulo, con el objetivo de regular y controlar de mejor forma el BCI.

Las brain computer interfaces, se pueden clasificar en tres grandes áreas de acuerdo con su funcionamiento y nivel de interacción consciente con la persona a la cual se le toman las muestras y también con quién investiga el comportamiento.

### 2.3.1 BCI Activas

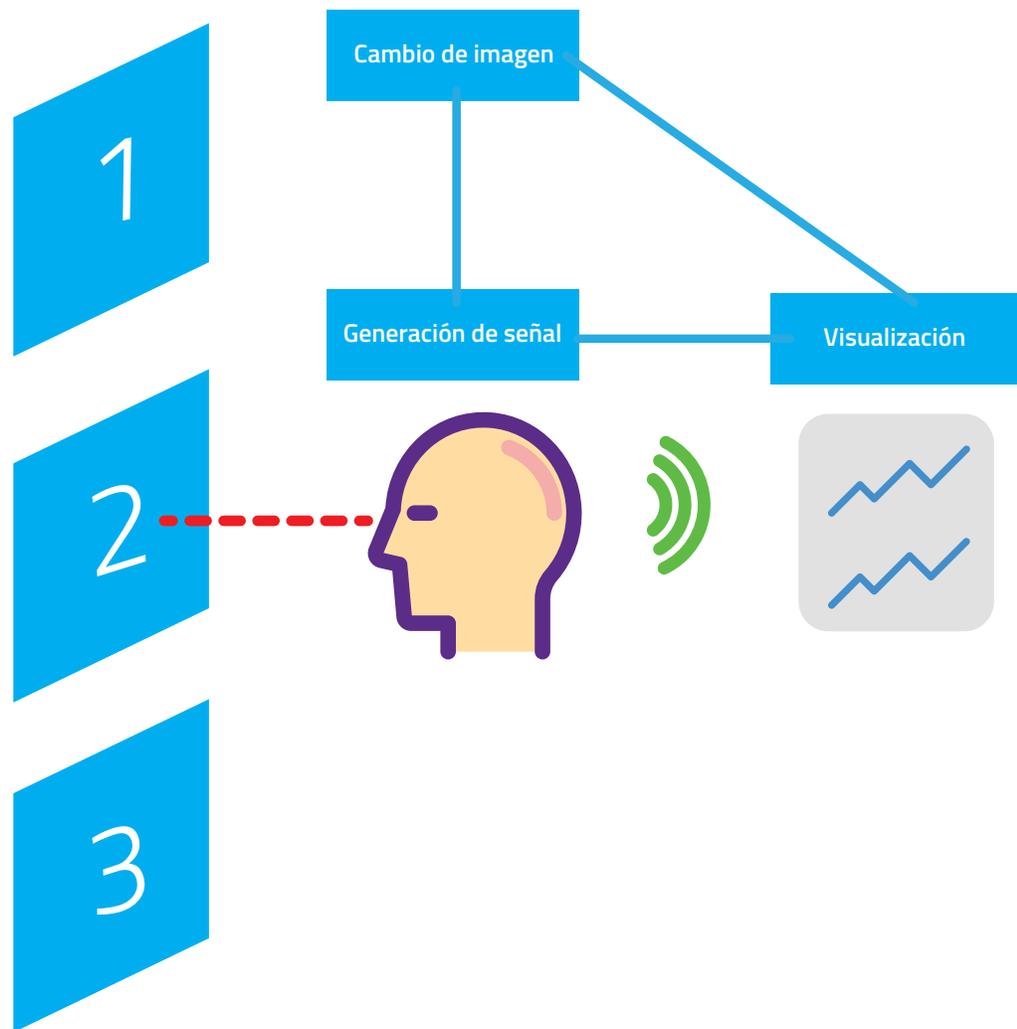
Cuando la persona participa con el recogimiento de datos llevando a cabo estímulos voluntarios. Así la interfaz funciona para que el usuario produzca una acción definida. Por ejemplo, mover un brazo robótico, donde el cerebro genera una señal numérica, el EEG y computador la capta, para transformarla en la acción del movimiento y la retroalimentación tiene sentido en la medida que la persona observa el movimiento del brazo robótico y puede puntualizar su acción cerebral, para aprender a controlarlo de mejor manera, por ejemplo concentrándose o desconcentrándose, para volver a comenzar el ciclo.



Esquema 03: Proceso de BCI activas

### 2.3.2 BCI Reactivas

Utilizan las reacciones del cerebro solo como lectura respecto a estímulos que se sabrán que detonarán resultados. Por ejemplo, estudiar la reacción cerebral que una persona pueda tener de acuerdo con diferentes estímulos visuales, es decir, presentándole distintas fotografías y capturando lo que ocurre en el cerebro con cada una de ellas.



Esquema 04: Proceso BCI Reactivas

### 2.3.3 BCI Pasivas

Son aquellas que monitorean el estado mental, pero que no controlan ni producen estímulos al usuario. Como tampoco el usuario ejerce control directo en su envío de señal. Por ejemplo, un electroencefalograma que se toma a una persona, ésta se dispone en el dispositivo, sin hacer nada la máquina recoge datos que luego son entregados en formato numérico y visual.



Esquema 05: Proceso BCI pasivas

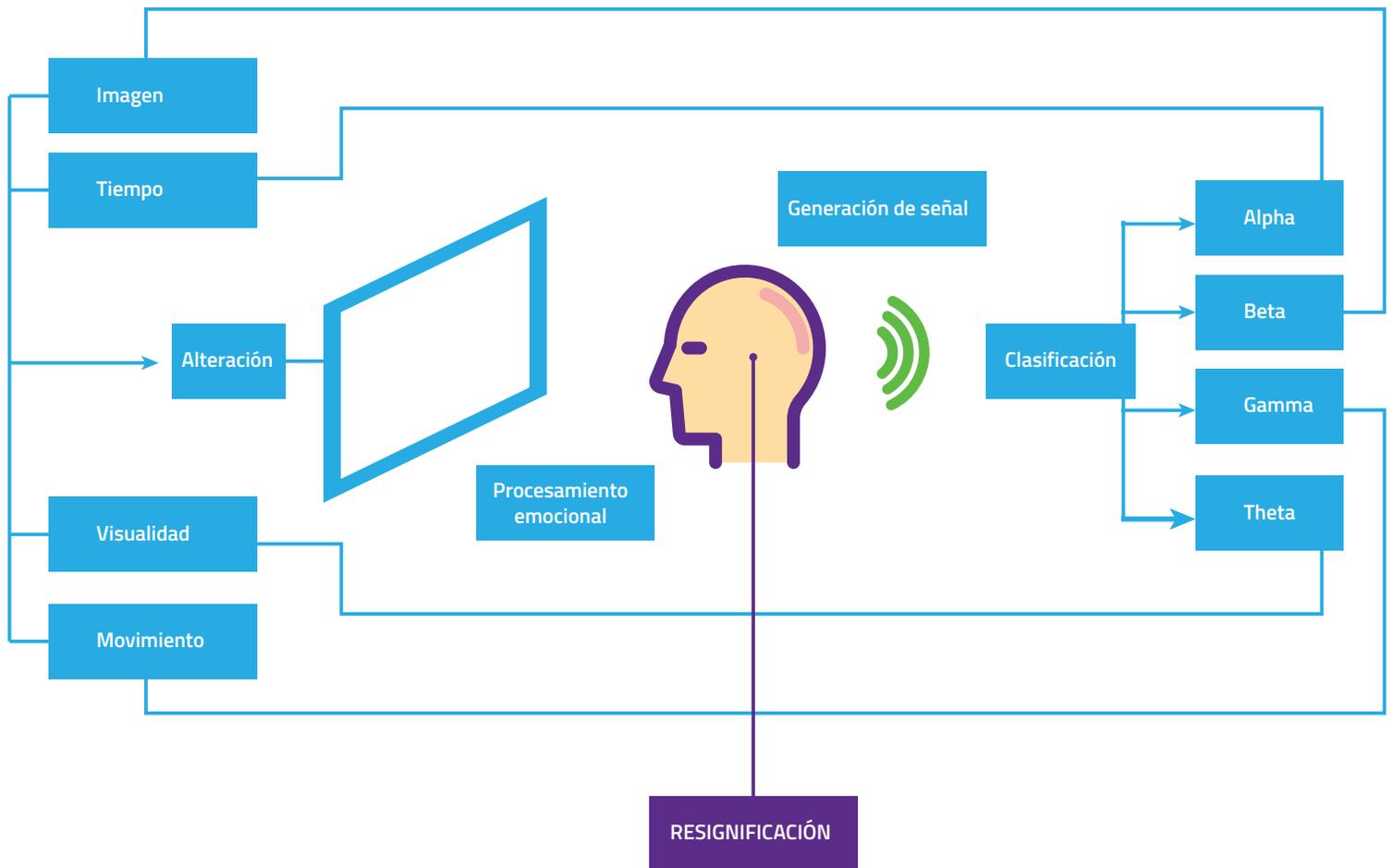
### 2.3.4 Propuesta BCI Intrainteractiva

En este capítulo se busca desarrollar un cuarto espectro, un sistema BCI intrainteractivo, que correspondería al intercambio de información del sistema activo, pero con otro espacio de recepción de escucha y emisión, como lo es la alimentación de datos a través de estímulos generados por aquellos datos procesados por el sistema BCI.

En este caso el sistema propuesto muestra al usuario el resultado de la operación con el propósito de alterar el proceso, creando un estímulo nuevo a raíz de la interpretación cognitiva de las entradas de información.

Lo que se pretende es que la persona pueda, mientras visualiza una pieza audiovisual envíe datos al ordenador los cuales estarán anclados a la modificación de tiempo, ritmo, visualidad, sonoridad, entre otros. En este sentido, la atención, interés o desinterés, tendrá una traducción inmediata sin mediar en

condicionamiento o esfuerzo intencional del usuario para lograr una interactividad. Se denomina intrainteractividad, porque responde a una escala superior e inconsciente de interactividad, donde la lectura de sus estímulos cerebrales condicionase su experiencia en un bucle permanente.

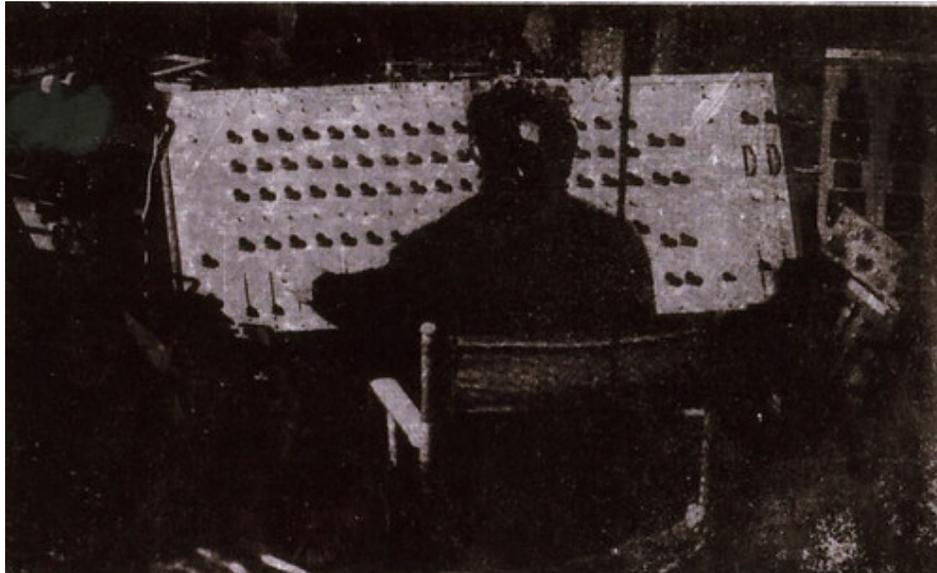


Esquema 06: Proceso BCI intrainteractiva

## 3 BCI Y CREACIÓN ARTÍSTICA

### 3.1 Primeras aproximaciones

En 1973 Jacques Vidal investigador de ciencias de la computación desarrollo un trabajo titulado "Toward Direct Brain-Computer Communications" de Vidal, J. J. (1973) donde su interfaz proponía un controlador EEG para la ejecución de piezas musicales experimentales, asignando notas musicales a estímulos eléctricos cerebrales. Producto de este trabajo, se fundó el Laboratorio de Estética Experimental en la Universidad de York en Toronto, donde se exploró la relación entre la experiencia estética y las realizaciones musicales producidas. En este laboratorio trabajaron y visitaron el lugar, músicos como John Cage, David Behrman, La Monte Young y Marian Zazeela.



Fotografía 05: Jacques Vidal trabajando en piezas musicales

### 3.2 Más allá de lo lineal biomuse y sensorband

Entre 1990 y 1992, Benjamin Knapp y Hugh Lusted crearon BioMuse, un biocontrolador de 8 canales que analiza: el movimiento muscular (EMG), el movimiento ocular (EOG), el corazón (EKG) y señales de ondas cerebrales (EEG).

Atau Tanaka utilizó BioMuse para crear composiciones y colaborar con actuaciones creando con Zbigniew Karkowski y Edwin van der Heide, el Sensorband,

un sistema que proporciona el control interactivo de la actividad de ondas cerebrales, lo que permite activar audio, imágenes, software y dispositivos de hardware. Finalmente, el proyecto por su alto costo para la época y el deficitario avance en la performance quedó paralizado.



Fotografía 06: Sensorband

### 3.3 EyeTap Personal Imaging Lab

EyeTap es un laboratorio creado en 1998 en la Universidad de Toronto el cual investiga el procesamiento de imágenes centrado en las áreas; imágenes, realidad mediada y computadores portátiles. La investigación llevó a que, en 2003, se iniciaran proyectos que trabajan la música y las ondas cerebrales, Regenerative Brain Wave Music Project de James Fung, explora "interfaces fisiológicas para instrumentos musicales". Llevando el trabajo a una performance DECONcert1, donde participaron cuarenta y ocho personas con sensores EEG los cuales controlaban el sonido. Esta obra de arte sonoro, consistía en un bucle de "biofeedback" con la audiencia la cual reaccionaba a lo que escuchaban en tiempo real.



