

*La neuroestética.
Investigaciones de la neurociencia cognitiva sobre la percepción
de las artes visuales*

*Neuroaesthetics.
Cognitive neuroscience research on the perception of visual arts*

Artículo recibido el 24 de mayo de 2021; devuelto para revisión el 7 de septiembre de 2021; aceptado el 27 de septiembre de 2021, <https://doi.org/10.22201/iiie.18703062e.2022.120.2778>.

Perla Carrillo Quiroga Universidad Autónoma de Tamaulipas, pcarrillo@docentes.uat.edu.mx, <https://orcid.org/0000-0001-9253-5552>.

Líneas de investigación Percepción y medios digitales; ciencias cognitivas; neurociencia; comunicación medioambiental.

Lines of research Perception and digital media; cognitive science; neuroscience; environmental communication.

Publicación más relevante Perla Carrillo Quiroga, “La percepción visual del paisaje en la pintura y la fotografía: un enfoque interdisciplinario hacia la presencia espacial”, *Cartaphilus, Revista de Investigación y Crítica Estética*, núm. 17 (2019): 51-71, <https://revistas.um.es/cartaphilus/article/view/398621>.

Resumen La neuroestética, también llamada estética experimental, propone el estudio de los mecanismos neurales que subyacen a la percepción estética de las artes, desde la perspectiva de la neurociencia cognitiva. La neurobiología de la experiencia estética es un campo de estudio en crecimiento. Este artículo hace una revisión de las principales aportaciones que conforman el campo de la neuroestética, el concepto de estética que fundamenta esta área de estudio, así como los modelos teóricos prominentes, como el enfoque de la estética evolutiva, y repasa posibles aportaciones al estudio del arte contemporáneo. Se propone la conceptualización de la experiencia estética como una habilidad primordial humana, no exclusiva a las artes; un proceso perceptual corporizado, intersubjetivo y con significado cultural, basado en mecanismos afectivos y hedónicos neurobiológicos, arraigados en la conexión cerebro-cuerpo.

Palabras clave Neuroestética; arte; percepción; valor hedónico; corporización.

Abstract Neuroaesthetics, also called experimental aesthetics, proposes the study of the neural mechanisms that underlie aesthetic perception of the arts, from the perspective of cognitive neuroscience. The neurobiology of aesthetic experience is a growing field of study. This article reviews the main contributions in the field of neuroaesthetics, the concept of aesthetics that underpins this area of study, as well as prominent theoretical models such as the approach of evolutionary aesthetics, reviewing possible contributions to the study of contemporary art. This article proposes the concept of aesthetic experience as a primordial human ability, not exclusive to the arts; a process that is embodied, intersubjective and culturally significant based on neurobiological, affective and hedonic mechanisms, rooted in the brain-body connection.

Keywords Neuroaesthetics; art; perception; hedonic value; embodiment.

PERLA CARRILLO QUIROGA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS

La neuroestética.

Investigaciones de la neurociencia cognitiva sobre la percepción de las artes visuales

La neuroestética, también conocida como estética experimental, es un enfoque empírico que toma la neurociencia como base para investigar las correlaciones fisiológicas de la experiencia estética.¹ Por lo general, la neuroestética se ha enfocado en la percepción del arte, aunque su rango de aplicación ha crecido en las últimas décadas. Definir la experiencia estética del arte desde un enfoque cognitivo es una tarea compleja. Al fondo de la experiencia humana del arte existe una subjetividad fenomenológica construida, de un lado, por rasgos individuales y privados, como el gusto personal, el conocimiento, la memoria y la experiencia previa con la obra, así como por las emociones que despierta dentro del espectador; y del otro, por rasgos sociales e intersubjetivos, como el contexto cultural. Bajo esta luz, las promesas de la psicología evolutiva y la neurociencia cognitiva de elucidar el misterio biológico debajo de nuestra percepción estética pueden parecer intentos de reducir las artes a su funcionamiento mecánico-biológico. Sin embargo, las últimas dos décadas de investigación neurocientífica han producido conocimientos que pueden enriquecer nuestra comprensión de los mecanismos neurales sobre los que se basa la experiencia estética, no sólo de las artes sino de todos los objetos que percibimos y la forma en que éstos moldean nuestra experiencia del mundo. El objetivo de este artículo es realizar una revisión de las aportaciones que conforman el campo

