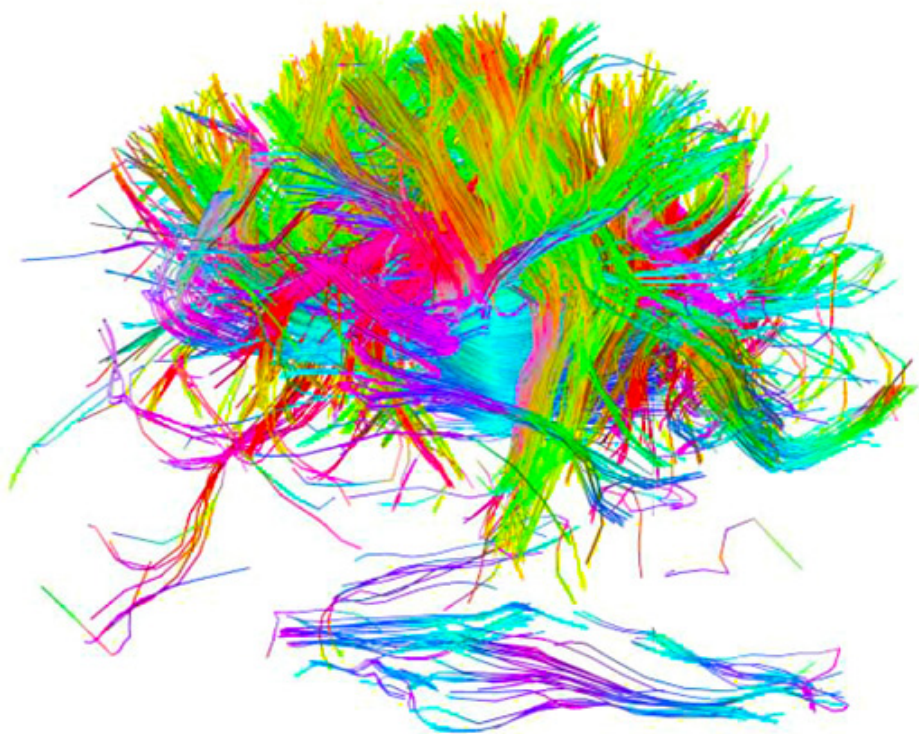


NEUROZINE

UN NEURO FANZINE CON EXPERIENCIAS
DE SONORIZACION Y VISUALIZACION
DE ONDAS CEREBRALES



BIOCONTROL
NEUROARTISTAS
NEUROCIENCIA
NEURODRAW
NEUROSOUND
NEUROCINE
THE MAKING OF

“Pero si el cráneo es una caja, será una caja de Pandora: abrirla de verdad significa dejar escapar todos los ‘bellos males’, todas las inquietudes de un pensamiento que se vuelve hacia su propio destino, sus propios repliegues, su propio lugar. Abrir esa caja es aceptar el riesgo de sumergirse en ella, perder en ella la cabeza, y por ella -como desde dentro- ser devorado”

Didi-Huberman

NEUROZINE. UN NEURO FANZINE CON EXPERIENCIAS DE SONORIZACION Y VISUALIZACION DE ONDAS CEREBRALES

(C) ROSA MARÍA BERNÁRDEZ RODRÍGUEZ, 2018

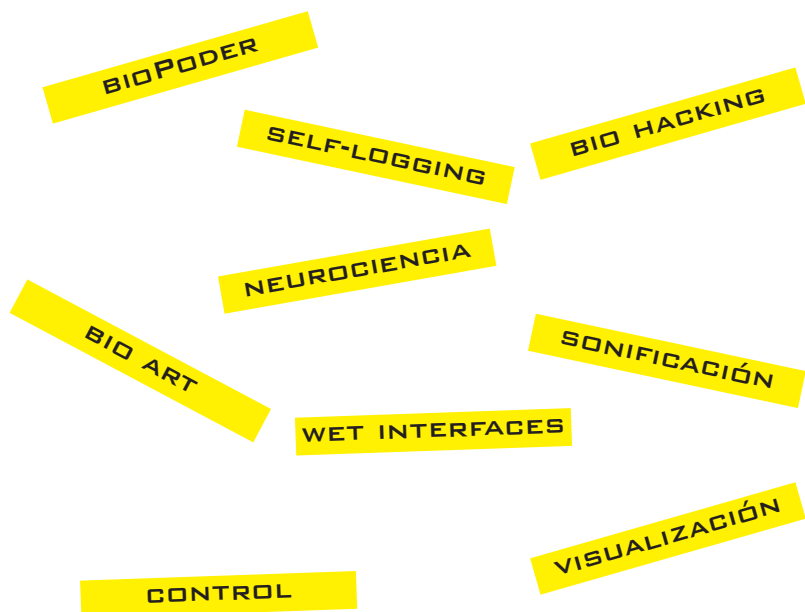
TRABAJO REALIZADO DENTRO DEL MASTER DE INVESTIGACIÓN EN ARTE Y CREACIÓN DE LA FACULTAD COMPLUTENSE DE MADRID