Fotografía 07: Brain wave music in the key of EEG

Video disponible en: <https://youtu.be/Ff-Dmlreg4I>

### 3.4 El punto de partida

Las obras mostradas relativas a la experiencia sonora abren el primer espectro posible entre la neurociencia y el arte, de esta manera el desafío que plantea en la reflexión, respecto a la creación de contenido medial directo desde los estímulos eléctricos. Todas las obras presentadas tienen asignadas frecuencias sonoras a los estímulos eléctricos cerebrales, es decir existe un correlato sensitivo y emocional a una biblioteca de sonidos. De esta forma, la diferencia evocativa entre cada una de ellas, responde más que a la técnica o el medio, la reflexión sobre la colaboración, la producción escénica en tiempo real.

Desde esta perspectiva es que esta investigación exploratoria se basa en los principios autorales antes descritos, para generar esta co-creación entre la interfaz y el estímulo eléctrico del cerebro. Añadiendo entonces, la idea de crear esta cuarta categoría de BCI, pero esta vez en términos audiovisuales, donde la imagen, tiempo y sonoridad sirvan como provocación y evocación al mismo tiempo para el estímulo eléctrico del cerebro que detonará la obra.

## 4 RESIGNIFICACIÓN INTRAIINTERACTIVA

### 4.1 Definición de obra resignificar

Con el objetivo de crear un sistema intrainteractivo, se propone desarrollar una experiencia de reinterpretación generativa de la obra de Néstor Olhagaray, *Desfases*. Una lectura de datos de los estímulos al verla y luego procesarla con un movimiento de parámetros de atención los cuales alterarán el tiempo y visualidad generando en contraste una nueva obra reinterpretada y contraste también con la gráfica de la onda procesada.

Esta obra es seleccionada, ya que permite entre otras cosas, gracias a su formato, su visualidad y la sonoridad una gama de modificación de estos parámetros de manera acotada y sutil, lo que determinará, no solo una absoluta nueva obra, sino que también permitirá una transición entre ambas, logrando también limitantes y resignificaciones personales de acuerdo con el espectador.

*Desfases*

(video, 1985)

Néstor Olhagaray

*En este periodo comprobé que la vocación de la imagen video no era la alta incondicionalidad solicitada por la lógica de la representación con su respectiva transparencia (anulación del soporte y no delación de las instancias de producción), porque simplemente no podía ocultar su significante (incluso J.P. Farigier hablaba de una imagen sin fuera de campo, sin la capacidad de producir la ilusión de un espacio contiguo más allá de su encuadre, como si lo puede hacer el cine). Recuerdo además que en aquel entonces el tamaño del pixel no podía competir con la resolución del cine. Por tanto, su vocación estaba más bien en alejarse del dato real, en instalarse más en la abstracción, y preferí dotarle de poder de escanear, radiografiar o descomponer una imagen. Era el mejor soporte para hablar de imagen a imagen, para problematizar con la imagen, la visualidad, el tiempo y el movimiento.<sup>1</sup>*

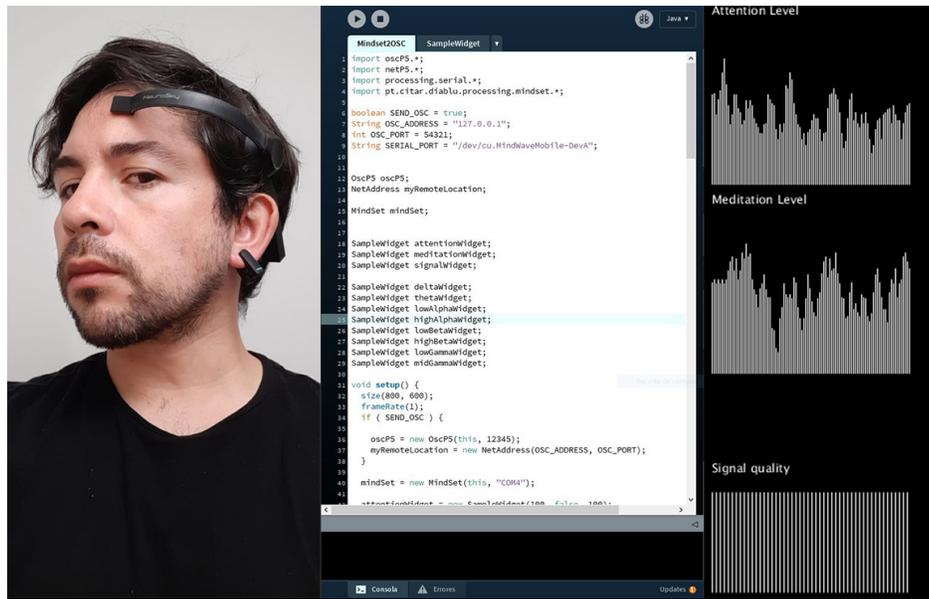
<sup>1</sup> Olhagaray, N. (2014). Sobre video & artes mediales. Santiago Chile: Metales Pesados. pag 139.



Fotografía 08: Captura de pantalla *Desfases*

## 4.2 Exploración y experimentación

De acuerdo con lo planteado por el autor, profundizarán los estímulos eléctricos del cerebro del usuario, los parámetros que problematiza a través de la lectura de datos por lo mismo. Se conectará el EEG Neurosky, por bluetooth al computador a través de ThinkGear y con el software de código abierto Processing con la librería MindSet Processing, y el ejecutable del desarrollador de Neurosky, ThinkGear\_Connector. Se logró conectar los estímulos cerebrales e imprimirlos en la consola como datos. En esta oportunidad capturaré los datos de Atención y Meditación, junto con la gráfica de los datos de Beta, Theta, Gamma y Alpha.



Fotografía 09: Alfredo Mora en la experimentación y conexión BCI

Al realizar una primera lectura de datos, se envían las frecuencias en buena calidad, se captura el dato de meditación y atención, logrando conectarlo con el protocolo OSC. Depurando el código, se logró agilizar el envío con una latencia mínima, lo que generará un delay de 0,5 segundos según el fabricante entre envío de estímulo eléctrico y reinterpretación en línea.

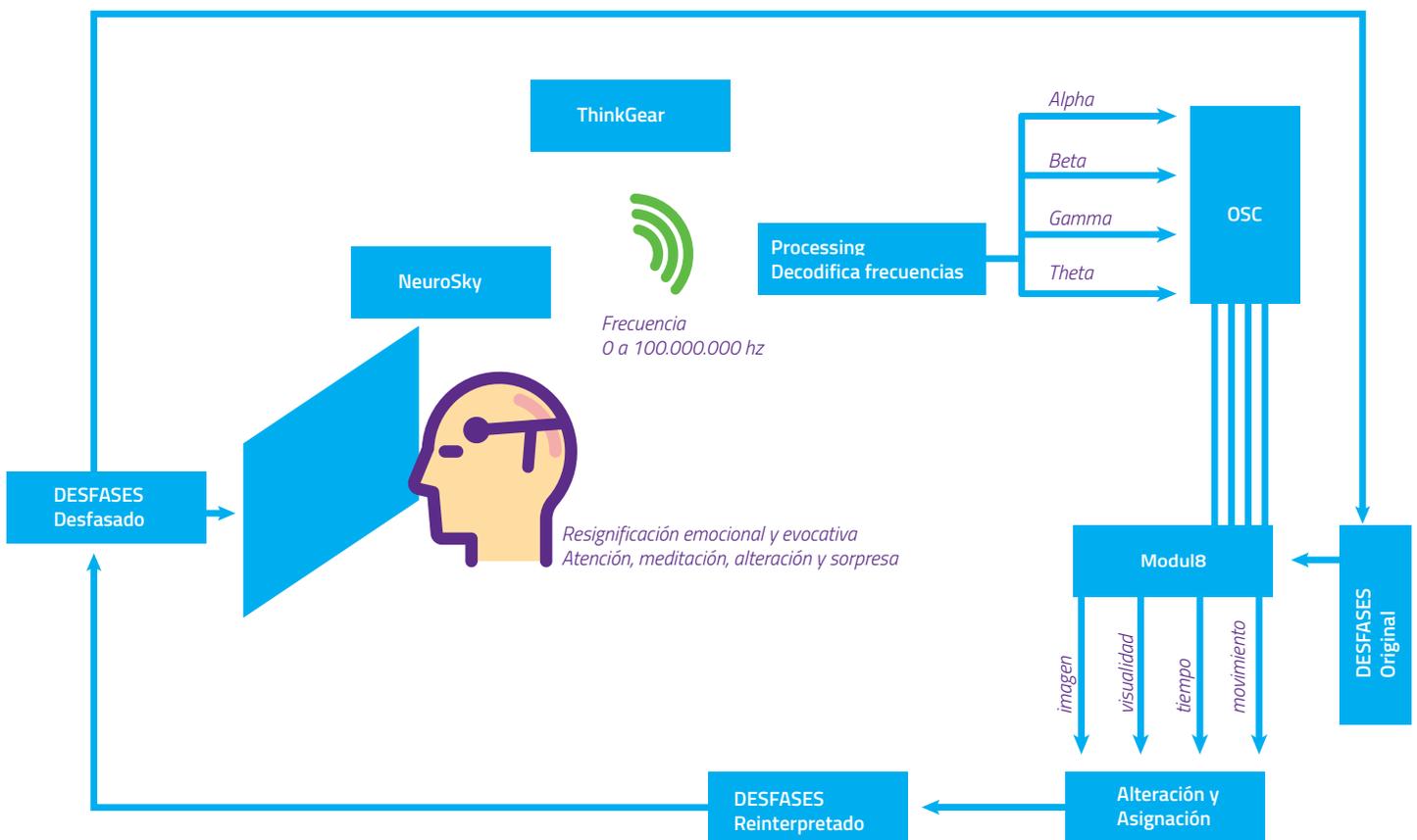
La resignificación de obra estará determinada bajo los siguientes patrones, los cuales responden al análisis de experiencia que propone Olhagaray y la sumatoria de experiencias que podrán modificarse de acuerdo con que el usuario logre materializar en relación con su intensidad cerebral.

La conexión determinada por OSC envía el dato numérico rescatado por Processing a Modul8, programa VJ para controlar video en tiempo real, donde estos datos se controlarán y reinterpretarán de la siguiente manera:

CONCEPTO	CONTROLADO POR	ALTERACIÓN
Imagen	Alpha	<b>Trails</b> Parámetro de control al movimiento de la imagen y su vibración.
Visualidad	Theta	<b>HUE</b> Utilizado para cambiar en forma y ángulo los colores de la imagen, separando la rueda de color por matiz.
Tiempo	Beta	<b>Tiempo</b> Aceleración o desaceleración del tiempo, cuando llega a cierto límite el tiempo salta hacia adelante o hacia atrás.
Movimiento	Gamma	<b>Mirror y flip</b> Mirrór, parámetro que modifica en espejo vertical o horizontal la imagen en un vacío. Flip que da vuelta la imagen en si misma, horizontal o vertical.

Tabla 03: Asignación de conceptos y alteraciones a frecuencias eléctricas cerebrales

El montaje del sistema funciona de la siguiente manera:



Esquema 07: Sistema BCI intrainteractivo para la resignificación de video arte

### 4.3 Obra resignificada

Al encender el sistema, el espectador recibirá la obra *Desfases*, al poco andar, los estímulos recibidos y lo que le provoque esta obra, generará automáticamente una frecuencia de onda eléctrico que captura NeuroSky, a través de lo anteriormente mencionado, Processing ordena y separa las frecuencias, enviándolas a través de OSC al software de VJ, en el cual cada frecuencia modificará parámetros variables propuestos por el autor de *Desfases*, este nuevo *Desfases* reinterpretado, aparecerá en lo que ve el usuario en una capa superior, anclándose en el primer estímulo que vio el usuario. De esta forma esta nueva versión de la obra, alimentará el software Modul8, modificándose en una interactividad interna del usuario logrando de esta manera, activar elementos que más altos en frecuencia están, logrando una permanencia en el estímulo y un correlato en lo visual.

Finalmente, el ejercicio está contemplado en el mismo espacio, lo más aséptico posible a la irrupción de estímulos táctiles, sonoros y visuales. Por ende, el usuario se encuentra en una pieza oscura, una silla que no presenta problemas y sonido 5.1.

Es así como se crea una experiencia efímera, única y que trata de abordar y reflexionar sobre aspectos sensoriales y emocionales, cómo la imagen evoca emociones, las cuales repercuten en frecuencias eléctricas y estas en la reinterpretación de la misma imagen, un diálogo entre emoción, evocación y acción.

En la siguiente imagen se grafican las ondas cerebrales al visualizar de *Desfases* de Olhagaray. Es posible atisbar que la cadencia de la sonoridad y de la atención está directamente relacionado. Y la meditación con los segundos oscuros y silenciosos.

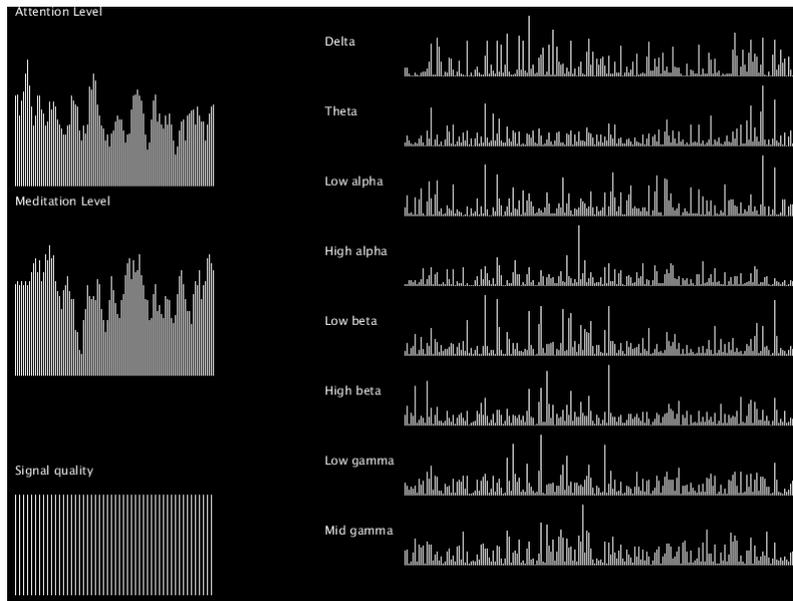


Gráfico 01: Registro de estímulos con Desfases

Esta otra imagen, si bien a simple vista es similar, es la lectura de los estímulos cerebrales con Desfases intrainteractivo y resignificado, los datos de Delta, Theta y todas las variables de Alpha están invertidas respecto a la lectura anterior. Los niveles de meditación o relajación aumentaron, pero sin disminuir la atención. Esto es importante ya que en la medida que la observación es agradable y relajante, no deja de ser interesante para el usuario.

