



UNIVERSIDAD  
**COMPLUTENSE**  
MADRID

Proyecto de Innovación  
Convocatoria 2021/2022

Nº de proyecto: 195

DATA ART. Diseño e implementación de ecosistemas BIODATA  
sostenibles en procesos de creación e investigación artística

Responsable del proyecto: María Cuevas Riaño

Facultad de Bellas Artes  
Departamento: Dibujo y Grabado

## Indice

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto .....	03
2. Objetivos alcanzados .....	05
3. Metodología empleada en el proyecto .....	09
4. Recursos humanos .....	10
5. Desarrollo de las actividades .....	11
6. Anexos .....	13

## **1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto**

Proyecto de investigación y práctica artística creativa que se basa en el uso de los Bio-Data. El proyecto recopila información de una serie de sistemas y artefactos interactivos construidos con bio-sensores que están localizados en la cabeza de un ser vivo. Los datos biométricamente obtenidos de estos dispositivos nos permiten conocer aspectos identitarios de los organismos vivos que de otra forma pasarían desapercibidos.

Los objetivos principales del proyecto son:

1. Definir del marco epistemológico arte-ciencia-tecnología-sociedad (ACTS) en el que se inscribe el proyecto. Se propone el uso de herramientas y lenguajes de investigación transdisciplinarios (sociológicos, psicológicos, filosóficos, estéticos, tecnológicos y científicos) para pensar el problema desde un punto de vista crítico. Se trata de definir la condición de lo humano (cuerpo-mente) y el concepto de identidad-persona desde los presupuestos históricos del Humanismo Posthumanismo Transhumanismo.
2. Localizar la situación de prácticas artísticas contemporáneas ubicadas en el entorno de los BIODATA y realizar un estudio y análisis de sus proposiciones conceptuales y operativas. Se busca comprender los procesos de investigación y los compromisos estéticos y creativos de un grupo de artistas y teóricos interesados en estos modelos constructivos con el objeto de poder aplicarlos a las propuestas creativas del grupo. El resultado de la investigación se publicará en abierto en una plataforma web del proyecto.
3. Diseño e implementación de ecosistemas BIO-DATA sostenibles. Identificar BIG DATA biológicos que configuran una unidad de sentido. Diseñar los ecosistemas de bio-sensores y los autómatas y mecanismos de control y actuación que nos permitan diseñar máquinas flexibles que sean capaces de adaptarse al entorno de forma inteligente y tomar decisiones en tiempo real, dependiendo de la situación en la que se encuentren. Desarrollar los proyectos creativos bajo los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenibles ODS-propuestos por Naciones Unidas y secundados por el Gobierno de España a través de la Vicepresidencia Segunda del Gobierno y del Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030.
4. La difusión de los resultados se realizará publicando artículos científicos en revistas de impacto, participando en Congresos Nacionales / Internacionales, promoviendo la organización y realización de Paneles de Expertos, conferencias de artistas y teóricos reconocidos tanto a nivel nacional como internacional y organizando talleres donde se puedan mostrar y experimentar los dispositivos Bio-Data construidos. Se prevé la presentación de las obras creativas generadas en Centros Culturales relacionados con el arte contemporáneo y en entornos universitarios. El proyecto tiene vocación de internacionalizarse promoviendo actividades de movilidad relacionadas tanto con la difusión de los contenidos del proyecto en propuestas docentes como con la investigación.

### **Objetivos generales**

El objetivo fundamental del proyecto consiste en diseñar e implementar sistemas de adquisición, gestión, transformación y visualización de Bio-Datos en el ámbito de las

Facultades de Bellas Artes y Diseño. Se trata de diseñar sistemas de adquisición de datos interactivos que nos sirvan para analizar y comprender los sistemas complejos de la percepción de la realidad a partir de elementos interrelacionados e interdependientes y de forma que el resultado sea distinto al que puede ser obtenido por la simple suma de las partes. Se trata de que emerjan ideas que a simple vista no se detectan. Se trata también de proponer prototipos que sirvan para experimentar y comprender el carácter creativo de las herramientas tecnológicas analógicas y digitales. Se buscan metodologías, procesos y/o productos que sean innovadores y que su uso o servicio pueda incidir en beneficio de lo social.

