

ART ^ NEUROSCIENCES

SEMILLA 07: Meta-ASTER

0. DATOS DE CONTACTO

0.1 Apellidos y nombre

Jorge Tirado Caballero

0.2 Correo electrónico

jtiradocaballero@gmail.com

0.3 Déjanos conocerte un poco a través de tu participación en páginas web, blogs, redes sociales, etc...

[Jorge Tirado-Caballero \(researchgate.net\)](https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Tirado-Caballero)

[Jorge Tirado Caballero - Google Académico](https://scholar.google.com/citations?user=jtiradocaballero)

[\(29\) Jorge Tirado Caballero | LinkedIn](#)

0.4 ¿Cuál es tu formación y en qué institución trabajas?

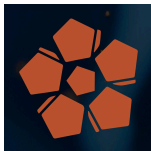
Licenciado en Medicina por Universidad de Sevilla

Facultativo Especialista en Neurocirugía en Unidad Intercentro de Neurocirugía
Hospital Virgen Macarena – Hospital Virgen del Rocío.

Profesor asociado de Ciencias de la Salud en Facultad de Medicina – Universidad de Cádiz (2022-2023)

0.5 Género

Hombre



0.6 Rango de edades

31-40

1. DIMENSIÓN ESENCIAL

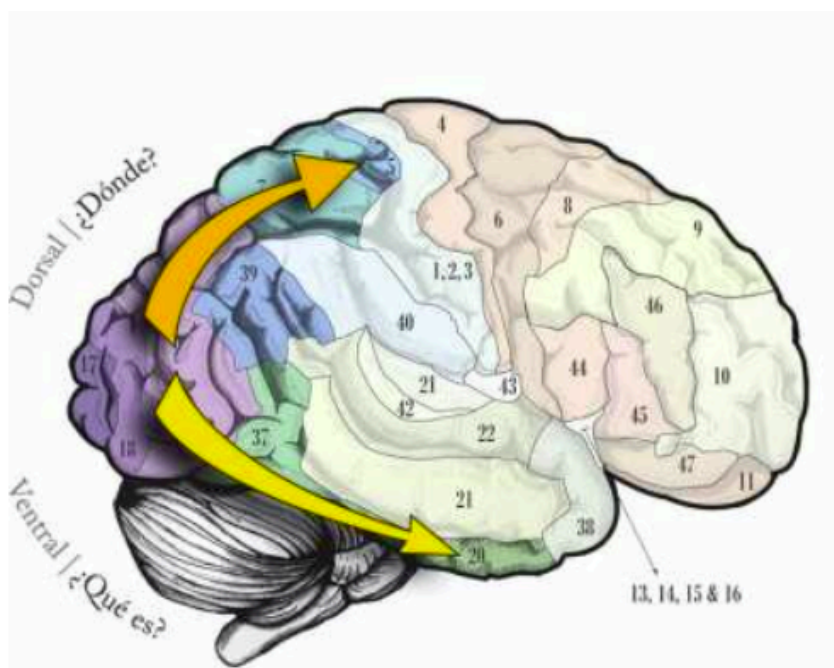
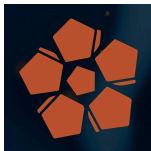
1.1 Nombre de la semilla

Meta-ASTER: El cerebro como convergencia y el “verdadero reflejo” del artista.

1.2 Resumen de la semilla

El neuro-arte o neuro-estética es la disciplina que estudia los procesos cerebrales que subyacen a la creación, ideación e interpretación artística. La observación y ejecución de una obra artística involucra a una compleja red de circuitos neuronales asociados con la percepción, la emoción, la memoria, la psicomotricidad y la cognición. Estos circuitos no solo nos permiten objetivar y discernir las formas, colores y movimientos de una obra, sino que permiten otorgarles un significado emocional y estético.

La interpretación de una obra artística se inicia en el córtex visual, localizado en los lóbulos occipitales del cerebro. Existen ocho áreas diferenciadas jerárquicamente en la corteza visual (V1 a V8). Cada una de ellas se encuentra relacionada con las demás mediante circuitos neuronales.

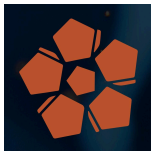


Fuente imagen: Desarrollo Neuropsicológico de las Habilidades Visoespaciales y Visoconstruccionales. Roselli, M. Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias.