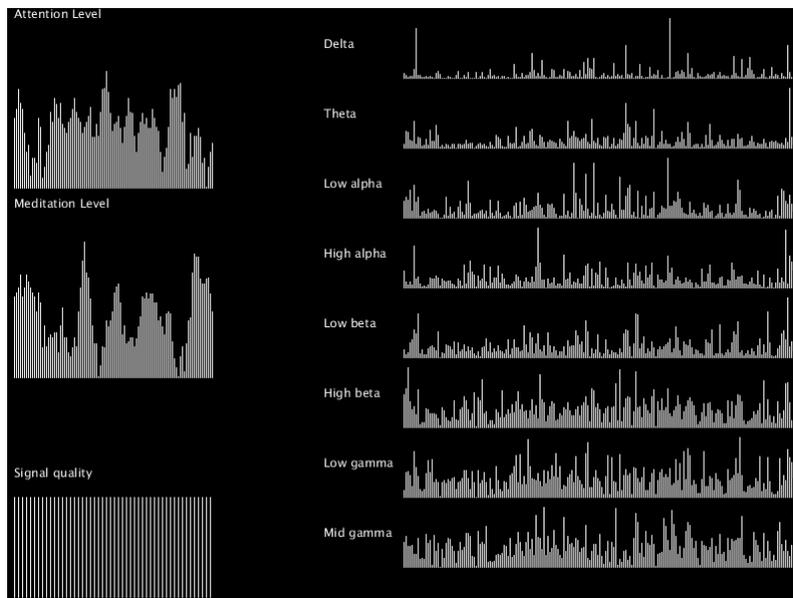


Gráfico 02: Registro de estímulos con Desfases resignificado

# Obra

# Resignificación desfases

En las siguientes imágenes son capturas del audiovisual resignificado a través de la experiencia de la revisión intrainteractiva con la obra Desfases de Olhagaray. Son dos imágenes las cuales están contrastadas con el fotograma original en miniatura.

Link del registro audiovisual de la obra:

**<https://youtu.be/TyGLrxs0IR8>**



Fotografías 10: Escena Resignificada de Desfases y Desfases original



Fotografías 11: Escena resignificada de Desfases y original

## 5 REFLEXIÓN

Respecto a la secuencia y distorsión de la imagen es posible llegar a un espacio rítmico que con estas alteraciones visuales pareciese que vibran por cualquier otro motivo, sin embargo, en su sumatoria se amplifican, hasta que la escena o música de la obra original cambia drásticamente. Es posible apreciar que el espectador percibe elementos visuales y sonoros que le agraden, estos se mantienen, amplifican y reiteran. Creando esta interfaz un propósito para ella que es entregar hedonismo, es decir, buscar llegar a altos niveles de estímulos eléctricos y mantenerlos. Pero esta interfaz produce aquello únicamente por la conexión realizada en este proyecto entre cada dato numérico y su representación programada en visualidad, si hubiese preferido conectar los mismos datos a otras representaciones o representaciones contrarias a las planteadas, esta característica no ocurriría.

La cuarta fase del BCI puede establecer una interfaz que promueva el placer, al saber directamente desde el cerebro qué está ocurriendo en esta persona, también puede ser todo lo contrario, provocar desagrado profundo. Todo depende de la experiencia del usuario, de lo que suceda en sus recuerdos, en sus percepciones, que los estímulos sonoros y visuales promuevan una nueva obra Desfases una y otra vez, donde cada una de ellas es distinta a la anterior. Al cruzar los datos entre la visualización con la interfaz y sin la interfaz, resulta interesante que muchos de los parámetros se invirtieron, todos relativos a la relajación y atención. Esto se puede interpretar que a mayor atención mayor relajación, por ende, generación de atención y meditación producen un estado de bienestar. Esto en lo objetivo, sin embargo, en lo subjetivo la experiencia fue significativa en la medida que el impacto de la visualidad no fue el esperado, la mediación entre número y ganancia en la alteración de los parámetros visuales en sus combinaciones no generó agote del recurso ni menos duplicación de elementos.

La reflexión sobre la coautoría de la obra, solo con observar y asimilar, resulta una posibilidad extensa de obra, donde no necesariamente la resignificación de una pieza audiovisual existente se utilice, sino, que es posible explorar con video en vivo y sistemas cruzados de datos en distintos lugares, tiempos y personas.



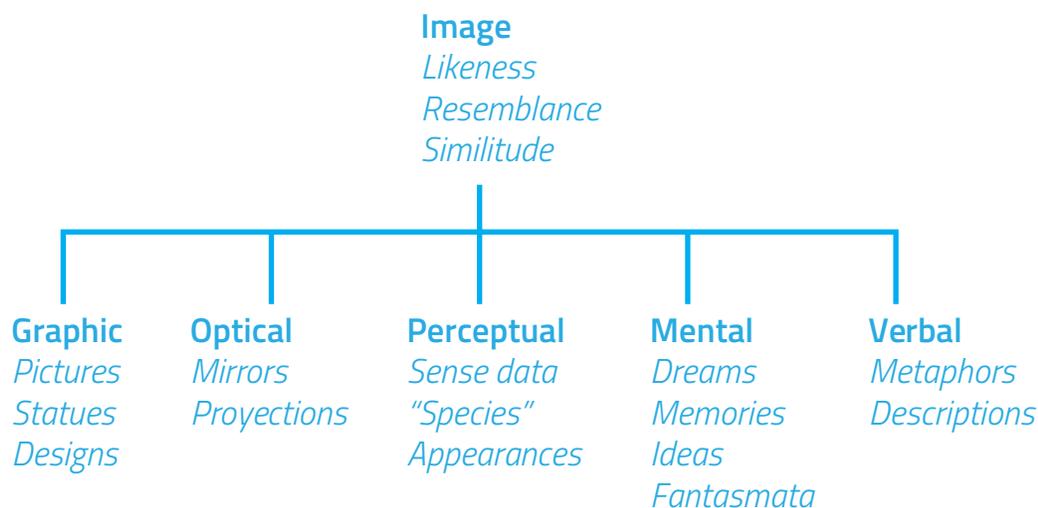
CAPÍTULO II

# **La imagen mental, sus soportes técnicos y los procesos de transformación expresiva**

En este capítulo, se fundamenta en el contenido perceptual proveniente de la actividad cerebral, para el audiovisual generativo basado en el cinema expandido y en experiencias personales provocadas por dispositivos de memoria. Para esto, revisaremos los puntos de convergencia entre imagen y percepción, la cual determine el contenido conceptual de la experimentación de este artículo. En este sentido, la exploración en recuerdos familiares intenta evocar la emoción, visualidad y resignificación personal.

## 1 TAXONOMÍA DE LAS IMÁGENES

Según W. Mitchell (2005), existen diversas categorías para describir entender y procesar las imágenes. En el siguiente esquema, el autor nos presenta 5 grandes categorías provenientes del concepto imagen.



Esquema 08: Categorías conceptuales de imágenes según Mitchell (2011).

La idea de imagen, la describe de acuerdo con tres conceptos que en español se traducen a la palabra similitud, pero tienen sutilezas conceptuales que se describen a continuación:

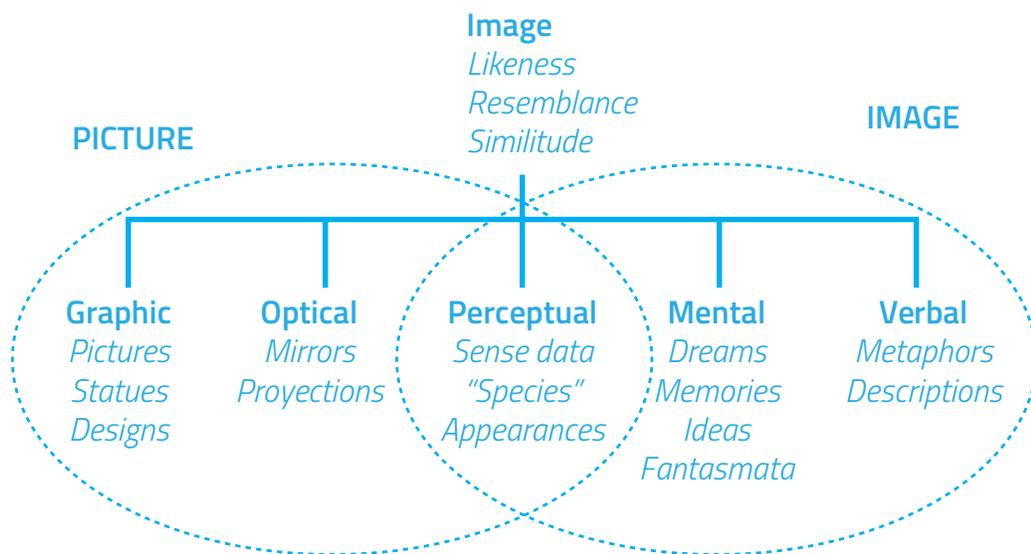
- **Linekness:** Similitud. Se asemeja a lo que representa. Pero está aún en transición.
- **Resemblance:** Similitud. Similar a algo mientras se va pareciendo a ese algo. Esta palabra se utiliza más que nada cuando se refieren a apariencias físicas, algo visual.
- **Similarity:** Similitud. También en transición a parecerse a algo, pero se utiliza cuando se refieren a comportamiento.

Bajo la taxonomía completa podemos determinar cualquier concepto de imagen, categorizarla y describirla, podríamos entender entonces, para fines de este proyecto los verbos evocar, invocar y provocar en cada uno de estos tres niveles.

En este trabajo utilizaremos dos grandes categorías para entender y desfragmentar los procesos de la imagen: picture e image, que traducidas al español podrían ser conceptos similares. Es por esto, que en este trabajo las entendemos como imagen física (picture) e imagen mental (image).

Respecto a la imagen física, se entiende en relación con la imagen que, por medio de la visión podemos percibir, haciendo referencia a fotografías, cine, pintura, escultura, entre otros y lo que vemos cotidianamente. Esta definición de imagen aborda lo concreto, lo que creemos que es tangible, como también lo que entendemos que es posible, ya sea por medios técnicos o humanos. También sumaremos como significativa a imagen física lo que plantea Brea, J. L. (2010) respecto a las tres eras de la imagen, la imagen materia, la imagen en movimiento o fílmica y e-imagen.

Mientras que la Imagen mental (Cattaneo, Z. y Vecchi, T. 2011), hace referencia a lo que ocurre en nuestro proceso cognitivo, aquella imagen que nos hacemos y construimos en nuestro imaginario, aquello que es interpretativo.



Esquema 09: Circunscripción del proyecto.

## 2 IMAGEN MENTAL

Para desarrollar lo que ocurre en el cerebro con las imágenes mentales, recogeremos los resultados de la investigación de García y Gómez (2019) quienes investigaron sobre la compensación sensorial en niños y niñas con discapacidad visual. El trabajo consiste en estudiar a través de entrevistas e información de campo, qué es lo que ocurre en el imaginario de un niño o niña que debe construir mapas mentales para su orientación y movilidad. La investigación de García y Gómez resulta pertinente a este trabajo debido a que comprende el proceso mental para la creación de imágenes sin visualidad. Eliminar en este proceso toda responsabilidad del sentido de la visión, logra despejar reemplazar luz por conceptos y objetos cercanos para el tacto. El sentido auditivo como háptico cobran relevancia a través de su abstracción para determinar un recorrido de la casa de cada uno de los niños y niñas con discapacidad visual al colegio, en este recorrido se logran atisbar tipos de compensaciones (Cattaneo, Z. y Vecchi, T. 2011), de acuerdo con niveles y combinaciones:

### 2.1 Compensación Sensorial

La práctica espontánea de compensar el sentido de la visión, con otros sentidos (auditivo y háptico) con el objetivo de establecer una orientación espacial. Para esta compensación, es necesario; análisis para organizar la información en categorías; selección para tomar una decisión basada en la información recibida; y ejecución, para realizar la decisión tomada.

### 2.2 Nivel de Compensación Básica

la capacidad de generar imágenes mentales en una actividad determinada, donde solo se utiliza uno de los sentidos para poder realizarla, el oído (el golpe de una cuerda en el suelo permite saber cuándo saltarla), el tacto (texturas en las paredes, marcos de la puerta, entre otros, para saber dónde se ubican) y el olfato (asociar un determinado aroma a un espacio físico por sus características, y así reconocerlo).

### 2.3 Nivel de Compensación Avanzada

El nivel superior donde el estudio demuestra que es posible reconocer espacios y situaciones a través de la hipersensibilidad en el rostro, en contraposición a las manos. Tomando atención a las corrientes de aire, a la temperatura

de otras personas, gracias a esta compensación el niño puede caminar y esquivar a otras personas a tiempo antes de chocar con ellas. Esto se refiere a la termo percepción que colabora en generar la imagen mental de espacios abiertos, cerrados entre otros. También es posible distinguir en esta compensación avanzada: la propiocepción, es la capacidad que tiene la musculatura y el cuerpo de la persona de sentir y recordar direcciones y movimientos, por ejemplo, el viraje de un bus en el recorrido, lo que en la imagen mental se traduce como un punto en el mapa el cual siempre se repite y determina el tiempo de llegada al destino.