Además de estos objetivos generales, se definen como objetivos específicos los siguientes:

### **Objetivos específicos**

1. **Desarrollo de interfaces de usuario interactivas:** Brain Computer Interfaces (BCI), Human-to-Human Interfaces (HHI), Brain-to-Brain Interfaces...Proponemos tres modelos conceptuales y operativos de incorporar Bio-Data a los procesos creativos:
  - a) **Diseño e implementación de Software y APIs (Application Programming Interface).** para gestionar la adquisición de Bio-Datos de un dispositivo artístico, grabar la bio-información obtenida, procesar la información con lenguajes y códigos relacionados con la inteligencia artificial (IA), proponer un modo de participación del espectador con la obra y visibilizar, en tiempo real, las respuestas del observador y las variaciones que proponen las limitaciones del propio sistema. Se trata analizar las representaciones visuales de la señal biológica que se toma e interpretar los resultados.
  - b) **Diseño e implementación de interfaces de usuario realizadas con materiales y procesos sostenibles.** Explorar, experimentar y analizar diferentes modelos de interacción hombre-máquina. Para realizar este propósito elegimos los biosensores que sean adecuados a situaciones preestablecidas y les proporcionamos un grado específico de interactividad, conectividad y funcionalidad. Nuestro objetivo es registrar información sobre los cambios efímeros que ocurren espontáneamente en una persona y que son debidos a su contexto físico, emocional y circunstancial.
  - c) **Diseño e implementación del marco epistemológico.** Definición y diseño del objeto y/o espacio donde tiene lugar la experiencia estética. Establecemos los términos y procesos conceptuales utilizados para constituir su estructura formal a partir de los datos proporcionados por los biosensors.
2. **Incorporar propuestas de programación creativa con lenguajes de programación de código abierto:** Processing, Pure Data, openFrameworks... que lleven a gestionar interfaces interactivas, físicas o virtuales, y/o a generar propuestas artísticas interactivas bi- o tridimensionales capaces de aportar soluciones creativas e innovadoras a las nuevas necesidades que tiene el investigador, docente y el alumno en las actuales Facultades de Arte, Bellas Artes y Diseño.
3. **Estudio de casos: documentación y análisis.** Generar recursos on-line gestionados a través de una página web que contenga los estudios de casos de profesionales del sector y la información recopilada sobre aspectos organizativos de interés para los investigadores, profesores, alumnos interesados y otros profesionales del sector.

## 2. Objetivos alcanzados

### 1. **Mostrar una visión de los ecosistemas Eye-Tracking** en el campo de la creación y las humanidades digitales: investigadores, diseñadores, activistas, cartógrafos, ingenieros, artistas, periodistas, arquitectos, filólogos...

#### a) **Eye-Tracking. Theeyetribe.com. Eye Tracker estático.**

Poner a prueba la teoría de la percepción visual con experimentos diseñados ex profeso. Realizar exploraciones visuales de imágenes procedentes del campo del diseño y el arte previamente seleccionadas. Medición de las respuestas emocionales del usuario-observador mediante técnicas de Eye Tracking. Análisis y representación de los resultados obtenidos. Proyecto realizado por los Profs. Manuel Guerrero y Eréndida Mancilla con alumnos de la Facultad del Hábitat de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México (2018).

Monitorear un proceso de percepción de la forma/color/luminosidad de un estímulo previamente organizado:

- Número de fijaciones – Mapa de color
- Rutas de exploración – Rutas sacádicas
- Duración de la mirada fija - Áreas de interés
- Densidad especial de las fijaciones - Fijaciones

#### b) **Machine Vision. Gzehits**

Utilizar herramientas que sirven para modelar la atención y la percepción visual – MACHINE VISION y que miden online, utilizando algoritmos de inteligencia artificial, parámetros atencionales como:

- Desorden visual
- Mapa de calor
- Mapa de opacidad
- Regiones de interés

Proyecto y tecnología diseñada por Antón García-Díaz y Jorge Rodríguez-Araújo. Esta herramienta se utilizó con alumnos de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid de la asignatura de “Análisis de la Forma” durante los cursos 2018-2019-2020.

#### c) **Eye tracking web. CoolTool. Eye Tracker online.**

Realización de medidas emocionales estadísticas basadas en una teoría de las "emociones universales", desarrollada por el psicólogo Paul Ekman en la década de 1960. Clasificación de las reacciones del usuario de acuerdo a 7 emociones "básicas" (o universales): alegría, sorpresa, escepticismo, tristeza, miedo, disgusto e ira; y una emoción neutra.