1. Vittorio Gallese, "The Problem of Images: A View from the Brain-Body", *Phenomenology and Mind*, núm. 14 (septiembre de 2018): 70-79.

de la neuroestética, y proponer que la experiencia corporizada de la apreciación estética se sustenta en mecanismos afectivos y hedónicos primarios, arraigados en la conexión cerebro-cuerpo. Los procesos mediante los cuales se produce la experiencia estética responden a un mecanismo intersubjetivo de simulación corporizada y son inseparables tanto de los procesos cognitivos como de nuestra capacidad para realizar acciones.² Este artículo propone que una característica clave de la experiencia estética es su valor hedónico, el cual trasciende las características del estímulo. En otras palabras, todo tipo de placer estético se experimenta mediante los mismos mecanismos neurales, de modo que la experiencia corporizada no produce diferentes tipos de placer para diversos estímulos, sino que responde a un mecanismo primario indistinto y constante durante la vida humana. Por tanto, la percepción estética se extiende más allá de la esfera de las artes, involucra la percepción sensorial y corporizada de todos los objetos perceptuales ya sean imágenes, sonidos, espacios, eventos y personas. Esta evaluación trasciende los aspectos funcionales o pragmáticos de los estímulos y produce experiencias afectivas y sensoriales inmediatas.³ Es una actividad intersubjetiva y corporizada ligada a la producción e intercambio de significados. Aunque teóricos como Vittorio Gallese caracterizan la percepción corporizada como una habilidad perceptual prelingüística, argumento que es al mismo tiempo una habilidad social y culturalmente significativa. La experiencia estética es una habilidad humana que ha evolucionado a la par de los sistemas de comunicación simbólica, como el lenguaje. Por un lado, funciona como comunicación prelingüística, primordial, inherente a los sentidos y al cuerpo, mediante la cual resuenan las experiencias de los otros en el cuerpo-cerebro del observador.⁴ Es una habilidad espontánea y continua que ocurre tanto de forma consciente como inconsciente y que afecta a la cognición social.⁵ Es evidente que la experiencia estética produce significados articulados dentro de sistemas de signos relacionados con el contexto simbólico de lo que se observa, pero es importante reconocer que estas estructuras lingüísticas son interpretativas de un fenómeno corporizado primario.

2. Vittorio Gallese, "Embodied Simulation. Its Bearing on Aesthetic Experience and the Dialogue Between Neuroscience and the Humanities", *Gestalt Theory* 41, núm. 2 (julio de 2019): 113-128.

3. Eugen Wassiliwizky y Winfried Menninghaus, "Why and How Should Cognitive Science Care about Aesthetics?", *Trends in Cognitive Sciences* 25, núm. 6 (marzo de 2021): 437-449.

4. Vittorio Gallese y Michele Guerra, *The Empathic Screen, Cinema and Neuroscience* (Oxford: Oxford University Press, 2020).

5. Wassiliwizky y Menninghaus, "Why and How Should Cognitive Science Care about Aesthetics?", 438-443.

Mediante experimentos de la neurociencia cognitiva se han observado los procesos que ocurren en el cerebro cuando contemplamos una obra de arte. La percepción estética se produce por múltiples redes de procesos sensoriales y corticales simultáneos que se integran en una sola percepción fenomenológica, también conocida como episodio estético. Los episodios estéticos no son exclusivos al arte, se producen de forma espontánea durante la percepción humana. De la misma manera en que experimentamos el mundo como un todo, vivimos el arte como momentos unificados de experiencia consciente.⁶ La integración de estos mecanismos neurales constituye la producción de la conciencia humana, es decir, de nuestra experiencia consciente del mundo que nos rodea, por medio del cuerpo, los sentidos y la mente. Esta convergencia entre el ser humano y el mundo puede ayudarnos a comprender cómo se construye la experiencia estética del arte dentro de nosotros mismos.