El siguiente cuadro hace referencia a la representación mental para la ubicación espacial de un niño en el recorrido de su casa a la escuela.

### Mapa mental representación

	Acciones	Referencia	Estímulo
<b>1</b> Llegar a la parada del camión	Salir a la calle	Cancel de la casa	
	Ubicación de casas de vecinos	Portones de metal	
	Vuelta a la derecha en esquina	Corriente de aire	
	Cruzar tres calles	Desniveles en banquetas	
	Llegar a la avenida	Textura del pavimento	
	Cruzar la avenida	Sonido de automóviles	
	Reconocer la parada	Sonido de personas Temperatura de personas	
<b>2</b> Abordar el camión	Reconocer la ruta del camión	Sonido del motor	
	Solicitar la parada	Proximidad del camión	
	Ubicar a la puerta del camión	Sonido de la puerta al abrirse Tubos de apoyo	
	Subir al camión	Escalones Tubos de apoyo	
<b>3</b> Reconocer la ubicación durante el recorrido	<b>A</b> Reconocer centro de Tlajomulco	Tres topes	
	<b>B</b> Reconocer carretera a GDL	Giro brusco a la derecha	
	<b>C</b> Reconocer pueblo de Sta. Anita	Eco en puente a desnivel (corto)	
	<b>D</b> Reconocer Periférico Sur	Eco en puente a desnivel (largo)	
	<b>E</b> Reconocer Av. Copérnico	Giro en la glorieta	
	Reconocer proximidad a destino	1 minuto después de la glorieta	
<b>4</b> Descender del camión	Acercarse a la puerta	Sonido de las puertas al abrirse Tubos de apoyo	
	Solicitar parada y confirmarla	Voz del conductor	
	Identificar que el camión se detuvo	Sonido del motor Movimiento del camión	
	Bajar	Escalones del camión Tubos de apoyo	

Esquema 10: Representación de un caso de estudio (García, J.J. y Gómez, L. F. 2019)

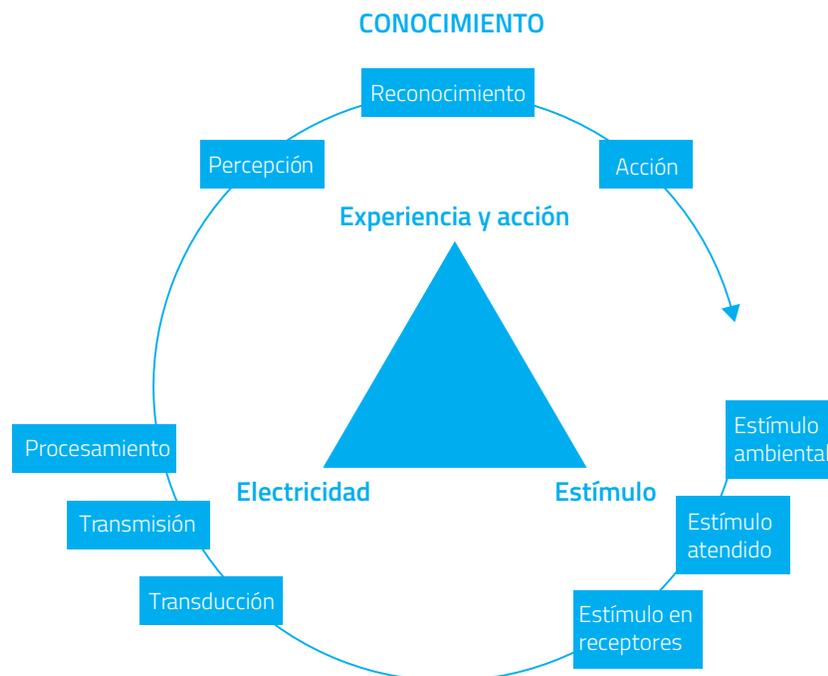
En este recorrido podemos observar cada una de las acciones y cuales son las referencias para establecer esa acción como una imagen de la realidad.

## 3 DE LA IMAGEN AL DATO

### 3.1 Dónde está el dato

En el trabajo se busca un nivel de compensación avanzada que el ser humano es incapaz de leer y concretar por sí solo el estímulo eléctrico del cerebro. El estímulo cerebral provocado por los sentidos es leído por NeuroSky y nos relatará numéricamente lo que ocurre en la imagen mental, desde los estímulos sonoros, visuales y hápticos. En este caso, el objetivo es verificar qué ocurre en la mente mientras los sentidos se concentran en la imagen, a qué pueden generar referencia y por ende, cual es la traducción de los estímulos recibidos. Articular imágenes mentales para llevarlas al plano físico debe corresponder a la interpretación de estímulos, estos pueden ser fidedignos o dejarlo al arbitrio del receptor o computador.

### 3.2 Proceso perceptual de conocimiento



Esquema 11: Conocimiento Goldstein, B. (2011)

Según el cuadro Goldstein, B. (2011) propone que bajo cualquier estímulo ambiental se crean en nuestra mente todo lo que podemos percibir al ser atendido por nuestro interés, este estímulo se mantiene en los receptores de los sentidos, es ahí cuando se genera la transducción es decir cuando la energía

se convierte en energía identificable por nuestro cerebro y se abre paso al conocimiento, esto pueden ser hechos, recuerdos y expectativas generados con anterioridad o que acaban de suceder, si este punto redundante se plantea como reconocimiento, que es la capacidad de situar categorías para otorgar un significado ya asimilado. De esta forma el motor de la acción vuelve al ciclo de la ejecución motora de los sentidos.

Este esquema resulta interesante plantear las posibilidades de conocimiento y reconocimiento en la medida que el conocimiento si bien se almacena, se esfuma al no ser recordado. Cómo un reconocimiento podría ser conocimiento intermedio, recordar algunas cosas, pero olvidar los momentos. ¿Qué ocurrirá en la actividad cerebral para establecer las imágenes mentales a través de los impulsos eléctricos?

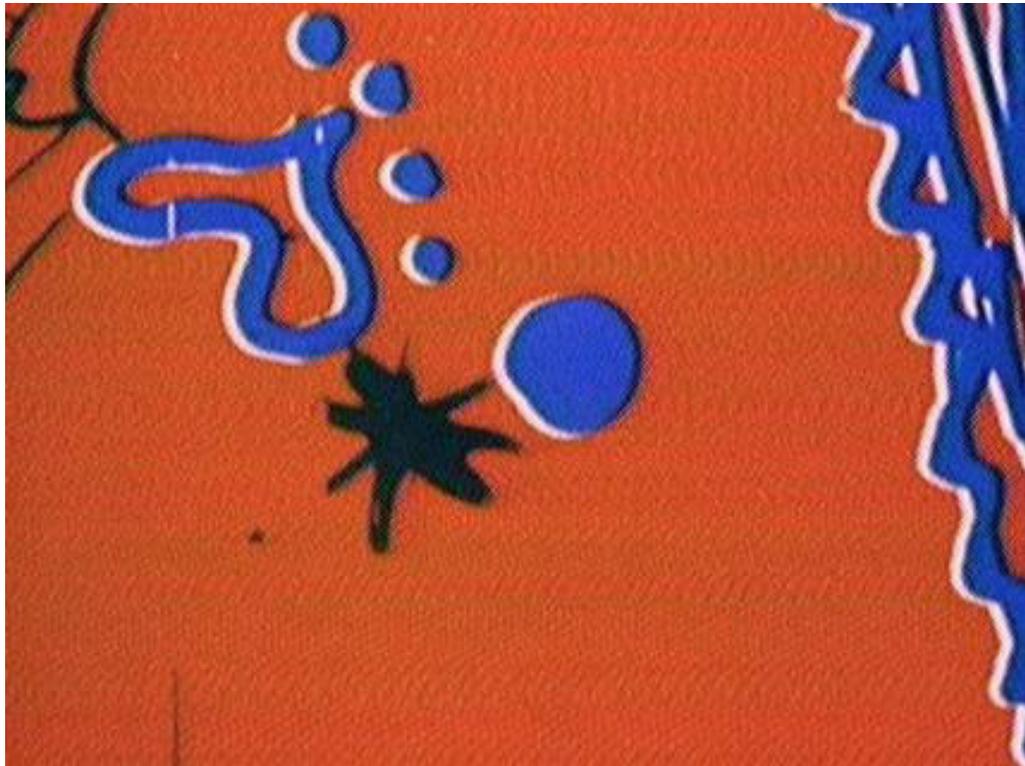
El ejercicio que desarrollaremos, si bien entiende los límites de los sentidos y cómo estos pueden afectar una imagen mental. Abordaremos lo que producen eléctricamente en el cerebro como un elemento sensorial que aborda el sentir a través del computador, él se encargará del proceso que Goldstein llama como transducción.

El ejercicio entonces se encargará de cómo el comportamiento mental medido por NeuroSky, instala una similitud entre imagen y picture. Autopoiesis del recuerdo, lo que para Maturana (1973), aborda como la creación por sí sola de un organismo.

## 4 CINE EXPANDIDO POR EL CEREBRO

### 4.1 Más allá de la pantalla

Desde el inicio del cine, ha revolucionado la forma en abordar la vida cotidiana creando imaginarios y mundos que imágenes mentales crearon en las y los guionistas. Todos los dispositivos audiovisuales a medida que se han creado modifican los hábitos de los espectadores, cada sustrato ha sido experimentado desde su nacimiento como el filme sonoro y visual fue intervenido experimentalmente por Norman McLaren.

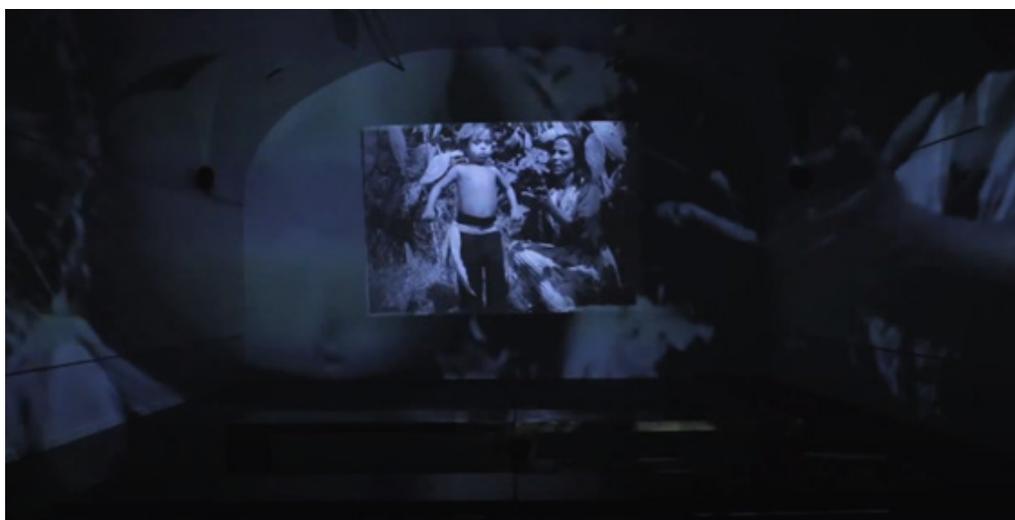


Fotografía 12: Fotograma intervenido por McLaren.

En cada episodio donde el cine avanza en su factibilidad técnica, abre puertas para la experimentación conceptual y reflexión sobre los formatos ampliando las posibilidades para la cual fueron creadas.

Es bajo esta premisa de búsqueda y tensión sobre el soporte versus el relato que nace el cine expandido (Youngblood, 1970) el cual busca que la película

y la narrativa exista en tiempo asincrónico/sincrónico con una proyección de imagen y se termine de crear por el espectador, no dejando todo exclusivamente a la pantalla, por ende, al director. La intención es levantar una narrativa que destrabe la verticalidad de la obra y las audiencias. En este sentido el cine expandido, la imagen puede estar fuera de la película, la imagen se puede desbordar como por ejemplo Val del Omar (imagen) donde se entiende más allá del cuadro de representación para la obra, trabaja con el espacio provocando la pregunta de ¿Dónde sucede el cine? Desestructurar el cine, a través de la desfragmentación de sus partes, como la música creada en directo con la proyección o una performance que colabora con la narrativa audiovisual.



Fotografía 13: Fotografía de la sala en la obra de Val del Omar

Trascender de la expresión visual del cine y expandirlo en sus inputs es lo que se propondrá este ejercicio junto con trazar perspectivas de percepción ya revisadas. El cine expandido por esencia tratará de levantar recursos tecnológicos en beneficio del sistema a narrar, es posible entonces expandir el cine y sus narrativas a espacios donde lo sensorial y la imagen mental pueda colaborar con la visualidad entregando más posibilidades visuales y sonoras a la pantalla, directamente desde el estímulo eléctrico del espectador.

Stan Van Der Beek es quién acuña el concepto de Cine Expandido en 1966 con el objetivo de clasificar aquellas escapatorias que el cine hacia mezclándose con otras artes, desfragmentando así el lenguaje cinematográfico, con el propósito de exaltar la experiencia sensorial.

*“el cine expandido no es una película en absoluto: tal como la vida, es un proceso de transformación, el viaje histórico en curso para manifestar su conciencia fuera de su mente, frente a sus ojos” (Youngblood, 1970).*

Imagen cinema extendido, es extender los significados y por ende los significantes, a lo que las audiencias en tiempo real, puedan interpretar. Es por lo que Mitchell dice, las imágenes están vivas (las imágenes, no sus soportes), por todo lo que provoca en las personas y su constante resignificación.

#### **4.2 Reconocimiento para expandir el relato**

Cómo atribuir de manera precisa esta discusión bibliográfica, es llevar al sujeto a evocar sus significados internos con el objetivo de provocar sus emociones e invocar nuevos significados en la imagen y sonido.