Proyecto realizado con alumnos de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid de las asignaturas “Análisis de la Forma” y “Fundamentos de Pintura”, participantes e inscritos en la actividad de la XX Semana de la Ciencia” y público general interesado (2020).

#### d) **Eye tracking web. Neurologica Science Marketing, S.L**

Evaluación de la percepción de una imagen fija o en movimiento a través de

encuestas y preguntas relacionadas con la relación lingüística afectiva del observador con la obra.

- Jean Siméon Chardin, *El melón empezado*, 1760. Óleo sobre lienzo, 57 x 52 cms. Col, particular: ¿Te imaginas el aroma de este melón? ¿Y su sabor? ¿Te apetece acariciar estos melocotones?
- Francisco de Goya, *Bodegón con besugos*, 1808-1812. Óleo sobre lienzo, 31,7 x 22,6 cms. The Museum of Fine Arts, Houston: ¿Crees que te miran? ¿Son frescos? ¿Es muy fuerte el olor?
- Claes Oldenburg, *Gian BLT (Bacon, lettuce & tomato sándwich)*, 1963. Vinilo sobre base de madera, 80 x 100 x 75 cms. MoMA, New York: ¿Te apetece comerte un sándwich cuando ves este? ¿Puedes imaginar los sabores de sus ingredientes? ¿Qué te parece lo más atractivo de este sándwich?
- Meret Oppenheim, *Le déjeuner en fourrure (El desayuno en piel)*, 1936, MoMA, New York: ¿Te apetece tocar esta taza? ¿Te llevarías la cuchara a los labios? ¿Podrías beber aquí?
  
- Elisa Miravalles, *Microacciones. Naranja* (vídeo), 2022: ¿Percibes el sabor del zumo? ¿Prefieres lamer el líquido o morder la cáscara? ¿La naranja llora o grita?
- Elisa Miravalles, *Microacciones. Mantequilla* (vídeo), 2022: ¿Te gustaría moldearla? ¿El sonido te agrada o te desagrada? ¿Notas la suavidad en tu piel?
- Elisa Miravalles, *Microacciones. Tofu* (vídeo), 2022: ¿Podría ser un cuadro? ¿Las piezas tienen sabor? ¿Prefieres el trozo entero o partido?
- Elisa Miravalles, *Microacciones. Chocolate destrucción / Chocolate construcción* (vídeo), 2022: ¿El sonido te transmite dulzor o violencia? ¿Te apetece comer este chocolate? ¿Es chocolate de verdad?
- Elisa Miravalles, *Microacciones. Bolas de cereal* (vídeo), 2022: ¿Has oído disparos? ¿Te pican las manos? ¿Podría ser una constelación?
- Elisa Miravalles, *Microacciones. Cáscaras* (vídeo), 2022: ¿Has visto una flor? ¿Has visto un archipiélago? ¿Puedes oler el color naranja?
- Elisa Miravalles, *Microacciones. Espaguetis 1 / 9. Espaguetis 2.* (vídeos), 2022: ¿Cuál de las dos acciones prefieres realizar?
- Elisa Miravalles, *Microacciones. Huevos* (vídeo), 2022: ¿Te ha parecido violento? ¿Quieres romper tú el otro huevo? ¿Te apetece comer un huevo?
  
- Antoni Miralda, *Bread line*, 1977.
- El Celler de Can Roca, *Cromatismo verde*, 2010.
- El Celler de Can Roca, *Cromatismo naranja*, 2016.
- El Celler de Can Roca, *Eternity*, 2011.
- Rocambolesc, Jordi Roca, *Polos*, 2012.
- Mugaritz, Andoni Luis Aduriz, *Ideas amargas de terciopelo*, 2016.
- Mugaritz, Andoni Luis Aduriz, *Tenera asada perfumada*, 2010.
- Mugaritz, Andoni Luis Aduriz, *Piedras comestibles*, 2010.
- Mugaritz, Andoni Luis Aduriz, *Carpaccio vegetal*, 2012.
- Mugaritz, Andoni Luis Aduriz, *Origen de la vida*, 2015.
- Mugaritz, Andoni Luis Aduriz, *Pan azul*, 2015.
- Mugaritz, Andoni Luis Aduriz, *Diamantes azules. El invernadero*, 2018.