Estos circuitos neuronales reciben el nombre de “vías”. La vía visual ventral, también conocida como la vía del “qué” es una de las principales vías visuales del encéfalo. Forman parte de ella áreas como la V1, V2 y la V4, y se encargan principalmente de observar la forma y color de los objetos, así como la percepción de la profundidad. Una vez la información llega al lóbulo temporal, se realiza el reconocimiento semántico de la obra, identificando símbolos que permitan descifrar posteriormente su significado.

La vía visual dorsal es denominada vía del “dónde”, ya que trabaja especialmente con aspectos tales como el movimiento y la localización espacial. Esta vía relaciona de forma predominante el área visual V5 con el lóbulo parietal del cerebro. La vía dorsal gana especial relevancia durante la ejecución de una obra, ya que la ideación visuoespacial de la misma depende del lóbulo parietal.

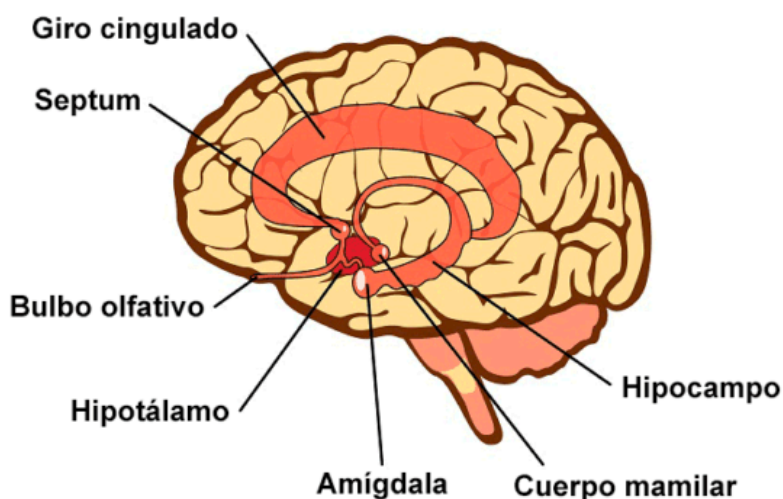
Tras recibir la información visual, es codificada por el cerebro y procesada desde el punto de vista emocional y cognitivo. Ambos conceptos se encuentran íntimamente ligados, construyendo la visión holística cerebral de la obra. Sin embargo, existen algunas áreas anatómicas íntimamente relacionadas con ambas interpretaciones.



Respecto a la interpretación emocional, el sistema límbico es sin duda la principal estructura involucrada. El sistema mesolímbico guarda una fuerte relación con los mecanismos de motivación y placer. También la amígdala cerebral, estructura localizada en los lóbulos temporales, que es responsable de la ideación emocional de la obra responsabilizándose de las emociones más intensas, como el miedo, la alegría, la ansiedad o los orgasmos.

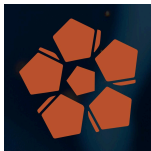
Los hipocampos, estructuras límbicas relacionadas con la memoria, puede asociar esa emoción con recuerdos previos, haciendo que la obra resuene de manera personal y subjetiva.

SISTEMA LÍMBICO



La interpretación cognitiva de la obra se desarrolla en la corteza prefrontal. Este área cerebral analiza el significado simbólico, su contexto histórico o la intención estética. Este proceso puede ser más prolongado y requiere un análisis más profundo, lo que implica la activación de redes de pensamiento crítico y reflexión. En el proceso de concepción de una obra, la corteza prefrontal define el propósito de esta, otorgando la intencionalidad artística.

De esta forma, el neuro-arte estudia científicamente los procesos creativos e interpretativos del ser humano, ayudándonos a entender la motivación detrás del arte y contribuyendo a conocer esta faceta esencial en el desarrollo humano. El neuro-arte asimismo estudia los patrones cerebrales que los artistas desarrollan en su obra, pudiendo entender mejor su estilo y su proceso creativo. Los conocimientos acerca de los efectos del arte sobre el cerebro humano construyen la base científica que fundamenta terapias como la arteterapia, donde el proceso emocional y cognitivo asociado al arte se pone al servicio de la salud mental.



La confluencia de ciencia y arte supone la piedra angular del proyecto ASTER, de ahí el título de la semilla: Meta-ASTER y el cerebro humano como punto de convergencia de ambos campos.

