

# Neuroestética: Proceso cognitivo del arte



*Liliana García Madrigal*

*Arte y Patrimonio Cultural, UACM, Centro Histórico, CDMX.*

*Axayacatl Morales Guadarrama*

*C13M, Departamento de Ingeniería Eléctrica, UAM Iztapalapa, CDMX.*



**Abstract**

We have understood art as a way of manifesting our presence in the environment, generating an impact on the viewer, which has led us to try to determine what and how an aesthetic appreciation affects our emotions? Neuroaesthetics has sought the biological and neural bases of creativity, beauty and love. Through techniques such as functional magnetic resonance imaging, it has been possible for us to get closer to understanding the neural determinants of the experience of beauty. Thus, considering neurophysiological mechanisms as the nuclear piece that triggers complex mental processes, guides us to understand the emotions generated during the observation of aesthetic work.

**Keywords:** neuroaesthetics, functional magnetic resonance imaging, cognition, art.

**Resumen**

Hemos entendido el arte como una forma de manifestar nuestra presencia en el entorno, generando un impacto en el espectador, lo que ha llevado a tratar de determinar, ¿qué y cómo afecta en nuestras emociones una apreciación estética? La neuroestética ha buscado las bases biológicas y neurales de la creatividad, la belleza y el amor. Por medio de técnicas como resonancia magnética funcional ha sido posible acercarnos a la comprensión de los determinantes neuronales de la experiencia de la belleza. Así, considerar los mecanismos neurofisiológicos como la pieza nuclear que desencadena procesos mentales complejos, nos encamina a comprender las emociones generadas durante la observación de la obra estética.

**Palabras clave:** neuroestética, resonancia magnética funcional, cognición, arte

**Introducción**

Por milenios hemos entendido el arte como una forma de manifestar nuestra presencia en el entorno, desde los primeros trazos en las cavernas de Sulawesi en Indonesia (Greshko, 2019) como en las de Málaga y muchas otras. Inicialmente por medio de la pintura la humanidad ha proyectado interpretaciones ante los diversos fenómenos que no podía explicar, posteriormente se dio paso a una diversificación de expresiones que sería difícil enumerar, pues están ligadas a contextos muy particulares de espacio y tiempo. Lo que ha sido constante es la intención de generar un impacto en el espectador, la conciencia del legado, el heredar a las futuras generaciones muestras irrefutables de nuestra presencia, es decir, que nuestro nombre y obra sean recordados, como fue el caso de Imhotep arquitecto de la pirámide escalonada de Saqqara Egipto hacia 2650 a.C. (Villalobos, 2009), Pithókritos y la Nike de Samotracia, La Victoria Alada, a finales del siglo II a.C. (Gallardo, s.f.); así como los afamados e innumerables artistas que inundan museos y galerías en nuestros días, pretendiendo escudriñar en nuestras sensaciones y emociones. Justamente caminando en uno de esos pasillos, encontré de frente una obra que sacudió por completo mi percepción del arte (Figura 1).

Este ejemplar me causó tal revolución de emociones que me pareció incomprendible, llegando al punto de las lágrimas, traté de examinarlo por un largo tiempo y sólo después de eso comprendí que no era la escena plasmada, la técnica o el autor, sino los detalles que guardaba debajo de sí misma y la tragedia de las voces que habían sido acalladas. Lo cual condujo a una introspección y a



*Figura 1. GUERNICA. (1937) PICCASSO, P. Realizada a petición del Gobierno de la Segunda República Española, para ser expuesta en el pabellón español en la exposición internacional de 1937 en París, el cuadro hace alusión al bombardeo de Guernica el 26 de abril del mismo año. Considerada obra icónica del siglo XX.*

razonar dicho suceso, de tal manera que se tornó preciso querer saber que había pasado en mi cabeza, pues esa sensación de nostalgia me acompañó varios días, situación que no había experimentado hasta el momento en algún otro museo visitado, este cuestionamiento sobre lo qué hay dentro, es decir lo que no veo, pero si siento me condujo a esta pregunta: ¿Qué y cómo afecta en nuestras emociones una apreciación estética?