- Carolien Niebling, *The future sausage*, 2019.
- Concha García, *Sonido y percepción I* (vídeo), 2022.
- Concha García, *Sonido y percepción II* (vídeo), 2022.
- Ángel León, *Embutido / pescado*, 2018.
- Ángel León, *Embutido / pescado*, 2018.
- Toño Pérez, *Seta / Pan Bao Rellena*, s/f.
- Diego Guerrero, *Ajo / sabayón*, s/f.
- Heston Blumenthal, *Mandarina / mouse hígado pollo*, 2000.
- Mugaritz, Andoni Luis Aduriz, *Piedras comestibles*, s/f.
- Óscar Calleja, *Bonsái / tarta de queso con chocolate*, s/f.
- Fernando Limón, *Maceta de Chocolate con zumo de maracuyá*, s/f.
- Mugaritz, Andoni Luis Aduriz, *Jabón de leche de avena y arroz con pompas de miel*, 2014.
- Victor Gallego, *Corcho / foie*, 2018.
- Restaurante Xerta, *Estropajo y jabón / piña colada*, s/f.
- El Celler de Can Roca, *Pura Habana / Chocolate y Mojito*, 2019.
- El Celler de Can Roca, *Snacks del mundo*, s/f.

**2. Estudios de casos.** Localización de la situación de las prácticas artísticas contemporáneas ubicadas en el entorno de los BIODATA. Realización de un estudio y análisis de sus proposiciones conceptuales y operativas.

Adazuse (Antonio Labella, Salvador Sancha Ros y María Cuevas), Mario Bastian, Harun Farocki, Graham Fink, Anaisa Franco, Louis Emile Javal, Arijana Kajfes, Babak Parviz, Michel Paysant, David Rockeby, Daniel Rozin, Mariano Sardón, Joachim Sauter & Dirk Lüsebrink, Alejandro Schianchi, Laurence Bender, Ignacio Guerra y Germán Ito, Marie Sester, Alfred L. Yarbus, Brigitta Zics.

**3. Diseño e implementación de ecosistemas BIO-DATA. Desarrollo de proyectos creativos.**

**Elisa Miravalles**, *¿Las piezas tienen sabor?*, 2022.

Se han planteado una serie de experimentos performativos en formato de micro piezas de video, basados en la manipulación de productos alimentarios cotidianos, con el fin de crear un relato sensorial y plástico que active las respuestas perceptivas y evocativas del espectador. Además, se han elaborado una serie de preguntas asociadas a las acciones. Estos datos han sido introducidos en el sistema Kopérnica, para la realización de un análisis emocional y atencional de los usuarios.

- Elisa Miravalles, *Microacciones. Naranja* (vídeo), 2022.
- Elisa Miravalles, *Microacciones. Mantequilla* (vídeo), 2022.
- Elisa Miravalles, *Microacciones. Tofu* (vídeo), 2022.
- Elisa Miravalles, *Microacciones. Chocolate destrucción / Chocolate construcción* (vídeo), 2022.
- Elisa Miravalles, *Microacciones. Bolas de cereal* (vídeo), 2022.

- Elisa Miravalles, *Microacciones. Cáscaras* (vídeo), 2022.
- Elisa Miravalles, *Microacciones. Espaguetis 1 / 9. Espaguetis 2.* (vídeos), 2022.
- Elisa Miravalles, *Microacciones. Huevos* (vídeo), 2022.

**Concha García**, *Sonido y percepción*, 2022.

- Concha García, *Sonido y percepción I* (vídeo), 2022.
- Concha García, *Sonido y percepción II* (vídeo), 2022.

**Ricardo Fernández**, *Experiencias sonoras y culinarias*, 2022.

- Orejas Borradoras, Ricardo Fernández, *Experiencias sonoras y culinarias: Percusión (Rolado, Punta y arrastre, Caída libre), Ritmo (Batonnet, Juliana, Cubos, Bruinoise, Chiftonade, Aros, Vichy, Picado), Armonía (Hervir, Freir, Rehogar, Batir, Amasar, Saltear, Flambear, Hornear)* (vídeos), 2022.