En las oficinas de Google Chile (por lo menos el año 2016) en la recepción levantaron un tótem con pantallas, donde invitaban a ingresar su nombre y automáticamente se reflejaban fotografías, videos, búsquedas de cada persona que ingresaba sus datos. Una demostración de poder, pero en un contexto de recuerdo, ¿sabe más Google de nosotros mismos que lo que puede recordar nuestra memoria?. Efectivamente, la máquina detrás de los algoritmos de búsqueda guarda y sabe todo de nosotros. El Gran Hermano, como diría Orwell. Que tan privadas son nuestras imágenes de tiempos atrás, en verdad lo privado es lo que se reserva en el espacio físico e íntimo.

El proyecto levanta un espectador el cual interviene la propia imagen física, dándole características autopoieticas, que dan a entender que las imágenes están vivas, que luego del procesamiento de Goldstein, la imagen queda albergada en la cabeza de una forma concreta.

El comportamiento mental es el mediador entre la imagen física y la imagen mental.

Qué puede evocar inevitablemente estos significados en el sujeto, son sus recuerdos. Y como estos pueden ser estructurados en un dispositivo, a través del álbum fotográfico. El álbum, no solo guarda tinta o emulsión fotosensible sobre papel, guarda buenos y malos momentos, alegrías y objetos que evocan

otros recuerdos, guarda polvo, aromas y sabores. Sensaciones y emociones, básicas tal vez, no muy complejas en otros casos, pero de todas formas detonada y provoca estímulos eléctricos particulares a cualquier otra situación de diario. Recordar, volver a pasar por el corazón una vivencia, vivencia de la imagen, Mitchell las imágenes están vivas.

## 5 RESIGNIFICACIÓN SENSORIAL DE MEMORIA

### 5.1 Archivo y curatoría: álbum

En la búsqueda por un elemento de conocimiento y reconocimiento personal, entendiéndolo desde lo privado y con el objetivo de leer los estímulos eléctricos, es que se llega al álbum de fotos, momentos donde se estuvo presente pero los datos y la información, la nula desclasificación han des categorizado sus recuerdos. Es así como se recuperan fotografías de infancia y adolescencia, de los padres. Con el objetivo de identificar espacios y revivir las imágenes físicas a través del procedimiento de resignificación y crear audiovisuales generativos con la actividad emocional y sensorial de estos elementos.

### 5.2 Condiciones

Antes de hacer las pruebas, las fotografías se recuperaron del archivo familiar, el ejercicio curatorial si bien es aleatorio, solicité que se me seleccionaran treinta. En consecuencia, la primera vez que éstas evoquen algo en mí, será con el lector de ondas cerebrales, así recuperar datos directo de la provocación que hace el archivo. Al igual que el ejercicio anterior se levantarán los datos en un espacio lo menos contaminado de ruido, luz y distracciones. El siguiente gráfico representa 100 segundos sin ninguna distracción en el espacio donde se realizará el ejercicio.

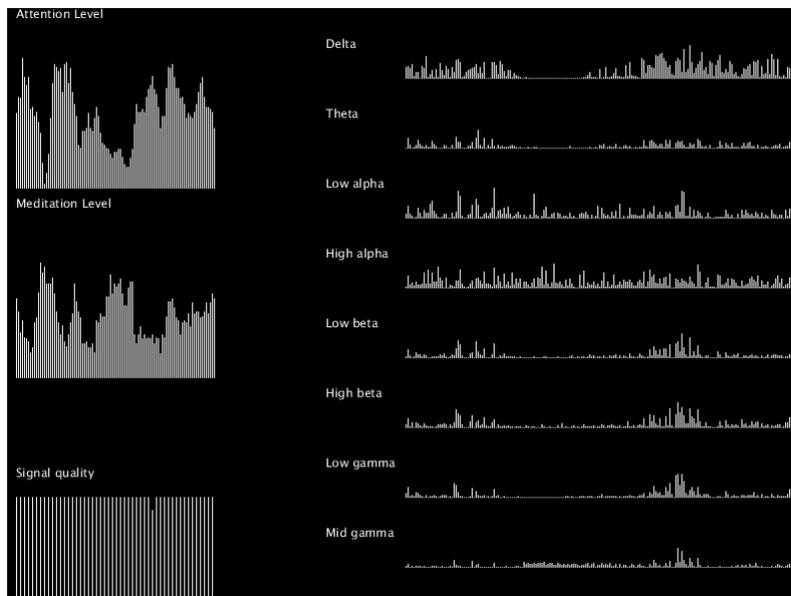


Gráfico 01: Lectura de datos cerebrales de 100 segundos sin ningún estímulo.

### 5.3 Qué ocurrió en mí

En total se revisaron cinco fotografías seleccionadas aleatoriamente de las treinta totales y cada una de estas serán observadas veinte segundos por cronómetro.

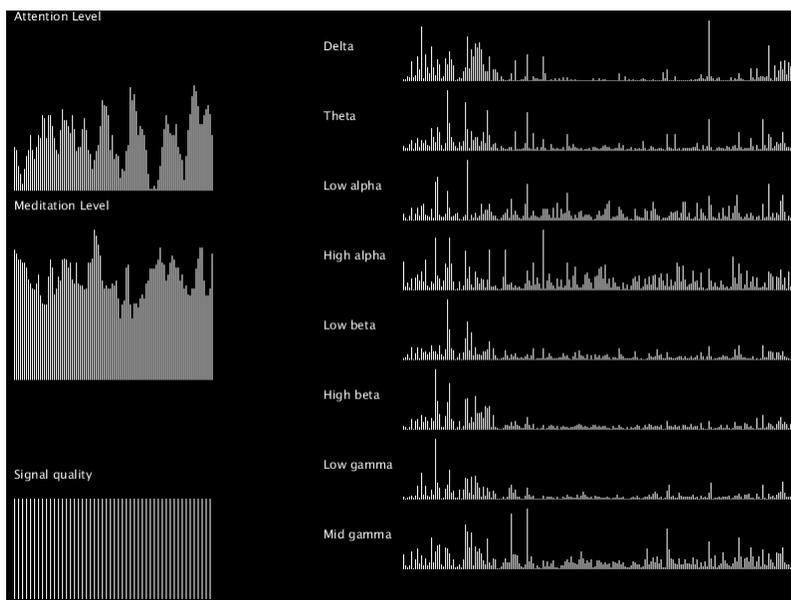


Gráfico 02: Lectura de datos cerebrales de 100 segundos revisando 5 fotografías.

Según el resultado, hay dos fotografías (los primeros cuarenta segundos) que marcaron una notoria alza en todos los niveles de lectura (delta, theta, alpha, beta y gamma), debido a toda la complejidad conceptual que tiene como significativo personal, sin embargo y paradójicamente, los niveles de atención son más bajos que las siguientes imágenes, esto debido a la cantidad de contenido que tenían las fotografías, las cuales obligaban a fijar atención en distintos puntos de la imagen física.

Las dos fotografías anteriormente destacadas evocan mi niñez. La primera y más fuerte, es la del cumpleaños número 4, 13 de septiembre de 1991, cuando volvimos a la casa luego de vivir fuera de ella años, desde de la muerte de mi padre. Recuerdo significativo, debido al sentido de llegar al lugar propio. Junto a eso la mesa de cumpleaños, las galletas, los vasos de leche con chocolate, el globo atrás, que mi madre llenaba de dulces a modo de piñata. Mi hermana igual de sorprendida mordiéndome el hombro. Nuestros chalecos tejidos por mi abuela que falleció hace un par de años atrás. Además, se ve a

Siu Lan, una amiga de infancia que luego de la fotografía en un par de meses falleció de leucemia. En síntesis, no había sido recuperado ese conocimiento hace aproximadamente 10 años. La imagen rememoró una infancia feliz a pesar de todo lo que convive en esta imagen.



Fotografía 14: Álbum Familiar Alfredo Mora

La siguiente fotografía que elevó la actividad cerebral, es la de mi hermana y yo en el patio de la casa de otoño de 1993, donde se ve a Japi, el nombre del perro que nos acompañó toda la infancia (digo nombre ya que el perro falleció a los 2 años, el siguiente perro se llamó también Japi junto con los siguientes 2). La escalera en que estamos sentados la tuve que cambiar cuando tenía 15 años, fue mi primer proyecto grande, no sabía cómo hacerlo solo que tenía que hacerlo. El desastre de Japi con nuestros juguetes y los suyos.



Fotografía 15: Álbum Familiar Alfredo Mora

## 6 DE LA IMAGEN TANGIBLE A LA IMAGEN MENTAL Y SU PROVOCACIÓN AUDIOVISUAL

La transcodificación a una imagen abstracta producto de la realidad personal resulta complejo debido a la relación de elementos a configurar, sin embargo, con los conceptos de desfragmentación, aparición espontánea, olvido e imagen difusa, trabajaré como centro de la programación la imagen líquida, haciendo referencia también a Mitchell sobre la vida de las imágenes, para ello programé un proyecto el cual lee la imagen digital o picture, y la revive, con movimientos desfragmentados en cubos de las mismas proporciones que la imagen. Cada uno de estos cubos conforma la imagen física pero ahora digital en movimiento que paralelamente se está observando, lo líquido nos invita a reflexionar respecto al movimiento, el tiempo y la reconstrucción, siendo una metáfora de todo lo que ocurrió en mí en el momento de revisarla.

La imagen aparece desde Y positivo y en X del canvas levanta espacios de color como cubos cuadrados, estos cubos caen por un parámetro de gravedad, rebotan entre ellos, se agrupan y vuelven a moverse por densidad dejando un espacio vacío en medio que está fuera de los parámetros de la gravedad. Los parámetros recién mencionados serán conectados aleatoriamente a cada uno de los canales medidos.

ACCIÓN AUDIOVISUAL	FRECUENCIA DETONANTE
Gravedad	Alpha
Movimiento del cubo	Deltha
Movimiento izquierdo	Theta
Movimiento derecho	Beta
Peso del cubo	Gamma

Tabla 04: Asignación de parámetros visuales

Respecto al sonido, trabajé un ruido blanco que tiene sentido en la medida que acompaña el movimiento visual, el ruido en el recuerdo y en cada uno de los parámetros.

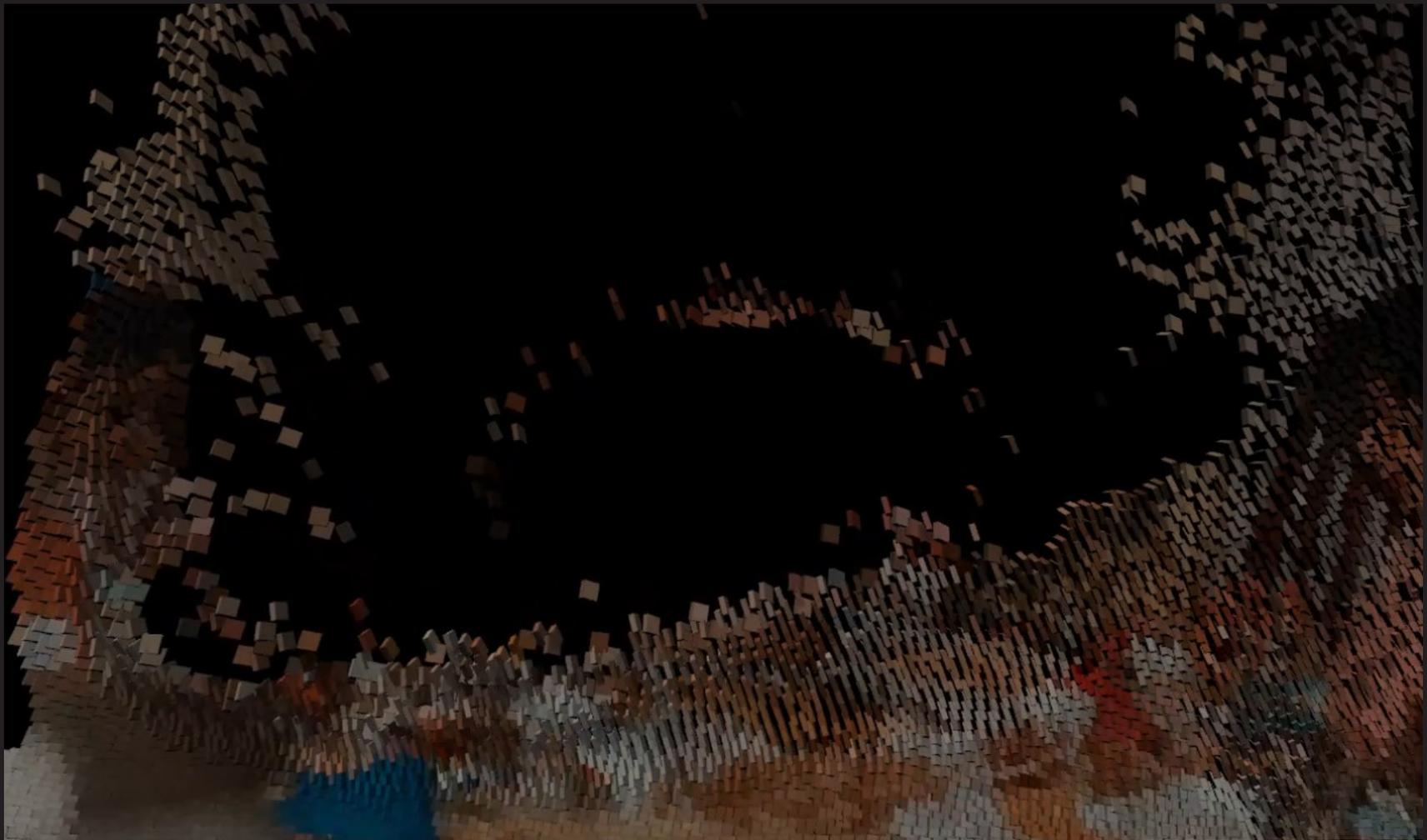
# Obra

## Memoria líquida

Las siguientes imágenes son capturas del movimiento de la programación realizada en Processing, a partir de dos inputs. La imagen que evoca el recuerdo en formato digital y los datos (alpha, beta, gamma, theta y delhta) del estímulo cerebral archivados en el momento que observé la fotografía. La experiencia visual está determinada a los segundos de datos rescatados.