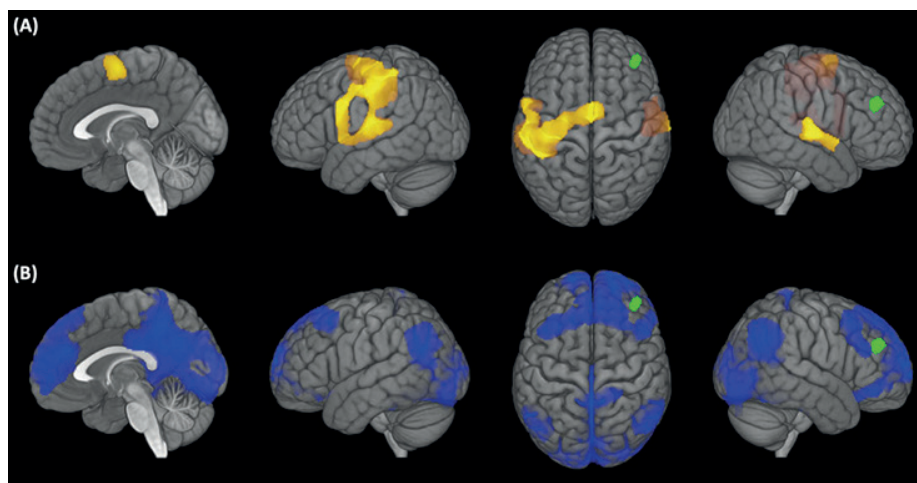
### **Desarrollo**

Si bien cada espectador dará su interpretación de lo que observa, escucha o siente a partir de su particular proceso cognitivo, actualmente una rama de las neurociencias tiene como objetivo descifrar ésta y muchas incógnitas. Este campo denominado como Neuroestética (Magsamen, 2019) ha buscado las bases biológicas y neurales de la creatividad, la belleza y el amor; usando entre otras técnicas la resonancia magnética funcional (Beatty, 2016). Los resultados de estos

estudios mostraron una actividad común en la corteza orbitofrontal medial, zona que está relacionada con el placer y la recompensa, “activada” con la estimulación visual y auditiva. Sugiriendo así que la interpretación de la belleza podría existir como un concepto abstracto en el cerebro (Figura 2).

A partir de sus prometedores resultados, investigadores como el Dr. Semir Zeki, líder de proyecto en la Universidad de Londres, investiga hasta qué punto la belleza se determina por la crianza y la cultura (Rasche, 2023).

Cabe mencionar que si este estudio se denomina como pionero en el campo, se logró gracias a estudios previos realizados hace casi un siglo por el ganador del Nobel en medicina, Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) quien estudió con afán el sistema nervioso y su anatomía, logró fusionar arte y ciencia, él, poseía una visión espacial desarrollada y tras observar



*Figura 2. Conectividad de la corteza prefrontal dorsolateral durante la improvisación musical. La corteza prefrontal dorsolateral derecha (DLPFC; verde) muestra una conectividad diferencial en función de los objetivos de la tarea durante la improvisación musical en pianistas profesionales.*

*(A) Conectividad funcional asociada con el objetivo de utilizar conjuntos específicos de teclas de piano; Los mapas cerebrales muestran un mayor acoplamiento entre el DLPFC derecho y las regiones motoras (por ejemplo, el área premotora dorsal y el área motora pre-suplementaria).*