Antecedentes de la neuroestética y la estética experimental

La estética experimental y la neuroestética comparten antecedentes y propósitos similares. El objetivo de ambas disciplinas es vislumbrar las bases neurobiológicas de la experiencia estética. La primera utiliza un término acuñado en 1860 por Gustav Fechner. La segunda, otro establecido por Semir Zeki en 1999. Aunque algunos argumentan que son dos disciplinas con enfoques distintos, ambas comparten tanto métodos de investigación como temas de estudio. El regreso de la neuroestética en los últimos años abarca un enfoque relacionado con la percepción corporizada y es un área de estudio informada por los avances de la neurociencia y la inteligencia artificial en áreas como la robótica.

La intersección entre la estética y la neurociencia cognitiva se remonta al campo denominado psicofísica por Gustav Theodor Fechner en *Elemente der Psychophysik*, en donde intentó cuantificar las experiencias psicológicas de sensaciones, al relacionarlas con la intensidad de sus propiedades físicas.⁷ Algunas de las aportaciones más importantes de Fechner fueron su trabajo sobre

6. Stephen Grossberg, "The Link Between Brain Learning, Attention, and Consciousness", *Consciousness and Cognition*, núm. 8 (marzo de 1999): 1-44.

7. Gustav Theodor Fechner, *Elemente der Psychophysik*, 1860, en W. Dennis, ed., *Century Psychology Series. Readings in the History of Psychology* (Nueva York: Appleton-Century-Crofts, 1948), 206-213.

la relación matemática entre las sensaciones y su experiencia psicológica, la noción estadística de la mediana, los experimentos que realizó con la región áurea y en el estudio de la sinestesia.⁸ La experimentación estética de Fechner buscaba encontrar un estándar universal de belleza que pudiera calcularse por la relación entre forma y percepción estética. Su innovación metodológica consistió en usar múltiples ejemplos de estímulos sensoriales y elementos visuales (como tamaño, forma, color y proporción) para medir el promedio de las reacciones de los espectadores. En este punto inicia el uso de la estadística para probar hipótesis vinculadas a la imagen.⁹

La ciencia cognitiva surgió a mitad del siglo xx como un enfoque interdisciplinario que abarca la computación, la neurobiología, la filosofía, la antropología y la lingüística, con la meta de estudiar las habilidades mentales desde la perspectiva del procesamiento de la información.¹⁰ Esta área de estudio interdisciplinar marcó la siguiente etapa de la estética experimental, en el trabajo de los psicólogos Gestalt, Max Wertheimer, Kurt Kofka y Wolfgang Köhler, quienes comenzaron a considerar la mente desde un enfoque cognitivo. En el trabajo de Rudolf Arnheim podemos ver la influencia de la psicología Gestalt en el estudio de los elementos formales de la imagen como el equilibrio, la forma, el espacio, la luz, el color, el movimiento y las fuerzas dinámicas y expresivas visuales.¹¹ La estética Gestalt de Arnheim indica que la cualidad estética de una imagen depende de la experiencia unificada de los elementos visuales, percibidos por medio de las fuerzas que unifican la composición visual y le otorgan su estructura expresiva.¹² En el enfoque de Rudolf Arnheim, la percepción de la obra de arte es holista, es decir, los diferentes elementos impactan la percepción de modo simultáneo, como un todo.

8. Gustav Theodor Fechner, "Various Attempts to Establish a Basic Form of Beauty: Experimental Aesthetics, Golden Section and Square", *Empirical Studies of the Arts* 15, núm. 2 (julio de 1997): 115-130. Traducción de Monika Niemann del capítulo XIV de *Vorschule der Aesthetik* [1876].

9. Anjan Chatterjee, *The Aesthetic Brain, How We Evolved to Desire Beauty and Enjoy Art* (Oxford: Oxford University Press, 2014), 324.

10. Arthur Shimamura, *Experiencing Art in the Brain of the Beholder* (Oxford: Oxford University Press, 2013), 17.

11. Rudolf Arnheim, *Art and Visual Perception: A Psychology of the Creative Eye* (Berkeley: University of California Press, 1954).

12. Gerald C. Cupchik, "A Critical Reflection on Arnheim's Gestalt Theory of Aesthetics", *Psychology of Aesthetics, Creativity and the Arts* 1, núm. 1 (2007): 16-24.