Link del registro audiovisual de la obra:

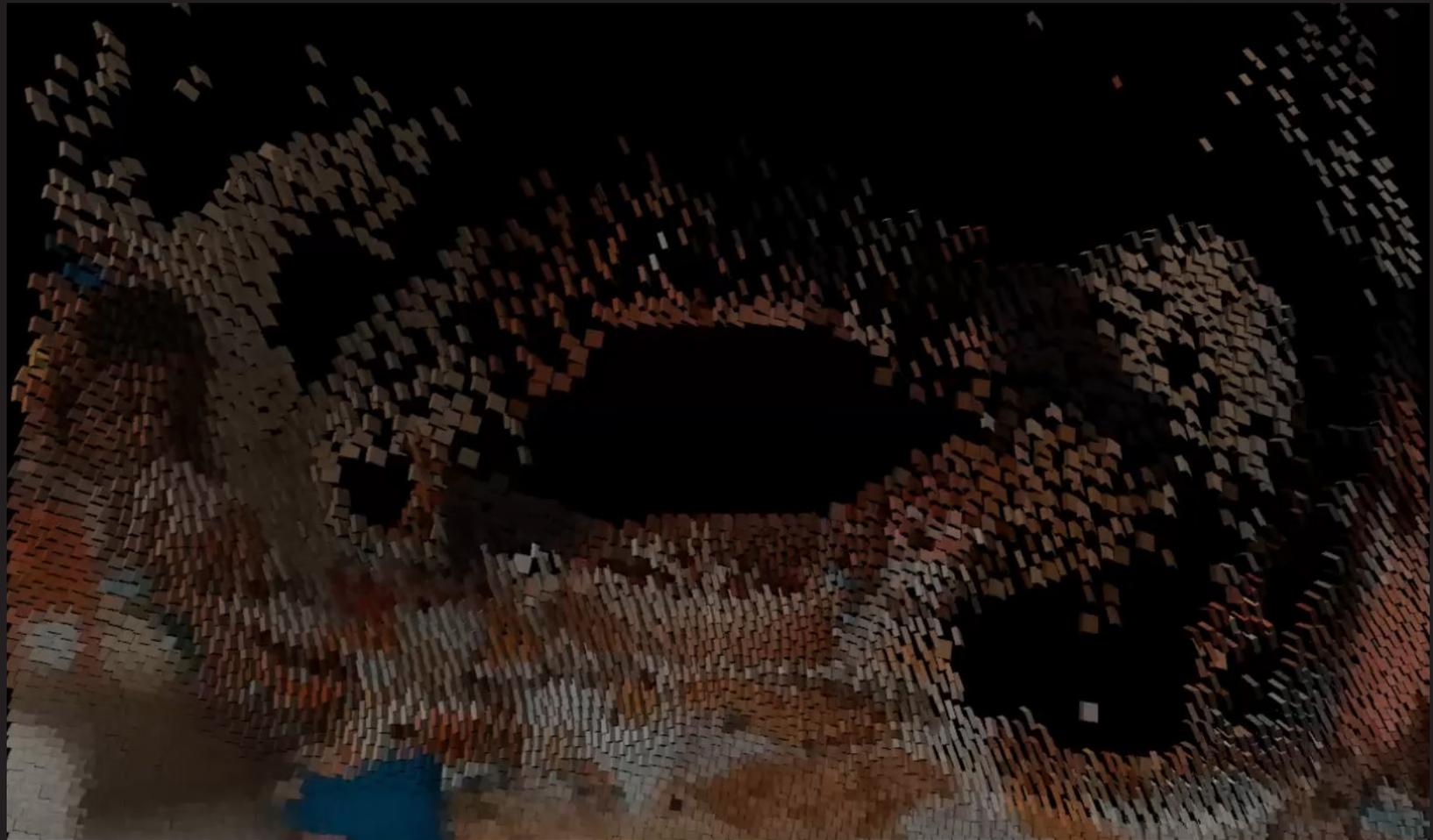
<https://youtu.be/simX8PPEY0Y>



Fotografía 16: Capturas de pantalla de la reinterpretación audiovisual







## 7 REFLEXIONES

En este trabajo desarrollé principalmente experiencias vinculadas a la percepción visual, los grados de similitud propuestos por Mitchell (2011) para atención al estímulo visual, su transducción, su traducción y la generación de conocimiento (y reconocimiento) a través de la mediación con soportes técnicos de la imagen y su manipulación. En consecuencia, provocó imágenes mentales que en colaboración con el recuerdo lograron evocar aromas, sabores, sensaciones, penas y alegrías. En base a esto se establecen tres reflexiones importantes:

1 No es el objetivo capturar las imágenes mentales a través de un sensor, debido que, lo interesante para esta obra es la involuntariedad de estas imágenes a la conciencia de ellas, por ende, es posible voluntariamente traducirla dentro de los límites perceptuales que propone Goldstein, o incluso por expresiones comunicativas como escribirlas, hablarlas, pintarlas, entre otras.

2 En consecuencia, la involuntariedad de lo que provocan en nuestra actividad cerebral resultaría imposible de establecerla como audiencia/creador a datos e imágenes concretos ya que nuestro sistema perceptual imposibilita apreciar sensorialmente la electricidad que se produce en el cerebro. En consecuencia, la única forma de evaluar expresividad es con un receptor exógeno a nuestro cuerpo. Y una vez con estos datos, puede reinterpretarse desde cualquier parámetro, ya que, al ser sistema de expresividad particular e inexistente, su lenguaje debería crear sus propios patrones de códigos.

3 Este proyecto se situó en el espacio entre imagen mental y el archivo, mediado por la tecnología, la cual trató de reinterpretar la evocación de imágenes mentales producto de la provocación de una imagen física. Pero esto tenía sentido en la medida que se trataba de elementos que me hacían sentido como espectador/creador, esto podría profundizarse en el sentir, en cómo la experiencia emocional puede generar mayor intermitencia de niveles y aleatoriedad de éstos en cada uno de los parámetros leídos por NeuroSky.





CAPÍTULO III

# **Colaboración sensorial en una sociedad de individuos**

Este capítulo explora las relaciones sociales del individuo, como los comportamientos en un contexto neoliberal provocan situaciones desoladoras, a contraposición de la colaboración en la producción creativa. En este sentido, el trabajo busca abordar y profundizar en la colaboración personal, separando al individuo de la persona, y entendiendo a esta última como un sinfín de complejidades relativa a su entrega de estímulos sensoriales no voluntarios y como estos pueden finalmente colaborar a la creación en la alteración de una obra de videoarte.

## 1 EL INDIVIDUO PRODUCTO DEL CHILE DE LOS ÚLTIMOS 40 AÑOS

El concepto de individuo nace al alero de la sociedad liberal donde según F. Hayek (1948) la anulación de la sociedad está determinada por la exacerbación y triunfo del individuo en contraposición al concepto de cooperación. El autor, plantea que el individuo surge desde la sociedad, pero con el objetivo de destituirlo, cómo entonces el individuo logra generar su vida sin una mayor necesidad de colaboración con el resto de la sociedad. De esta manera la idea de individualidad se ha profundizado en todas las sociedades donde el neoliberalismo se ha establecido.

En Chile, luego de la aplicación por fuerza de las políticas neoliberales provenientes de la Universidad de Chicago, ha conllevado a la generación individuos sin derechos sociales, dejando supeditadas al intercambio monetario (decidido por la mano invisible) a la persona y prestador de servicio. En este sentido, la responsabilidad de adquirir bienes y servicios de calidad para un buen vivir depende exclusivamente del éxito económico de cada persona, ergo individuo. En consecuencia, el concepto de individualidad cobra sentido al interponer entre la persona y el servicio, el dinero (determinado además por quién ofrece la mercancía) en resumidas cuentas, privatizar la gran mayoría de los servicios y bienes del Estado, ha logrado una separación de las fuerzas productoras con la calidad de bienes y servicios debido a la traba económica. Es por esto por lo que resalta el sentido de individuo cuando se necesita pagar salud, educación, vivienda, entre otros, debido a que depende en exclusividad las gestiones que pueda hacer la persona individualmente para alcanzar cada uno de estas prestaciones, subentendiendo que mientras más costoso es de mayor calidad, en otras palabras, quién logra alcanzar estos bienes y servicios de calidad, es un referente de éxito, y en este individuo nace el sentimiento de orgullo.

En la década de 1980 en Chile, se vivió la revolución silenciosa que implicó establecer un límite al Estado, entendiéndolo como un órgano que colabora escasamente al ordenamiento social y económico, una vez restituida la democracia gobiernos de la Concertación profundizaron aún más las atribuciones del Estado, terminando por privatizar servicios y bienes nacionales, como el agua, las carreteras, financiamiento de la educación superior, entre otros.

La persistencia del individuo como concepto en la humanidad continuará en la medida que el neoliberalismo continúe en nuestras relaciones sociales, la superación del individuo entonces estará determinada por la liberación cultural y macroeconómica de la sociedad. Aún cuando está incorporado en todas nuestras relaciones humanas de la sociedad, podrá dejar remanentes en nuevos posibles Chiles que se avizoran.

## 2 ATISBOS DE COLABORACIÓN

Producto de la revuelta del 18 de octubre del 2019, en Chile se resignificó popularmente el concepto de colaboración. El modelo económico caló en el qué hacer y el qué pensar de la sociedad, sin embargo, este evento multifactorial propuso como tope ético social la colaboración para el buen vivir, es así como se articularon rápidamente cabildos, asambleas territoriales y se potenciaron un sinnúmero de colectivos con la premisa de que en cooperación es posible modificar la realidad en la que se vive. Particularmente participo de todas aquellas instancias antes y después de la revuelta, y hay marcadas diferencias en disposición social en lo que refiere a lo colectivo.

Luego de este evento, se aceleraron en emerger nuevos referentes conceptuales de humanidad y éxito, donde el tope en algunos sectores ha sido la competencia, la colaboración y entender al otro como un par a contribuido a la reconstrucción de un tejido social perdido. Este nuevo tope ético ha delimitado como posible nuevos grupos la colaboración aún en torno a lo creativo, como ha ocurrido con la Barricada Sonora, grupo autoconvocado de arte sonoro que se reúne con el objetivo de intervenir sonoramente el entorno urbano en plenas movilizaciones sociales entre octubre 2019 y marzo 2020.



Fotografía 17: Barricada Sonora, viernes 17 Enero 2020, Parque Bustamante

## 3 PRODUCCIÓN ARTÍSTICA EN LO INDIVIDUAL Y LO COLABORATIVO

### 3.1 La obra horizontal

Según Adorno, Theodor (1973) representante de la teoría crítica de la Escuela de Fráncfort, planteaba la concepción del arte como reafirmación de la individualidad, en consecuencia, cada persona desde su individualidad debe crear y/o interpretar. Esta reflexión deriva producto de lo que planteaba como instrumento de manipulación de masas, para convertir al individuo sin identidad, a seguir las masas, acuñando el concepto individuo-masa.

Por creación desde el individuo, resulta de perogrullo pensar en la pintura, en la escultura y creaciones donde el artista, sin más compañía que de sus herramientas crea una obra desde su interior para disponerla en diversos soportes y que finalmente lleguen a una audiencia o espectador sin mediar más procesos. Sin embargo, el hecho de que más de una participe en una obra artística no necesariamente la torna colaborativa, es posible que prevalezca en el concepto de individuo. Qué ocurre en una obra musical, cuando los intérpretes leen y reproducen la creación de otro, sin posibilidad de variabilidad o improvisación ya que están bajo el control del director o directora, no podríamos decir que es una escena colaborativa, aún sabiendo que se necesitan otras personas para llevar a cabo la puesta en escena resulta, aunque paradójico, una obra producto de un cerebro principal y luego ejecutores, entonces, ¿es necesaria la humanidad para la ejecución de algunas obras? A ratos pareciese que mientras la tecnología avanza puede ser prescindible la ejecución humana. La revolución industrial que desplazó a cientos de obreros de las fábricas, para ser reemplazados por máquinas pueda hoy en la ejecución de tareas que no permiten la expresión tener una evolución de esta máquina que logre sutilezas en su similitud con la humanidad. Esto abordado por Walter Benjamin, en la Obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica, aborda en términos marxistas esta relación productiva. Pero aún la inteligencia artificial y los androides no estaban en el mapa tecnológico de las posibilidades ejecutantes.

El arte colaborativo, es una tendencia que surge de manifestaciones de los años sesenta del siglo anterior, particularmente con las performances entendiéndolas desde la perspectiva de protesta y crítica social, entre ellos el femi-

nismo, colectivos minoritarios, el ecologismo entre otros. En este sentido las manifestaciones colaborativas comprenden un compromiso social y político que apuesta por el arte centrado en el contexto. Es importante destacar que el arte colaborativo, nace además por la necesidad de trasladar la propuesta artística a espacios abiertos, fuera de la galería. Es uno de los casos chilenos relevantes la obra *El primer gol del pueblo chileno*, obra pictórica creada por Roberto Matta, la Brigada Ramona Parra y las y los vecinos de la comuna de la Granja, donde crearon colaborativamente un mural que conmemoraba el primer aniversario del gobierno de la Unidad Popular en 1971. Posteriormente fue borrado por militares en un acto contra-poético de censura a la colaboración y el mensaje. Sin embargo, en 2005 estudiantes de la Universidad de Chile, lo encontraron y restauraron definitivamente el año 2008.