*(B) Conectividad funcional asociada con el objetivo de expresar emociones específicas; Los mapas cerebrales muestran un mayor acoplamiento entre el DLPFC derecho y las regiones de la red predeterminadas [p. ej., corteza prefrontal medial (MPFC), corteza cingulada posterior (PCC) y lóbulo parietal inferior bilateral (IPL)] (Beaty, 2016).*

repetidamente la morfología de las neuronas en un microscopio buscó develar los misterios de la mente (BBC, 2017), con lápiz en mano les daba una interpretación personal, realizando con lo que veía, cuadros de bosques tupidos y rosales espinosos, obras artísticas y teóricas que sirvieron de fundamento para la neurociencia moderna y la explicación de cómo funciona el cerebro (Figura 3). Posterior a su investigación, se desarrollaron estudios que confirmaron la existencia de los neurotransmisores y su acción en la neuroplasticidad (capacidad biológica innata que tienen las neuronas y las redes neuronales para cambiar sus conexiones y función en respuesta a nueva información, desarrollo, estimulación sensorial o daño cerebral).

La neuroestética en interacción con disciplinas como la psicología han logrado determinar que el cerebro es capaz de reconocer formas, líneas y sombras; al enfrentarnos a una producción artística, el cerebro trabaja para darle sentido a la información de tal manera que al generar empatía o agrado por lo que observamos liberamos endorfinas, que son péptidos provenientes de el hipotálamo y la glándula hipófisis, sus efectos son similares a los opiáceos, provocando sensación de bienestar e incluso euforia, además de tener una acción analgésica que junto a el aumento de la dopamina en la corteza orbitofrontal producen un poderoso efecto asociado al placer y al amor romántico. Otra particularidad que ocurre es sentirnos inmersos en el cuadro debido a las neuronas espejo, que se encargan de los procesos

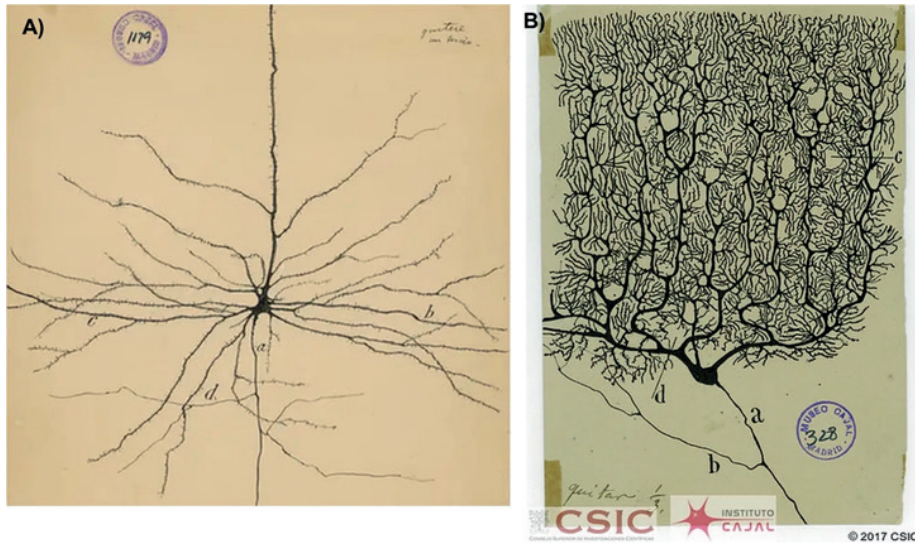


Figura 3. Neuronas dibujadas por Santiago Ramón y Cajal (Instituto Cajal).

A) Las neuronas piramidales son células que se encuentran en distintas áreas del cerebro, como el córtex cerebral y el hipocampo. Su nombre deriva de la forma triangular de su soma o cuerpo celular. Ramón y Cajal da una sensación de tridimensionalidad en este dibujo jugando con las sombras fuertes y oscuras de las dendritas, que se extienden como si fueran raíces de un árbol.

B) Este hermoso dibujo de una célula de Purkinje ilustra la portada del libro "The beautiful brain"

de empatía emocional; cuanto más se analiza la obra, el cerebro traducirá el mensaje en sensaciones, lo que en análisis se llama cognición encarnada, en otras palabras, la facultad que tiene la mente de sentir calor al ver un cuadro de un día soleado.