CURSO 2017-2018

SOFTWARE LIBERADO:

[HTTPS://GITHUB.COM/AVIDABITS/NEUROZINE](https://github.com/Avidabits/NeuroZine)

CLAVES



Las nuevas tecnologías aportan nuevas formas de cuidado, exploración y control del yo y del cuerpo, basados en métodos científicos. Una de estas formas son las métricas corporales obtenidas de interfaces húmedas, en las que la máquina obtiene datos directamente a partir del cuerpo humano. Los artistas han utilizado estos datos desde distintos conceptos y estéticas. Este trabajo documenta este recorrido de investigación de algunos artistas haciendo énfasis en las interfaces cerebrales.

Documenta además la construcción de una plataforma tecnológica en desarrollo por parte de la autora, para la sonorización y visualización de datos procedentes de interfaces cerebrales.

BIO CONTROL

La relación del ser humano consigo mismo, su forma de mirarse y hacerse ver está en continuo cambio; pero es en esta época en la que más exposición se tiene a la evaluación del otro y menos a la introspección. Michael Foucault, en las “Tecnologías del yo”, relata la relación con el yo a través de la historia y cómo existen unas tecnologías nacidas para el cuidado del yo, que pueden llegar a formar parte de sistemas de disciplina y control. Pero las tecnologías actuales, basadas en la comunicación instantánea, las redes sociales, las métricas, el método científico, la exposición masiva en internet y el marketing, piden que nos replanteemos el estudio de nuevas formas de control de la intimidad.

Usar la biometría para mirar a nuestro interior, crea una nueva generación de prótesis de la autoconciencia.

La identidad de la tribu, la familia extensa o el gremio se traslada a Facebook y Whatsapp.

En este escenario de dilución de la identidad vinculada al cuerpo, resulta que es el cuerpo el único punto de control para el estado y para el mercado (sobre todo para el mercado) y la identificación oficial está

más vinculada al cuerpo que nunca, a través de dispositivos biométricos intermediarios de la identidad.

Aunque realmente, no interesa quién eres tú, sino cuánto tienes tú.

Por otra parte, la cultura punk y hacker hace surgir individuos y colectivos que desarrollan herramientas de empoderamiento y soberanía tecnológica. Una de estas corrientes es el biohacking.

Se trata de una forma de resistencia contra un nuevo despotismo ilustrado, que controla qué podemos hacer con la tecnología y qué no y que es especialmente represor en relación a las tecnologías del cuerpo, electrónica húmeda, biónica, drogas, hormonas, etc. Colectivos que afirman que el control de la ciencia y la tecnología ha de subvertirse para que sea liberadora del individuo y no solo del mercado.

El riesgo de ignorar estos temas es que se consoliden nuevas tecnologías del yo que mantengan el control de las personas a través de las máquinas imponiendo estilos de vida, o lo que es lo mismo, formas de consumo.

Ya no necesitamos pensar qué necesitamos, porque se nos “informa” puntualmente de ello, e incluso se nos suministra en modo de suscripción de servicios.

Podemos consumir sin salir de casa, sin salir del trabajo, sin desconectarnos de la máquina, sin abandonar las tareas productivas, porque mientras trabajas la máquina consume por ti, todo lo que necesitas.

Sobre estas tecnologías debemos pensar más en lo que nos obligan que en lo que nos permiten hacer.

NEUROARTISTAS



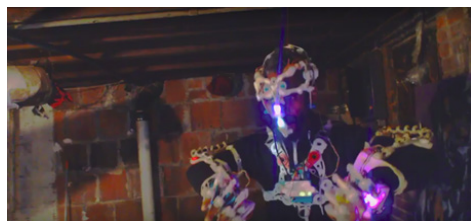
Alvin Lucier utiliza sus ondas cerebrales Alfa como material para crear una pieza musical. Las ondas Alfa son producidas en estado de relajación mental, con los ojos cerrados, sin realizar ninguna actividad. Esta condición es esencial de la performance es, a su vez, lo que la hace tan particular: la pieza sólo es posible ante la inactividad del artista.



Sterlac, en Re-wired cede el control de su cuerpo a otras personas vía Internet. Cuerpo y mente están presentes, pero carentes de control.



Lisa Park, en Eunoia, lee los potenciales eléctricos del cerebro y mediante el control de los estados de atención y meditación controla objetos de su instalación.