Fotografía 18: Restauración de "El primer gol del pueblo chileno"

Básicamente el arte colaborativo busca en su construcción dos propósitos fundamentales; valores y representación grupal e individual. Es decir, facilitan los saberes y elementos de creación para permitir identificar y posicionarse críticamente ante tensiones sociales. Junto a estos dos propósitos existe el objetivo además de replantear el rol del artista, la verticalidad con las audiencias y la creación de obra. La idea de democratizar el arte, generar pertenencia incluso con las audiencias es fundamental para el arte colaborativo, donde el artista más allá de generar una reflexión y resultado genera preguntas abiertas que otras y otros puedan cerrar en la acción creadora. La colaboración depende de la construcción de obra entre artistas o entre artistas y audiencias, aún cuando existan márgenes de acción delimitados por la lógica de la obra. Por ejemplo, *The Johnny Cash Project* trabajo dirigido por Chris Milk, Aaron Koblin (2010), el objetivo es liberar los fotogramas de un video musical "Ain't No Grave" con el objetivo que cada visitante a la web del proyecto dibuje y reinterprete solo un

fotograma. En tiempo real podemos ver la pieza audiovisual con cada uno de los fotogramas reinterpretados, de manera aleatoria cuando se repiten. Esto básicamente es una construcción colectiva de un margen narrativo que propone el director, entonces ¿Quién es el creador o creadores de obra? Vale la pena la respuesta, en verdad a mi modo de ver, no. Lo relevante del trabajo es el proceso creativo colectivo y la poca importancia del individuo creador, es una imagen de las 24 que se ven en un segundo de video. La reinterpretación de la pieza musical y el músico finalmente genera un dato diverso y variopinto.



Fotografía 19: Captura pantalla web: <http://www.thejohnncashproject.com/>

### 3.2 Colaboración personal

- *Imagine o visualice que el tiempo es el camino por un parque, un sendero, ahora usted está en un punto, mañana estará más allá y el próximo año estará más allá. ¿Puede imaginarlo cierto? Es necesario para lo que le voy a pedir.*
- *Lo imagino*
- *Bien, imagine que hay una doctora Aldunate en cada uno de los momentos, y que la doctora Aldunate que nos interesa está al final del sendero. En el futuro. Quizá quiere decirle algo, aconsejarle algo a su hermana pequeña de hoy. ¿Qué consejo le daría?*

- *¿Y usted quiere que yo haga eso ahora?*
- *No, no. Ese es el punto no podría. Sería usted de hoy dando un consejo a la doctora del futuro con la información que ha conseguido hasta el día de hoy.*

[Dialogo de doctora Aldunate y Pedro Roiter, podcast Caso 63, Episodio 2: De Lorean.](#)

Teniendo como premisa la idea de entenderse como una persona completamente distinta, a través de las diversas etapas de la vida, en el dialogo de lógica del podcast Caso 63, podríamos reflexionar sobre la divisibilidad del individuo, solo a través del tiempo.

Desde otra perspectiva, tomando como caso el ejercicio de cadáver exquisito de los surrealistas. Sería colaboración en términos creadores, si es que cada frase fuera escrita por intervalos largos de tiempo por la misma persona. Entendiendo que la evolución y aprendizaje de cada individuo muta notablemente durante el tiempo. Este cadáver exquisito sería entonces colaborativo, porque a pesar de que su concepción de mundo sea similar, no es necesariamente el mismo, por lo menos en un poema de 10 líneas que implicarían 10 años.

Entonces existe más de una persona por individuo a través del tiempo.

Pero como revisamos anteriormente, el concepto de individuo ineludiblemente está supeditado a su configuración de ego y éxito. Superando aquello con mínima importancia y resultando humilde al respecto podría entenderse que la colaboración exista a través del tiempo.

Entonces, si la concepción de mundo del individuo la entendiera como una persona que necesita la experiencia de su futuro y que sin esa experiencia la creación no tiene sentido y resulta imposible.

Profundizando más aún el caso, que ocurriría si la colaboración de la misma persona está dada por el subconsciente o acciones que son involuntarias, pero de alguna manera existe la posibilidad de recuperar esa información para alterar una creación, estaría colaborando desde la creación de alguna manera con sigo mismo.

## 4 RESIGNIFICACIÓN Y COLABORACIÓN INVOLUNTARIA

### 4.1 Reinterpretación del individuo

Con el objetivo de continuar reflexionando en las potencialidades discursivas, del sistema de intrainteractividad, se propone desarrollar una experiencia de reinterpretación generativa de un registro realizado en noviembre de 2019 en el centro de Santiago. El objetivo -en ese entonces- del registro era un retrato social, de un lugar donde la alienación entre el consumo y el trabajo fuera permanente. Me interesaba en ese momento captar rostros, expresiones y sonidos.

En el contexto de este ejercicio, la intención es darle una lectura de datos de los estímulos al verla y luego procesarla con un movimiento de parámetros de atención los cuales alteraran el tiempo y visualidad generando en contraste una nueva obra colaborada esta vez conmigo mismo a través de mis estímulos eléctricos cerebrales.

Esta pieza audiovisual en bruto es seleccionada, ya que permite entre otras cosas, gracias a su formato, de acercamiento y alejamiento de las personas, su visualidad y la sonoridad modificarla respecto al tiempo. Con el objetivo de reforzar la reflexión del tiempo, entendiéndolo como dispositivo útil para dividir a la persona que hizo el registro y la misma persona, pero con otras características quién reinterprete la temporalidad del registro.

Si bien en primera instancia, la colaboración conmigo mismo, pareciese hacerse de manera absolutamente voluntaria, lo no voluntario viene a constituirse en la manifestación sorpresiva del estímulo cerebral que conlleva aquello. El retrato de individuos, registrado por otro individuo en una resignificación del tiempo.



Esquema 12: Proceso anual del proyecto

## 4.2 Registro Noviembre 2019

Me resultó interesante realizar este registro luego del estallido social, al parecer nada particular ocurre, pero el seguimiento a la expresión de cada una de las personas que transitan entre la calle Estado y Huérfanos, resulta particular, solamente por la interpretación personal. Y como se planteaba en este documento, probablemente la burbuja individualista de muchas de las personas que ahí caminaban en sus trayectos habituales ya se había transformado.



Fotografía 20: Capturas de pantalla de registro Noviembre 2019

Video: <https://drive.google.com/file/d/1VH-RgPU2IAJN6ehm4WWvCcRbTy0Z0yqo/view?usp=sharing>

### 4.3 Reinterpretación del tiempo

La intención de experimentar con el tiempo, tenía el objetivo de desfragmentar el "presente" o el tiempo en segundos que el espectador ve, es por eso que se trabajó desarrollar Slit Scan, proceso digital para una escena modificar los tiempos por línea horizontal de pixeles, al tener la cámara estática en trípode, generará el efecto de que las personas son quienes se mueven de manera particular y mostrará a una persona en distintos segundos en el mismo cuadro, estableciendo entonces una deformidad del ser, pero con una reflexión del tiempo. Descomponer a cada individuo en su paso frente a la cámara.



Fotografía 21: Capturas de pantalla de resignificación intracolaborativa Noviembre 2019:

Video: [https://drive.google.com/file/d/18wzOQOg34M7SDW-VhtL-kmXOKuf\\_CckH/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/18wzOQOg34M7SDW-VhtL-kmXOKuf_CckH/view?usp=sharing)

#### 4.4 Experimentación: Resignificación intrainteractiva sonora

Continuando con la tesis de colaboración entre momentos distintos de mi vida, es que hoy en este proyecto de intrainteractividad y reinterpretación de la actividad cerebral producto de los estímulos que esta misma situación visual provoque.

En este contexto y como tercera etapa de aporte colaborativo, trabajaré principalmente el sonido producto de todos los elementos descritos sobre el individualismo. Aquellos sonidos de la revuelta y como estos estarán anclados al umbral de atención.

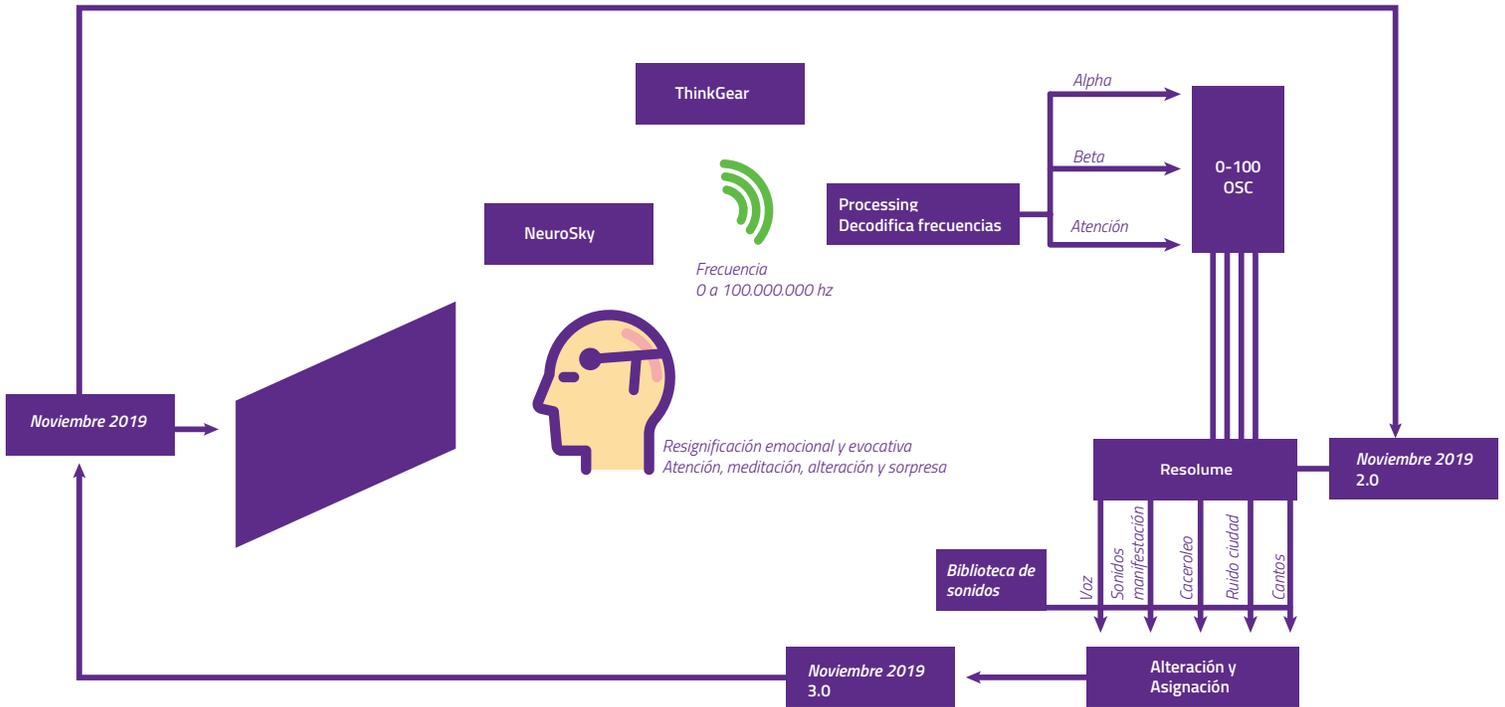
Se configuró Processing para que la salida numérica OSC fuera de 0 a 100 en cada uno de los niveles utilizados provenientes de NeuroSky, así estableceremos una orden determinada por el número de salida, con el objetivo de generar umbrales los cuales se activarán o desactivarán de acuerdo con la actividad cerebral y la asignación de aquellos umbrales.

CONCEPTO	CONTROLADO POR	INSERCIÓN
Voz	Alpha 0-49	Discurso no estamos en guerra dividido en tres fragmentos
Sonidos manifestación	Alpha 50-100	Gritos, sirenas y pedrazos
Caceroleo	Beta 0-49	Tres tipos de sonidos
Ruido ciudad	Beta 50-100	Sonido de gente, autos y bocinazos
Cantos	Atención 80-100	Cantos de manifestación

Tabla 05: Asignación de parámetros sonoros

La inserción de sonoridad al tránsito en distintos tiempos será realizada a través de Resolume Arena, el cual nos permite asignar un sonido con fade de entrada y salida, manteniendo los decibeles audibles para evitar saturación cuando se curse más de un parámetro por momento.

El montaje del sistema de asignación sonora para la resignificación audiovisual funciona de la siguiente manera:



Esquema 13: Flujo conceptual de la propuesta

# Obra

## Individuo en crisis

La pieza audiovisual intervenida en distintos momentos y por distintos objetivos, tiene como resultado final una asignación de sonoridad entendida por diversos elementos coincidentes y significantes con lo ocurrido en la revuelta del 18 de octubre de 2019.

Invitando a cruzar el contraste entre imagen, tiempo y sonido, buscando una reflexión sobre el individuo su catalizador y la rutina en la ciudad.

Link del registro audiovisual de la obra:

<https://youtu.be/Bdh7yDVEQg4>



## 5 Reflexión

Con este ejercicio de modificación a través de parámetros audiovisuales, se logra crear una reinterpretación no voluntaria, una colaboración explícita que a través de tres momentos de modificación por mi mismo, con el objetivo de crear una obra que aborda distintos conceptos e intereses en distintos momentos de los últimos años noviembre 2019, septiembre 2020 y enero 2021. Cada uno de estos momentos trabajé de acuerdo con preguntas personales las cuales lejos de responderse se profundizan en este ejercicio.

Pero, podría en este caso la obra plantearse desde la perspectiva del individuo, y cómo el individuo propone la disrupción del propio individuo creador, pero desde una perspectiva biológica, y en colaboración con los estímulos eléctricos del cerebro.

Entonces, es posible separar al individuo de sí mismo, es un camino a la creación que intenta separar nuestra conciencia de los aprendizajes intrínsecos que el neoliberalismo deja como remanente involuntario en nuestro ser. La creación puede entonces eludir aquello apoyado por la tecnología, arte tecnológico y colaborativo a través del tiempo.