Se constata un significado biológico que justifica su manifestación en todas las culturas y épocas que describe ciertas reglas de trascendencia, es así como la danza, el canto y la música, también nos reconfortan en términos de sociedad, estos estímulos involucran a la corteza motora y auditiva, nos es necesario expresarnos y recrearnos favoreciendo así habilidades pro colectivas. Hacer mímica o hablar en público, genera adrenalina que activa el sistema circulatorio, al dilatar los bronquios mejora la capacidad pulmonar y es la responsable de hacernos sentir las famosas "mariposas en el estómago".

Cada estudio realizado en este campo parece confirmar que estamos hechos para apreciar el arte, toda expresión artística activa diferentes reacciones en el cerebro potenciando cualidades en otras áreas; encontraron, que los niños que son instruidos musicalmente tienen mejor ejecución matemática, de lenguaje y comprensión lectora y, por si fuera poco, mejora la postura corporal.

En lo que comprenden las artes visuales han demostrado que mejoran la capacidad de atención y el coeficiente intelectual, reduce la impulsividad. Pintar, dibujar y tomar fotografías tienen efectos terapéuticos, aún en las enfermedades neurodegenerativas. La práctica teatral mejora el vocabulario, eleva la autoestima, favorece convertir conceptos abstractos en concretos.

El canto está vinculado a la alta producción de dopamina, oxitocina y serotonina,

reduciendo los niveles de cortisol, que es la hormona que se libera como respuesta al estrés; la música, mejora el sueño y estimula habilidades de pensamiento, elevando la neurotransmisión sináptica.

Entre los principales logros que han tenido estos estudios, es el identificar la red cerebral que hace posible la imaginación y la creatividad, esta área a la que los expertos llaman zona de trabajo es la responsable de nuestras experiencias conscientes y las facultades cognitivas propias de nuestra especie, al abarcar las cuatro zonas del cerebro que determinan nuestras funciones, podemos saber de dónde procede la creatividad humana.

### Conclusión

Considerar los mecanismos neurofisiológicos como la pieza nuclear que desencadena procesos mentales complejos, tanto cognitivos y conductuales producidos durante la observación de la obra estética, es decir la activación positiva de los sentidos visuales, perceptivos, reflexivos y comunicativos que generan de manera dinámica conexiones neuronales y sociales, nos aproxima a la interpretación de la naturaleza de la belleza y las emociones que genera.

Entendiendo de esta manera los procesos epistemológicos, resulta factible entender el arte como parte fundamental en la formación humana, por tal motivo es preciso diversificar su análisis con investigaciones inter y multidisciplinares, aplicadas en las ciencias de la complejidad (incluso para el desarrollo de Inteligencia Artifi-

cial), que podrían contribuir para mejorar las técnicas empleadas en los sistemas académicos, para los cuales el desarrollo de las capacidades y habilidades conducirán a la generación de ciudadanos productivos, pero por encima de ello, de seres humanos felices.

### Bibliografía

BEATY, Roger E (2016), *Creative Cognition and Brain Network Dynamics*, Trends in Cognitive Sciences, February 2016, Vol. 20, No. 2.

GALLARDO, Milangela (s.f.), *Victoria de Samotracia, características, análisis y más*. Museos del mundo. Francia.

GRESHKO, Michael (2019) *Esta pintura rupestre podría ser la escena de caza más antigua del mundo*. National Geographic.

MAGSAMEN, Susan (2019), *Your Brain on Art: The Case for Neuroaesthetics*, Cerebrum. Vol. 2019.

RASCHE, Samuel E (2023), *The neural determinants of abstract beauty*, European Journal of Neuroscience, 2023;57:633–645.

BBC Mundo, redacción (2017), *Santiago Ramón y Cajal y los dibujos que revolucionaron hace un siglo nuestra manera de entender el cerebro*. BBC News.

VILLALOBOS, Daniel (2009), *Imhotep, Arquitecto, Sabio y Dios*. Universidad de Valladolid, España. Editorial Sever-Cuesta.