1.3 Metáfora

El lienzo invisible. El cerebro es el primer lugar donde se concibe una obra de arte. La ideación de una obra, la búsqueda de un propósito, es labor de la corteza prefrontal, que trabaja con la variable arquitectura de recuerdos y vivencias personales que construyen la inspiración artística. Supone el lienzo invisible donde la obra comienza a desarrollarse antes de llevarla al mundo material.

El cerebro que se interpreta a sí mismo. La construcción de una obra artística, la formalización pictórica de una idea o de un concepto, supone un proceso cerebral tremendamente complejo. El cerebro crea, intuye, deduce y razona para concebir obras de arte a las cuales le otorgamos un significado simbólico.

El verdadero reflejo del artista, referido al proceso cerebral que define la creación artística. La construcción artística de una obra es definida por la capacidad ideatoria y psicomotriz del sistema nervioso de los implicados. Constituye un proceso íntimo de desarrollo material y personal.

1.4 Palabras clave (separadas por comas)

Neuro-art, Neuroaesthetics

1.5 Campo científico (general)

Neurociencias

1.6 Subcampo científico (específico)

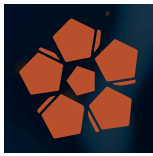
Neuro-arte

Neuro-estética

1.7 Recursos (Archivos)

Carpeta Compartida

1.8 Recursos (Links)



2. DIMENSIONES ADICIONALES

2.1 DIMENSIÓN SINESTÉSICA

Esta dimensión busca asociar ciertas características sensoriales a la semilla.

2.1.1 ¿Qué colores te sugiere esta semilla?

Esta semilla me sugiere toda la gama cromática, todo el espectro visible por el ser humano, ya que busca recrear la ideación artística concibiéndola como un elemento holístico.

2.1.2 ¿Qué sonidos o música te inspira esta semilla?

Un sonido envolvente, multi-instrumental, como una orquesta con cientos de instrumentos que resuenan de forma armoniosa, después caótica y después armoniosa otra vez.

2.1.3 ¿Qué aromas asociarías a esta semilla?

Oxígeno, como un torrente de aire fresco penetrando en los pulmones.

2.1.4 ¿Qué sabores te evoca esta semilla?

Un sabor dulce y umami.

2.2 DIMENSIÓN EMOCIONAL

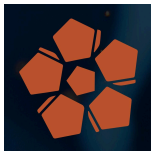
Esta dimensión busca explorar el significado personal de la semilla.

2.2.1 ¿Cuál fue tu motivación para dedicarte a este ámbito de la investigación?

¿Qué motivos personales te llevan a sugerir esta semilla?

La inspiración y la motivación artística son elementos universales en el ser humano. Supone una forma de lenguaje, una forma de transmitir ideas, exponer tu intimidad y, también, una forma de construir un legado.

La intencionalidad artística en los científicos es uno de los motores que impulsan al grupo de neurocientíficos a proponer las semillas. Esta meta-semilla



busca recoger esa inspiración y reflejar también la inestimable labor de los artistas que desarrollarán el proyecto ASTER en este año.

Dentro del neuro-arte, me resulta interesante el uso del arte en arteterapia en la psicología. La arteterapia se fundamenta en la estimulación de los circuitos de recompensa dopaminérgicos (neurotransmisor vinculado con la motivación), y puede ayudar en el tratamiento de trastornos psicológicos como la depresión o la ansiedad. Entender cómo el arte afecta al comportamiento de nuestro cerebro abre las posibilidades de emplearlo para sanar nuestra salud mental. Creo que es un campo que ganará relevancia en el futuro, y los estudios en neuroarte ayudarán a proporcionar una base científica a los beneficios de este tipo de terapias.

2.2.2 ¿Qué reflexiones metafísicas te provoca esta semilla?

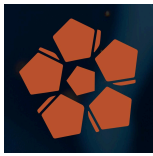
La sensación que ciencia y arte, pese a tener intenciones diferentes, confluyen en el órgano más complejo de todo el cuerpo humano. Como ambas ideaciones crecen y se reproducen, con elementos anatómicos neurales comunes. Las mismas vías visuales y psicomotrices que emplea un artista para esculpir se emplean para llevar a cabo una cirugía. Creo que esta semilla supone entender el cerebro como un nexo, como una confluencia de caminos.

El arte constituye una ventana al ser, un reflejo de nuestra imaginación plasmado en el mundo terrenal. Supone plasmar los conceptos infinitos en una obra finita. La representación artística constituye una representación de la consciencia humana, de su intención por transmitir una idea, un concepto o reproducir algo bello. El neuro-arte investiga una de las cualidades más elevadas del ser humano, la capacidad de inspirarse e imaginar, la capacidad de crear algo genuino y propio.