En contraposición entonces se puede establecer una interfaz que promueva el placer, al saber directamente desde el cerebro que está ocurriendo en esta persona, también puede ser todo lo contrario, provocar desagrado profundo. Todo depende de la experiencia del usuario/creador, de lo que suceda en sus recuerdos, en sus percepciones, que los estímulos sonoros y visuales promuevan una nueva obra una y otra vez, donde cada una de ellas es distinta a la anterior. Desde esta perspectiva autopoietica de creación con el objetivo de centrarla en el placer del espectador, podríamos entender que cae al individualismo, donde agasaja el presente del sujeto y redundante a los principios neoliberales. Además cabe destacar que al revisar el resultado, el sonido tiene una posibilidad mayor de crear imagen mental con pequeños estímulos sonoros, es posible relacionarlo a la imagen y generar nuevos significados.

La colaboración puede que no cumpla el propósito, para aquello los objetivos debiesen ser aún menos personales y de no serlos más disimiles. Es entonces una colaboración debiese tener visualidades e irrupciones sonoras creadas en cada una de las etapas personales o personas distintas con propósito de la obra, aún así la colaboración entendida desde una persona la aleja del concepto de individuo.

CAPÍTULO IV

# **Sincronización sensorial**



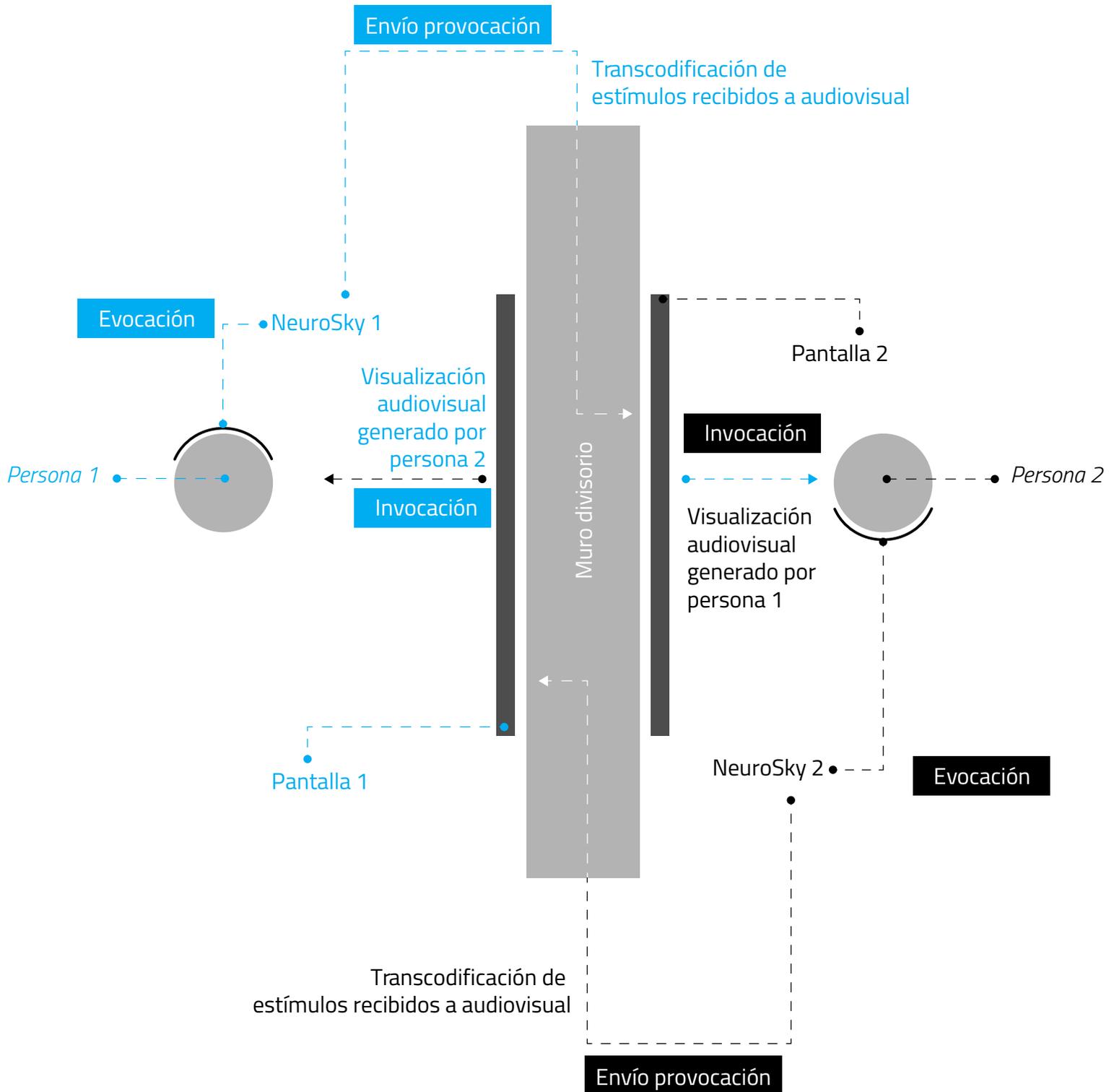
## 1.2 Conceptualización de la obra

La obra Sincronía Sensorial una instalación medial, donde un objeto divisorio de dos individuos que articule un diálogo entre estos, sin verse, ni escucharse, pero si percibirse. Sincronía Sensorial, surge en la reflexión sobre nuestra naturaleza de individuos en la sociedad y cómo nuestras interacciones se han desplazado desde y por la mediación tecnológica y un acto de manipulación absoluta de la programación. En una vida tecnologizada instintos primitivos perduran, elementos no dominados por nuestro consciente aún siguen articulando contenido en nuestras vivencias, es lo que hemos revisado permanentemente en este proyecto como estímulos eléctricos cerebrales.

En consecuencia, base a las tres obras realizadas como investigación entorno al objeto tecnológico, el sujeto y la colaboración, Sincronía Sensorial es una obra instalativa y colaborativa de dos personas como mínimo y máximo, en una experiencia que implique la transducción cruzada de emociones y provoque la reacción de estímulos cruzados. En ese sentido la interpretación y modificación de estímulos evocará sistemas complejos y cruzados de comunicación que no dialoguen entre sí (objeto tecnológico con el sujeto) .

El objeto tecnológico sin una funcionalidad aparente servirá como nuevo medio entre personas que por naturaleza son distintas entre sí, abriendo la posibilidad de percibirse por medio un lenguaje de frecuencias Hertz proveniente de la electricidad del cerebro, en un diálogo donde los sentidos con los que nos comunicamos habitualmente no están articulando nada perceptible, solamente invoca a generar estímulos de las ondas eléctricas medibles, esta consecución de estímulos proponen que ambas partes sean creadoras y espectadoras colaborativamente sin necesidad de nada más que observar la creación del otro.

Entonces cada persona, estará frente a una pantalla, la cual emitirá visualidad vectorial abstracta y sonoridad que logré evocar al individuo con elementos disimiles, pero levemente reconocibles. Esta evocación (profunda o no), inevitablemente contribuirá a generar impulsos eléctricos desde el cerebro, el cual registrará el objeto tecnológico para transcodificarla y generar una provocación visual y sonora al otro. Esto en una sincronía permanente por cada una de las partes, reflexionará sobre la idea de presencia, la necesidad de un otro y de la presencia permanente de nuestras relaciones sociales del medio tecnológico.

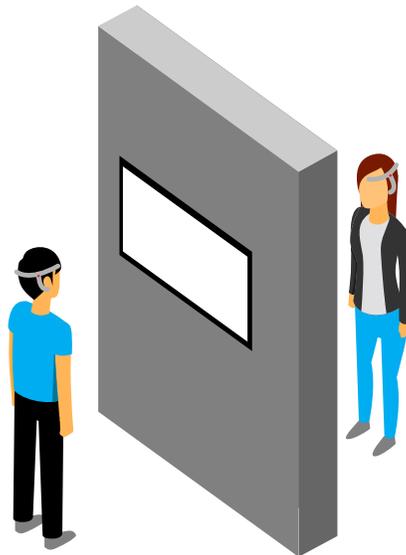


Esquema 15: Montaje de vista cenital y sistema de conceptual

Ambas partes en este diálogo permanente de sentidos e imágenes mentales, requiere de conexiones que a lo largo de las experimentaciones es posible resolver técnicamente.

Respecto a la visualidad, estará determinada en movimiento, cromaticidad, tiempo de los estímulos generados en el momento, procurando no generar nada explícito, salvo pequeños fragmentos de sonido, que como revisamos anteriormente tiene un mayor grado de evocación de imagen mental. Todos los sonidos estarán albergados en una biblioteca, la cual se levantará de acuerdo con los niveles y umbrales de estimulación sensorial.

Esquema de la instalación y performance digital puesta en escena:



Esquema 16: Boceto de instalación

Finalmente, el espacio visible debe resultar como un trabajo sobrio que no evoque mayor distracción, que centre sus sentidos en la pantalla que resulta espejo de la otra. En consecuencia, la premisa central es reflexionar sobre la/el otro, tanto persona y no individuo. Que es lo que siente que es lo que le provoca, solo desencadenado por el mismo ejercicio de dos personas.

# Obra

## Sincronización sensorial

En esta obra dos personas interactúan a través de sus inconscientes logrando una sincronía de sus percepciones cruzadas, hombre y mujer se muestran a través de la transcodificación de los datos de sus cerebros en color, forma y sonido.

Link del registro audiovisual de la obra:  
<https://youtu.be/OxBTMI9tSRQ>





# Conclusión

Uno de los hallazgos que considero importante en este proceso de investigación es la utilización del inconsciente al servicio de la creación, esta posibilidad abre espacios creativos que pueden resultar diversas posibilidades expresivas. Cruzándolo conscientemente con la recepción de estímulos perceptuales, la máquina de hedonismo o objeto antagonista del detector de mentiras, detector de verdades. En consecuencia, la pureza del dato puede explorarse aún con más profundidad, por ende, mayor cantidad de tiempo para desarrollar de lo que permitió este proceso. Este objeto tecnológico medial para distinguir comportamientos que colaboren a experiencias multimedia, como narraciones multilineales, entre otros.

En este trabajo se entrega una herramienta al arte y las disciplinas creativas desde la ciencia y la tecnología, es importante destacar esto ya que en un mundo hiperconectado el conocimiento no puede mantenerse en las trincheras disciplinares, cruzar campos y procesos es uno de los objetivos que tiene el arte medial, empujando las barreras de la neurociencia para crear situaciones y experiencias ancladas a procesos además propios de la comunicación visual que es la percepción, lugar del que vengo.

Este trabajo además de centrarse en el objeto tecnológico aborda el contexto, para plantearse de manera reflexiva y crítica en la obra final. Donde en nuestra realidad social el medio de nuestras comunicaciones en las relaciones es la tecnología, pero a ratos pareciese además del medio, el receptor y el mensaje. Situación compleja que nos aleja de la afectividad inherentes al ser humano. Entonces la obra se plantea desde prisma con este objeto tecnológico, de una manera u otra invita a reflexionar en la presencia, la invisibilidad y las relaciones sociales mediadas por la tecnología.

Finalmente, esta tesis es un ejercicio de reflexión en torno a mis preocupaciones e intereses, que provocó una consecución de diferentes análisis respecto al objeto tecnológico y su contexto como provocador medial para plantear más preguntas que respuestas.

# Bibliografía

Bayo Margalef, José (1987). Percepción, desarrollo cognitivo y artes visuales. España Barcelona: Anthropos Editorial

Brea, J. L. (2007). Cultura\_RAM, mutaciones de la cultura en la era de su distribución electrónica. España Barcelona: Gedisa.

Brea, J.L. (2010) Las tres eras de la imagen. Imagen-materia, film, e-image. España Madrid, Akal.

Cabestaing, F. y Derambure, P. (2016) Physiological Markers for Controlling Active and Reactive BCIs, in Brain-Computer Interfaces 1: Foundations and Methods (eds M. Clerc, L. Bougrain and F. Lotte), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA. doi: 10.1002/9781119144977.ch4

Casacuberta, D. (2003). Creación colectiva : en Internet el creador es el público. España Barcelona: Gedisa.

Cattaneo, Z. y Vecchi, T. (2011) Blind Vision. Estados Unidos: The MIT Press.

García, J.J. y Gómez, L. F. (2019), Compensación sensorial y desarrollo de mapas mentales para la orientación y movilidad autónoma de niños ciegos. México Tlaquepaque: Sinética.

Goldstein, B. (2011). Sensación y Percepción. México: Cengage Learning.

Hayek F. (1948), Individualismo: El verdadero y el falso. Estados Unidos: University of Chicago Press.

Hall, D. (1976) 'British Video Art: Towards an Autonomous Practice', Estados Unidos, Studio International.

Katona, J., I. Farkas, T. Ujbanyi, P. Dukan, A. Kovari, (2014). Evaluation of the NeuroSky MindFlex EEG headset brain waves data. IEEE, 12th International Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics.

Lanier, J. (2017) El futuro es ahora, un viaje a través de la realidad virtual. Estados Unidos Nueva York: Random House.

Maturana, H. y Varela, F. (1972). De Maquinas y Seres Vivos. Chile Santiago: Editorial Universitaria S.A.

Mitchell, W.J.T. (2005), What Do Pictures Want?. Estados Unidos Chicago: Sans Soleil Ediciones.

Montero, R. (2011). "Políticas de colaboración y prácticas culturales: redimensionar el trabajo del arte colaborativo y las pedagogías". España: Inmersiones.

Olhagaray, N. (2014). Sobre video & artes mediales. Chile Santiago: Metales Pesados.

Pepperell, R. y Punt, M. (2000), The Postdigital Membrane, Imagination, Technology and Desire. Inglaterra Bristol: Intellect.

Rojas, J. (2020) Episodio 2: De Lorean. Caso 63. Spotify Chile: Emisor podcast.

Vidal, J.J. (1973). Toward Direct Brain-Computer Communications. Estados Unidos: Universidad de California

Villegas B.M. & Rojas, M. G. (2018). Interfaz cerebro ordenador BCI mediante el uso de Emotiv Insight. Acta Nova.

Youngblood, G. (1970), Expanded cinema. Canadá: Clarke, Irwin & Company Limited.