A partir de la segunda mitad del siglo xx se realizaron esfuerzos por explorar la percepción del arte mediante métodos científicos, aunque la tendencia general en la investigación de las artes se inclinaba hacia su interpretación desde un contexto histórico, social y político. La percepción del arte continuaría siendo objeto de investigación experimental para las ciencias positivistas, como las matemáticas y la estadística, así como para la psicología. Durante la década de los años setenta, Daniel Berlyne estudió la excitación y la motivación en la experiencia de observar el arte, en factores como el valor hedónico, la novedad, la sorpresa, la complejidad y la ambigüedad.¹³ En 1999, Richard Taylor inició el estudio de las dimensiones fractales en el arte al utilizar fórmulas matemáticas para explorar la creciente complejidad en las pinturas de Jackson Pollock. Más tarde en 2007, Taylor utilizó propiedades estadísticas para estudiar las artes visuales, en específico con escenas de la naturaleza. El trabajo de Taylor aplica los espectros de Fourier, una fórmula utilizada en óptica. De acuerdo con Anjan Chatterjee, los espectros de Fourier describen el rango de frecuencias espaciales en una imagen, desde un nivel bajo (pinceladas gruesas) a alto (detalles finos).¹⁴ Otros investigadores que han utilizado los espectros de Fourier para el análisis de la imagen son Christoph Redies, Jan Hännisch, Marco Blickhan, Joachim Denzler,¹⁵ Daniel J. Graham y David J. Field.¹⁶

La investigación experimental en la neurología del arte se consolidó en 1999 cuando Semir Zeki acuñó el término neuroestética (*neuroaesthetics*) para referirse a la investigación de la percepción de la belleza y su base neurológica.¹⁷ La neuroestética utiliza métodos cualitativos y cuantitativos para analizar los procesos neurales involucrados en la experiencia estética.¹⁸ No trata de analizar el contenido de las obras, sino que estudia la experiencia estética

13. Gerald C. Cupchik, "A Decade After Berlyne: New Directions in Experimental Aesthetics", *Poetics* 15, núms. 4-6 (diciembre de 1986): 345-369.

14. Chatterjee, *The Aesthetic Brain*, 331.

15. Christoph Redies, Jan Hännisch, Marco Blickhan y Joachim Denzler, "Artists Portray Human Faces with the Fourier Statistics of Complex Natural Scenes", *Network* 3, núm. 18 (octubre de 2007): 235-248.

16. Daniel J. Graham y David J. Field, "Statistical Regularities of Art Images and Natural Scenes: Spectra, Sparseness and Nonlinearities", *Spatial Vision* 21, núms. 1-2 (enero de 2007): 149-164.

17. Semir Zeki, *Inner vision: An Exploration of Art and the Brain* (Oxford: Oxford University Press, 1999).

18. Mohammad Torabi Nami y Hasan Ashayeri, "Where Neuroscience and Art Embrace: The Neuroaesthetics", *Basic and Clinical Neuroscience* 2, núm. 2 (mayo de 2011): 1-6.

del espectador y los procesos creativos durante la producción artística. Hasta 1999, el campo emergente de la estética experimental se enfocaba en los efectos que lesiones cerebrales y enfermedades neurológicas tienen sobre la creación artística.¹⁹ A finales del siglo xx las técnicas de neuroimagenología empezaron a facilitar la investigación experimental de la experiencia estética en ambientes controlados y con la participación de sujetos sanos.

Tanto la producción artística como la observación del arte están conformadas por cadenas de procesos cognitivos, como la memoria, la atención espacial y el lenguaje. Una parte de la actividad neural que produce estas operaciones puede observarse mediante electroencefalogramas (EEG) e imagenología cerebral.²⁰ Los experimentos de neuroestética y estética experimental utilizan algunas de las siguientes técnicas como parte de su metodología: EEG (electroencefalograma), MOBI (imagenología móvil de cerebro-cuerpo, del inglés: *mobile brain-body imaging*), fMRI (imagen de resonancia magnética), MEG (magnetoencefalografía), registro visual (*eye tracking*), ISC (análisis de correlación intersubjetiva, del inglés *inter-subject correlation analysis*), estimulación eléctrica transcraneal (TES) y estimulación magnética transcraneal (TMS). Además, existen sistemas que integran la medición simultánea de diferentes biosensores como *Imotions*, que abarcan la medición de registro visual en pantalla, lentes o realidad virtual; análisis de las expresiones faciales; actividad electrodérmica, electroencefalograma, electrocardiograma y electromiografía. Estos sistemas integrales se emplean en la investigación en disciplinas emergentes como neuromarketing, neuroeducación, neuroeconomía, inteligencia artificial y terapia en realidad virtual, entre otras.