2.2.3 ¿Qué reflexiones o retos éticos asociarías a esta semilla?

El principal reto ético que me planteo es acerca del reconocimiento cerebral de “lo bello” y “lo feo” en el arte. Ser capaces de entender los fundamentos éticos y prejuicios que construyen la mirada del observador-artista y que condiciona posteriormente los procesos de ideación. Entender qué impulsa que un determinado estímulo sea procesado por el cerebro como algo “bello” me resulta un reto ético en este campo. Al fin y al cabo, conocer el funcionamiento de nuestro cerebro es una forma de conocernos también a nosotros mismos y la trascendencia de nuestros principios morales en la visión del arte.

Otro reto ético que me planteo es la privacidad de los datos neurales extraídos en estos estudios. Todos los estudios científicos que abarcan la actividad



cerebral suponen en sí mismo una invasión de la intimidad neural de esa persona. Si bien es cierto que las personas expuestas a estos estudios son siempre voluntarios que han consentido su participación, existe un dilema ético relacionado con el conocimiento de la actividad cerebral de los mismos y la divulgación de esa misma.

Actualmente las redes sociales y otras aplicaciones estudian los patrones de conducta, incluso los movimientos oculares, para conseguir una mayor adherencia a estas aplicaciones. Asimismo, las aplicaciones de inteligencia artificial tratan de reproducir el funcionamiento de las redes neurales cerebrales para generar textos o pinturas.

Conocer los datos neurales de un ser humano suponen en sí mismo disponer del funcionamiento de lo más íntimo. El principal reto ético que objetivo en cualquier estudio en el que se traten datos neurales va referido, precisamente a la privacidad de esos datos y al uso de los mismos con fines económicos.

2.2.4 ¿Qué dimensiones estéticas te sugiere esta semilla?

Cables, conexión, luz, sonido, electricidad. El arte entendido como un enorme circuito de información que construye, que crea, que idea y da forma.

2.3 DIMENSIÓN PROCEDIMENTAL

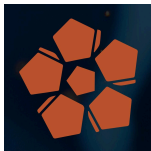
Esta dimensión busca explorar los procesos científicos que suelen seguirse al investigar este tópico.

2.3.1 Descripción del proceso de investigación

MR funcional (resonancia magnética funcional)

La resonancia magnética cerebral funcional es la principal herramienta que se ha empleado para el estudio del neuro-arte. Esta herramienta permite conseguir una imagen en directo del cerebro del individuo, consiguiendo detectar la activación de sus diferentes áreas y reproduciendo gráficamente sobre la pantalla dicho estímulo.

La detección del área del cerebro activada se fundamenta en el aumento de oxígeno o la vasodilatación arterial local que se produce ante la estimulación eléctrica cerebral. El aumento del nivel de oxígeno en una zona está asociado a un aumento de la actividad neuronal en esa zona debido a la respuesta hemodinámica generada por el acoplamiento neurovascular.

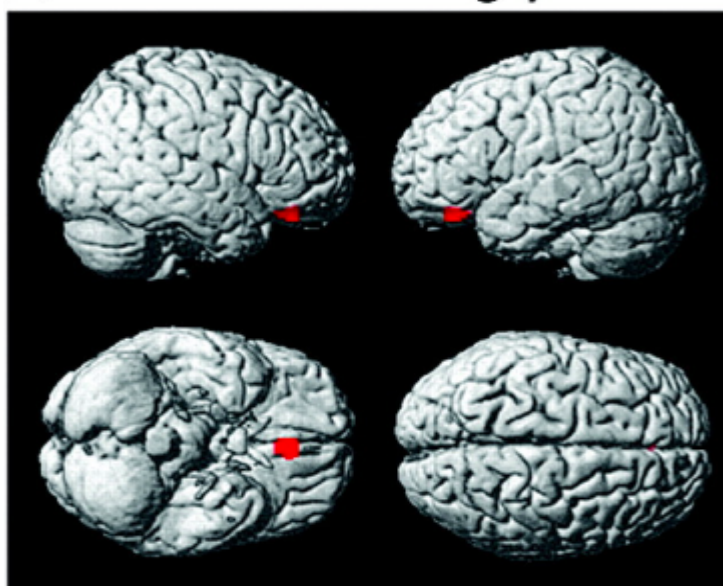


De esta forma, podemos conseguir visualizar en directo cómo el individuo interpreta cerebralmente una obra artística. Las imágenes obtenidas de resonancia magnética funcional marcan el área hiperactivada con colores, permitiendo de esta forma localizar los circuitos implicados en la observación y creación artística.