**4. Identificación de sistemas y metodologías creativas para procesar los datos obtenidos y la forma de difundir los conocimientos obtenidos.**

**Conferencia Solimán López Cortez:** “Un recorrido por un mundo de archivos digitales”.



### **3. Metodología empleada en el proyecto**

En este proyecto, las estrategias de investigación utilizadas se sustentan en las siguientes metodologías proyectuales vinculadas con el diseño y la creatividad contemporánea:

1. Aprendizaje Basado en Competencias transversales y transdisciplinarias (STEAM: Science, Technology, Engineering, Art & Mathematics)
2. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
3. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
4. Método del Caso
5. Co-creación, Experimentación Procesual y Aprendizaje Colaborativo (AC)
6. Pensamiento Estratégico
7. Pensamiento Sistémico
8. Pensamiento Relacional-Design Thinking
9. Emprendimiento
10. Cultura Maker (Do It Yourself(DIY) y Do It With Others (DIWO))

El proyecto lo dirigió la responsable del Proyecto, Maria Cuevas que se encargó de su coordinación científica y técnica. Fue la responsable, además, de administrar los fondos económicos y financieros que fueron asignados al proyecto.

La estructura organizativa del grupo se realizó en torno a la celebración de reuniones de coordinación programadas, donde participaron todos los miembros del grupo y donde se iba revisando el correcto cumplimiento del plan de trabajo de todas las actividades que el grupo se comprometió a realizar y donde se especificaba quién era el responsable de su desarrollo y qué tipo de implementación se requería hacer en cada uno de los casos.

La herramienta que se utilizó para cotejar el buen funcionamiento de las tareas comprometidas con respecto a los tiempos en los que debían realizarse fue el cronograma elaborado previamente para el desarrollo del proyecto.

En cada una de las actividades realizadas, cada miembro del grupo comunicó al resto del equipo los logros y dificultades que se fue encontrando durante el proceso de desarrollo del proyecto y realizó los acuerdos necesarios para concluir sus responsabilidades a tiempo.

#### 4. Recursos humanos

##### Responsable:

1. Maria Cuevas Riaño UCM – Facultad de Bellas Artes

##### Equipo del proyecto:

1. Mayte Alonso Acebes UCM – Facultad de Bellas Artes
2. Kika Beneyto Ruiz UCM – Facultad de Bellas Artes
3. Javier De Gorostiza Carabaño UCM – Facultad de Bellas Artes
4. Concha García González UCM – Facultad de Bellas Artes
5. Antonio Labella Martínez UCM – Facultad de Bellas Artes
6. Silvia López Rebollo UCM – Facultad de Bellas Artes
7. Wieslaw Konrad Luczaj Jan Kochanowski University in Kielce (Polonia)  
Academy of Fine Arts in Warsaw (Polonia)
8. Eréndida Mancilla González Universidad San Luis Potosí - UASLP (México)
9. Esther Mañas Herreros UCM – Facultad de Bellas Artes
10. Elisa Miravalles Arija UCM – Facultad de Bellas Artes
11. Rocío Silleras Aguilar UNIR y Universidad Europea de Valencia
12. Billy Soto Chávez UCM – Facultad de Bellas Artes  
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil - UCSG (Ecuador)
13. Paulina Velarde Magaña UCM – Facultad de Bellas Artes
14. Azucena Vieites García UCM – Facultad de Bellas Artes  
USAL Universidad de Salamanca.  
Departamento de Hª del Arte - Bellas Artes

##### Equipo colaborador del proyecto:

1. Beatriz Fernández Ruiz UCM – Facultad de Bellas Artes
2. Julia Vallespín Rodríguez UCM – Facultad de Bellas Artes
3. Ricardo Fernández Martín UCM – Facultad de Bellas Artes

##### Empresa colaboradora del proyecto:

1. Neurologyca Science Marketing, S.L.

##### Artista invitado. Conferencia online abierta al público general:

1. Solimán López Cortez. “Un recorrido por un mundo de archivos digitales”  
<https://solimanlopez.com/>

## 5. Desarrollo de las actividades

### 1. Análisis y valoración de los resultados de los proyectos de Eye Tracking desarrollados por los miembros del grupo a nivel nacional e internacional.

El tema que se propone en este proyecto es de actualidad e interés para la comunidad universitaria (enseñanza-aprendizaje e investigación-innovación) tanto a nivel nacional como internacional. El proyecto propone integrar un área de conocimiento no consolidada en el desarrollo de proyectos de investigación en arte y creación contemporánea que está abierta a recibir aportaciones epistemológicas, procesuales y de conocimiento de materiales innovadoras que permiten re-pensar la creación de dispositivos artísticos desde perspectivas de participación social y de sostenibilidad. Su contenido se sitúa en la frontera del conocimiento.

### 2. Plan de difusión de los resultados para fortalecer la base del conocimiento científico-técnico de carácter inter y multidisciplinar.