Onyx Ashanti toma la tecnología y la biome-tría y la convierte en los instrumentos mágicos de un nuevo brujo. Devuelve la tecnología a sus orígenes mágicos y convierte todos esos sensores en el traje del mago, integrándolos en su cuerpo de un modo absolutamente chamánico.



Felix Vinyals, en su obra Troval, en colaboración con el investigador de EEG Oscar Portolés, crea música y controlar la iluminación del escenario simultáneamente con un dispositivo Brain Computer Interface (BCI).

Los trabajos de los artistas que trabajan con métricas corporales llevan líneas conceptuales muy diversas, la crítica sociopolítica (Esther Ferrer, Jaime del Val), la observación del yo (Alvien Lucier), el control de la mente (Lisa Park), prácticas estéticas sobre el cuerpo, aspectos proféticos sobre nuevas tecnologías (Sterlac), regreso cíclico al arte del pasado (Onyx Ashanti), perfeccionamiento personal, pero todos tienen en común la reflexión sobre el yo.

NEUROCIENCIA

ANALISIS ESPECTRAL

P300

POTENCIALES EVOCADOS

SMR

IMAGENES MOTORAS

¿COMO EXTRAER LOS DATOS DE EEG?

ELECTRODOS

TARJETA

POSICIONAMIENTO

GORRO

OPENVIBE

¿QUE NOS CUENTA ESOS DATOS?

ESTADOS MENTALES

RESPUESTAS A ESTIMULOS

MOVIMIENTOS

INTENCIONES DE MOVIMIENTOS

SABER QUE VAS A DISPARAR ANTES DE QUE LO HAGAS.....

NEURO DRAW

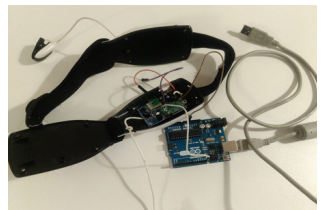
Craqueando el juguete MindFlex de NeuroSky y partiendo del software BrainGrapher de Eric Mika, creo una serie de visuales artísticos partiendo de ondas cerebrales.

Caja de pandora I. De la cuantificación a la visualización

Los visuales generados representan una chispa neuronal por cada muestra, las chispas tiene colores, velocidades, posición y tiempo de vida, relacionadas con los parámetros de potencia y frecuencia de las ondas.

Para generar los chisporroteos cerebrales, he simulado un sistema de partículas que se generan en cada toma de muestras cerebrales. Estas partículas salen de un punto central con una velocidad y aceleración constante en modulo, pero pseudoaleatoria en dirección, creando una sensación de movimiento browniano de los pensamientos puesto que las partículas están controladas por las ondas cerebrales.

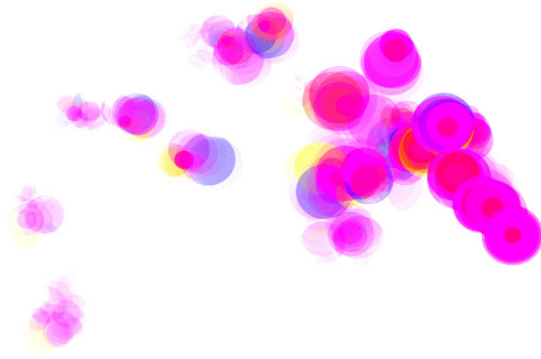
<https://github.com/Avidabits/NeuroZine/tree/master/CajaPandora>



Caja de pandora II. De la visualización de datos a la animación metafórica

Cambio la estrategia de visualización para asignar a los distintos parámetros de señal, comportamiento de personajes de animación abstractos, como una bola que se mueve y se hincha, una cortina que se desvanece con la falta de concentración o una raya loca que invade nerviosamente la pantalla cuando las ondas cerebrales reflejan mayor excitación cognitiva.

caja de
pandora I
Chisporroteos
cerebrales



caja de
pandora II



NEURO SOUND

NEURO CINE

THE MAKING OFF ...

Y ahora voy y te cuento como puedes hacer tú cosas
tu cuerpo y la electricidad....

Porque lo importante de todo esto es que todo el
mundo pueda

VISUALIZACION INTERACTIVA

ELECTROENCEFALOGRAFÍA

SONIFICACIÓN

VISUALIZACIÓN SONORA

BIBLIOGRAFIA SELECCIONADA

ELECTROENCEFALOGRAFÍA

Bitalino, se trata de un conjunto de software libre y hardware orientado a todo tipo de señales biológicas (bitalino.com).