En uno de los experimentos llevados a cabo en este campo, los individuos son expuestos a imágenes artísticas que deben clasificar en tres grupos (bello, neutral y feo). El objetivo de estos experimentos es buscar qué cambios en el comportamiento cerebral se observan según la percepción personal del individuo.

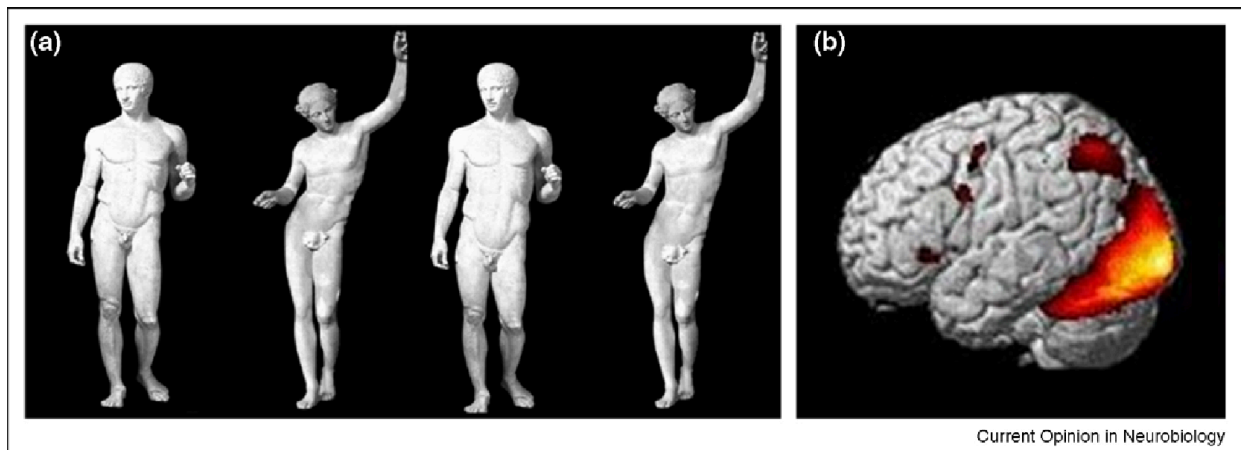
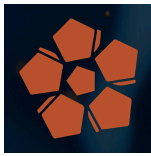
De esta forma Kawabata, Zeki et al. determinaron que la corteza orbitofrontal es la más estimulada en la evaluación de “lo bello” o “lo feo”, objetivando una hipoactivación de dicha corteza ante obras artísticas definidas como “más feas” por parte de los individuos del estudio.

A Beautiful vs Ugly



Fuente: Kawabata H, Zeki S: Neural correlates of beauty. J Neurophysiol 2004, 91:1699-1705.

Otro componente a estudio es la visión visuoespacial. Esta visión coordina la actividad de los lóbulos occipital y parietal. La activación de este área permite interpretar artísticamente las dimensiones y la profundidad de una obra, entendidas como su distribución espacial. Esto resulta especialmente importante en la observación de obras con tridimensionalidad como la escultura o la instalación. Di Dio et al. expuso la activación de este circuito neural en la interpretación dimensional de esculturas renacentistas. Los modelos fueron representados en la siguiente imagen:



Fuente: Di Dio C, Macaluso E, Rizzolatti G: The golden beauty: brain response to classical and renaissance sculptures. PLoS ONE 2007, 11:e1201.

2.3.2 Diagrama del proceso de investigación

2.3.3 Enlace al vídeo descriptivo del proceso

2.3.4 ¿Qué herramientas se suelen utilizar en este ámbito de investigación? Ya sean instrumentos, tecnologías, hardware o software.

Resonancia magnética cerebral funcional

3 SUGERENCIAS PERSONALES

4 IMPLICACIÓN DEL CIENTÍFIC@ EN EL EQUIPO CREATIVO

4.1- ¿Qué papel te gustaría tener en el proceso de co-creación de la obra SciArt?

Participar puntualmente en la discusión conceptual y co-creación de la obra