Se han difundido los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto en dos actividades realizadas online y abiertas al público en general promovidas por la Fundación para el Conocimiento madri+d y la Universidad Complutense de Madrid. Las actividades se realizaron en el contexto de la Semana de la Ciencia y la Innovación 2021: “El Eye-Tracking en el aula. Diseño de sistemas neurocientíficos para medir emociones y percepciones” y “FOOD Design. Análisis y medición de experiencias de usuario estético-sensoriales”.

#### a) Semana de la Ciencia y la Innovación 2021

El Eye-Tracking en el aula. Diseño de sistemas neurocientíficos para medir emociones y percepciones.

Fecha: Viernes, 12 de noviembre de 2022 de 10:00 a 12:00 h

Bases del conocimiento

Cursos y talleres

Descripción: Diseño de dispositivos neurocientíficos para evaluar experiencias de usuario. Diseñar el sistema, recopilar datos y analizar los resultados.

Lugar: ON-LINE. Facultad de Bellas Artes, Universidad Complutense de Madrid - UCM

Ponentes: Antonio Labela Martínez; Beatriz Fernández Ruiz; Concha García González; Elisa MiravallesArija; Javier de Gorostiza Carabaño; Julia Vallespín Rodríguez; Maria Cuevas Riaño, Responsable; Mayte Alonso Acebes; Rocío Silleras Aguilar; Silvia Carmen López Rebollo.

Patrocina: FECYT y MECO

#### b) Semana de la Ciencia y la Innovación 2021

FOOD DESIGN. Análisis y medición de experiencias de usuario estético-sensoriales.

Fecha: Viernes, 12 de noviembre de 2022 de 12:30 a 14:30 h

Bases del conocimiento

Cursos y talleres

Descripción: Comprender, diseñar y evaluar experiencias de usuario gastronómicas con herramientas de neurociencia cognitiva (Eye-Tracking). Perspectiva histórica y estudio de casos.

Lugar: ON-LINE. Facultad de Bellas Artes, Universidad Complutense de Madrid - UCM

Ponentes: Beatriz Fernández Ruiz, (Responsable); Concha García González; Elisa Miravalles Arijá; Javier de Gorostiza Carabaño; Julia Vallespín Rodríguez; María Cuevas Riaño, (Responsable); Mayte Alonso Acebes; Ricardo Fernández Martín; Rocío Silleras Aguilar.  
Patrocina: FECYT y MECO

**3. Identificar forma de transferir los conocimientos/resultados. Conferencia Solimán López Cortez.**

Nos interesa trabajar en red. La publicación de los procesos y resultados en la plataforma web que proponemos puede contribuir a estrechar lazos de entendimiento entre otros investigadores y otras instituciones.

## 6. Anexos

### 1. XX Semana de la Ciencia y la Innovación

FOOD Design. Análisis cromático de experiencias gastronómicas estético-sensoriales.



semana de la  
ciencia y la innovación  
2021

12 de noviembre 2021

## FOOD Design. Análisis y medición de experiencias de usuario estético-sensoriales.

Maria Cuevas - Beatriz Fernández - Julia Vallespín - Mayte Alonso - Javier Gorostiza - Concha García  
Antonio Labella - Silvia López - Elisa Miravalles - Rocío Silleras - Ricardo Fernández  
Facultad de Bellas Artes



### 2. XX Semana de la Ciencia y la Innovación

Eye Tracking. Cómo trabaja, qué mide y cómo analizar las respuestas obtenidas.