OpenEEG, es un proyecto de hardware libre para construir un electroencefalógrafo de bajo coste (open-eeeg.sourceforge.net). La empresa Olimex proporciona una implementación comercial del hardware OpenEEG: (www.olimex.com/Products/EEG/OpenEEG/EEG-SMT/open-source-hardware)

OpenViBE es una plataforma de software dedicada al diseño, pruebas y uso de interfaces cerebro-ordenador. Se puede utilizar para adquirir, filtrar, procesar, clasificar y visualizar las señales del cerebro en tiempo real (openvibe.inria.fr)

Brain Bay, es un proyecto OpenSource de diseño para trabajar con varios tipos de hardware de obtención de señales biológicas, incluyendo OpenEEG y OpenBCI (www.shifz.org/brainbay).

OpenBCI es una plataforma open source “BCI”, que proporciona además métodos para el tratamiento de señales biológicas (openbci.com)

BrainGrapher es un software open source desarrollado por Eric Mika y que permite la visualización en Processing de las ondas cerebrales presentadas en el formato de NeuroSky (github.com/kitschpatrol/BrainGrapher).

VISUALIZACION INTERACTIVA

Para la realización de visuales partiendo de las ondas cerebrales, más allá de la visualización técnica o científica de datos se requieren herramientas de programación creativa que permitan programar distintos tipos de visualizaciones y comportamientos.

Processing, librería gráfica en lenguaje Java y con una comunidad muy amplia entre artistas (www.processing.org)

OpenFrameworks, librería gráfica en lenguaje C++, por su complejidad menos accesible a artistas que Processing, pero con gran potencia gráfica. Tiene una amplia comunidad entre artistas que se inician en la programación sin tener limitaciones de acceso a hardware y a Internet del código en Java (openframeworks.cc)

Cinder, librería gráfica en lenguaje C++, compleja pero de gran potencia gráfica. Tiene una amplia comunidad entre ingenieros y programadores que se inician en el arte (libcinder.org)

SONIFICACIÓN

MIDI es un estándar que incluye un protocolo, una interfaz digital y tipos de conectores físicos que permiten que instrumentos musicales electrónicos, ordenadores y otros dispositivos relacionados se conecten y comuniquen entre sí (www.midi.org).

OSC es un protocolo para comunicación entre ordenadores, sintetizadores de sonido y otros dispositivos multimedia. OSC está optimizado para las nuevas tecnologías en red (opensoundcontrol.org).

Pure Data (Pd) es un sistema de programación visual profesional para procesar sonido electrónico. Pd puede comunicarse con otros sistemas mediante TCP/IP, MIDI y OSC. Pd permite a los desarrolladores programar nuevos elementos “externals” para añadir capacidades específicas (puredata.info).

SuperCollider es una plataforma para la síntesis de sonido y composición algorítmica. Su lenguaje de programación, `sclang`, está basado en Smalltalk y LISP y su forma de comunicación nativa es OSC (supercollider.github.io).

VISUALIZACIÓN SONORA

BIBLIOGRAFIA SELECCIONADA

- Foucault, M. (2005). *Tecnologías del yo*. Buenos Aires: Paidós.
- Lucier, A. (30 de Mayo de 2017). Alvin Lucier (RBMA Festival New York 2017 Lecture). Recuperado el 18 de Abril de 2018, de https://www.youtube.com/watch?v=v-Pnb_ZE7Hs
- Park, L. (2013). *Lisa Park Work*, Eunoia. Recuperado el 18 de Abril de 2018, de <http://www.thelisapark.com/#/eunoia/>
- Reck Miranda, E. (2014). *A guide to Brain-Computer Music Interfacing*. Plymouth: Springer.
- Rico Alba, S. (2017). *Ser o no ser (un cuerpo)*. Barcelona: Seix Barral.
- Siuly, S. &. (2016). *EEG Signal Analysis and Classification. Techniques and Applications*. Cham, Switzerland: Springer. doi:10.1007/978-3-319-47653-7
- Sterlac. (2015). *Rewired-Remixed*. Recuperado el 20 de Abril de 2018, de Sterlac - Rewired: <http://sterlarc.org/?catID=20353>
- Val, J. d. (2013). <http://metabody.eu/es/>. Recuperado el 18 de Abril de 2018, de <http://metabody.eu/es/>
- Vinyals, F. (1 de Abril de 2015). <http://www.felixvinyals.com/wp-content/uploads/2015/04/Torval-Description.pdf>
- Yuxi Zhang, Y. H. (2014). *Sonification for EEG Frequency Spectrum and EEG-Based Emotion Features*. *Neural Information Processing. ICONIP 2014* (págs. 42-49). Cham: Springer. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-319-12643-2_6
- Zurich University of Arts. (2010). *Artists in labs. Networking in the margins*. (J. Scot, Ed.) Vienna, Austria: Springer-Verlag.