semana de la  
ciencia y la innovación  
2021

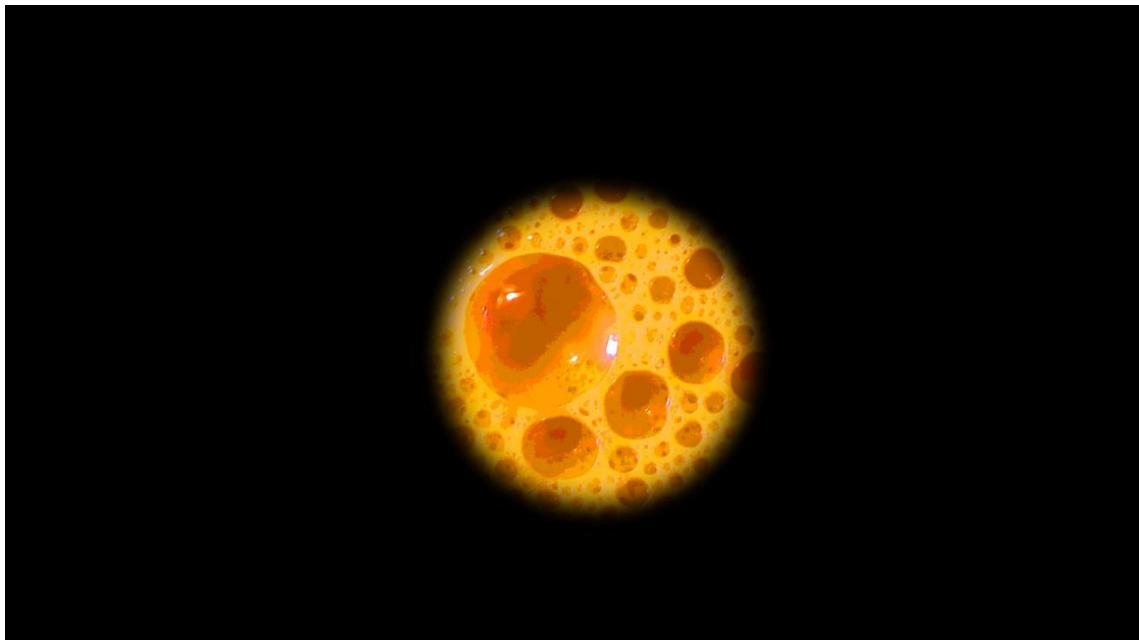
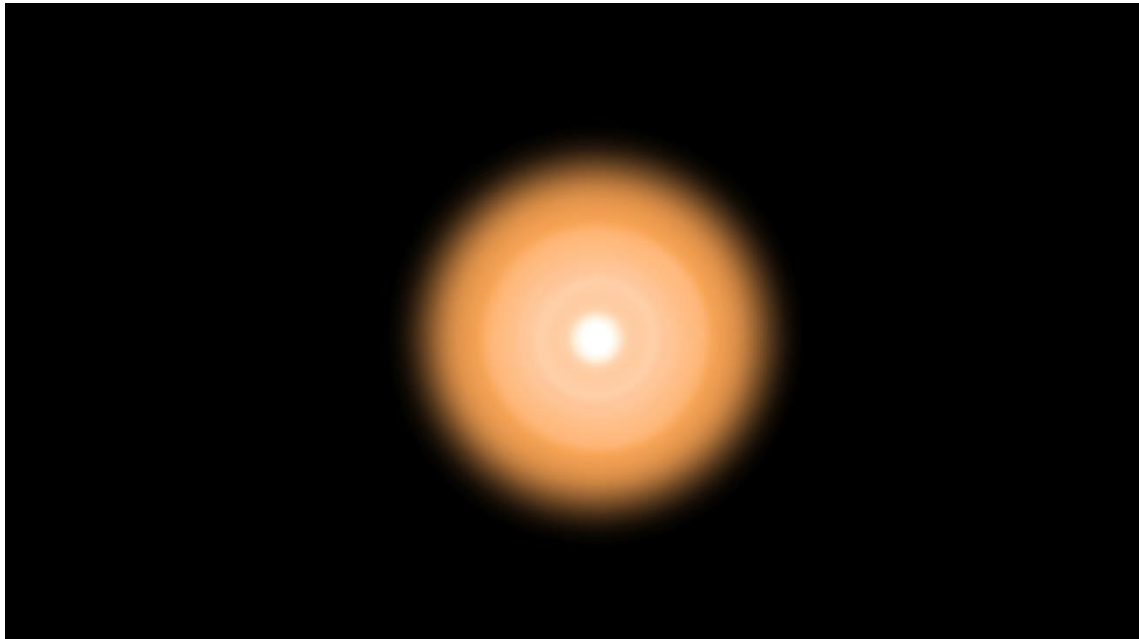
12 de noviembre 2021

## El Eye-Tracking en el aula. Diseño de sistemas neurocientíficos para medir emociones y percepciones.

María Cuevas - Beatriz Fernández - Julia Vallespín - Mayte Alonso - Javier Gorostiza - Concha García  
Antonio Labella - Silvia López - Elisa Miravalles - Rocío Silleras - Ricardo Fernández  
Facultad de Bellas Artes



3. Aportación de Concha García González a la actividad de la Semana de la Ciencia 2011: *FOOD Design. Análisis cromático de experiencias gastronómicas estético-sensoriales.*



**¿De dónde procede mi interés?** Creación de espacio: espacios transitorios efímeros, a partir de diferentes estímulos. Interés en la interacción entre sonido e imagen.

Mapa de calor: espacio en sí mismo: representa el lugar en el que hemos querido permanecer.

**Con eye tracking se hace un Seguimiento de la mirada para medir la atención visual y los movimientos oculares:**

Los movimientos oculares ocurren tanto por estímulos auditivos como visuales.

**Existen contextos en los que se puede medir una buena o mal mecánica ocular.** Por ejemplo, la lectura de un texto requiere una mecánica ocular que permita que al cerebro le lleguen los símbolos (o los índices) de forma óptima. Leer mal puede estar relacionado con cómo el ojo recibe las palabras. Conceptos importantes son por ejemplo los puntos de fijación (**hot spots**), la velocidad... pero en nuestro caso, no existe una buena o mal lectura, sino que todo nos añade información sobre la percepción.

Uno de los elementos que más influye en la percepción es el sonido.

**¿Cómo el sonido altera o no el comportamiento de la mirada de las personas que miran imágenes en movimiento?**

Esto incluiría reflexionar sobre las relaciones imagen/sonido.

**Michel Chion** músico electroacústico, ha estudiado las relaciones entre sonido e imagen acuñando el término **audiovisión**.

El sonido afecta en cómo percibimos el movimiento y la velocidad: muchos movimientos visuales se crean por ilusiones producidas por medio del sonido. También afecta al tiempo: a la percepción del tiempo en la imagen. Puede afectar a la percepción de la temperatura.

Podemos hablar de esferas sonoras que se extienden desde nosotros hacia el exterior como los espacios de la perspectiva: plano cercano plano medio, plano lejano también relacionado con la proxémica o el estudio de las distancias espaciales en nuestras relaciones interpersonales. Nuestra atención se centra en aquellos estímulos o situaciones que nos resultan relevantes desde un punto de vista emocional. El tipo de sonido escuchado puede también afectar y desencadenar reacciones diversas: Pueden producirse variaciones de la extensión del espacio percibido: desde extensión nula hasta el universo como límite de extensión. Puede ser un sonido ambiente que nos lleve al exterior o un sonido que produzca el movimiento inverso: hacia el interior (voces mentales, recuerdos pensamientos):. Puede existir sincronía y síncrexis que sería la sincronía llevada a su máxima expresión: unión imagen-sonido, aun entre imágenes y sonido que no tienen nada que ver o más allá de toda lógica....

Puede existir armonía o contrapunto y disonancias que son rupturas en las convenciones y que pueden ser o no subjetivas.

Posibilidad de estudiar el concepto de localización sonora y medirla con eye tracking.

**¿Cómo puede influir el uso de sonido en la percepción del food design?**

Aparte de la tradicional e inmediata asociación de una imagen relacionada con la comida y el sonido asociado, se puede utilizar la disonancia sonora, pero además como el **Food design** es una propuesta sistémica que parte de los alimentos como materia prima pero más allá de

que sea o no comestible hace referencia al sistema alimentario y las actividades y elementos relacionados con alimentarse, puede evocar espacios de generación alimentaria, actividades relacionadas con ellas y pensar en ello también desde un punto de vista crítico. Por lo tanto, puede entenderse como un entorno complejo porque su percepción implica entornos multisensoriales. Pueden seguirse las investigaciones que existen sobre paisajes sonoros y eye tracking.

### **¿A dónde miramos cuando lo que escuchamos nos lleva a otro lugar, más allá de lo que vemos?**

Existen estudios que parecen demostrar que existen regiones de procesamiento neuronal compartidas entre la mirada y la atención Sonora. Algunos estudios sugieren que la mirada realiza importantes contribuciones a la atención aural selectiva. Existen estudios que investigan mediante eye tracking los efectos de la mirada o movimientos oculares en la localización sonora y determinan su importancia en la escucha en casos de multitudes. **Pero ¿y en la percepción artística de un espacio?**

Estudios demuestran que a mayor sensación de inmersión mayor concentración de la mirada en el centro de la escena. Esto puede pasar por ejemplo si escuchamos un paisaje sonoro y la imagen que vemos es muy abstracta.

### **Preguntas:**

¿Cuáles serán los mapas de calor?

¿Producen el mismo efecto una imagen acompañada de sonidos espaciales (paisajes sonoros) o no espaciales?

Otra posibilidad sería indagar la aplicabilidad de la investigación del tracking ocular a la audio descripción de los museos.