Existen redes neuronales bien establecidas asociadas a los procesos cognitivos, afectivos y sociales.²¹ La experiencia estética se genera por medio de tres grandes sistemas: el sistema sensoriomotor, el sistema de conocimiento-significado

19. Marcos Nadal y Martin Skov, "Introduction to the Special Issue: Toward an Interdisciplinary Neuroaesthetics", *Psychology of Aesthetics, Creativity and the Arts* 7, núm. 1 (febrero de 2013): 1-12.

20. Merlin Donald, "Chapter I. Art and Cognitive Evolution", en *The Artful Mind, Cognitive Science and the Riddle of Human Creativity*, ed. Mark Turner (Oxford: Oxford University Press, 2006), 10-11.

21. Emily B. Falk, Lian Rameson, Elliot T. Berkman, Betty Liao, Yoona Kang, Tristan K. Inagaki y Matthew D. Liberman, "The Neural Correlates of Persuasion: A Common Network Across Cultures and Media", *Journal of Cognitive Neuroscience* 22, núm. 11 (noviembre de 2010): 2447-2459.

y el sistema de emoción-valoración.²² En las últimas décadas, ha crecido el consenso en la comunidad neurocientífica sobre la idea de que las diferencias en la frecuencia de las oscilaciones neuronales son la “huella cognitiva” de una tarea en particular, por lo que interrumpir de modo selectivo estas frecuencias permite probar el funcionamiento de una red cortical.²³ Algunas técnicas de la neurociencia cognitiva registran la actividad cerebral, mientras que otras interfieren en ella para estudiar su función. Por ejemplo, las técnicas de imagenología cerebral como la TMS permiten investigar la función cerebral al estimular el cerebro, al tomar capturas de las estructuras neurales con diferentes resoluciones temporales y espaciales; es decir, se registra la actividad neural durante una acción o momento determinado en un área específica del cerebro, lo que permite inferir el procesamiento de estímulos y respuestas.²⁴ Una de las preguntas que aquejan a la interpretación de datos neurales colectivos es la individualidad de la actividad cerebral en cada persona. La tensión entre la subjetividad y universalidad de la experiencia estética es un tema común en filosofía.²⁵ La actividad neural, por lo general grabada como actividad eléctrica en las diferentes zonas del cerebro, no constituye datos fácilmente cuantificables en grupos extensos, porque la actividad no tiende a ser uniforme, aun en situaciones similares.²⁶ Incluso cuando el estímulo es el mismo, la actividad cerebral responde de modos únicos, aunque existen tendencias generales y relaciones entre áreas cerebrales que funcionan como indicadores de ciertos tipos de actividad. Los espectadores reaccionan de modo individual a imágenes específicas, aunque la habilidad de sentirse conmovido en un sentido estético parece ser una característica humana universal. En otras palabras, a pesar de que los

22. Alex Coburn, Oshin Vartanian y Anjan Chatterjee, “Buildings, Beauty, and the Brain: A Neuroscience of Architectural Experience”, *Journal of Cognitive Neuroscience* 29, núm. 9 (mayo de 2017): 1522.

23. Carl Senior, Tamara Russel y Michael S. Gazzaniga, *Methods in Mind* (Cambridge: MIT Press, 2006), 9.

24. Lauren Stewart y Vincent Walsh, “Chapter 1. Transcranial Magnetic Stimulation in Human Cognition”, en Senior, Russel y Gazzaniga, *Methods in Mind*, 1-26.

25. Edward A. Vessel, G. Gabrielle Starr y Nava Rubin, “The Brain on Art: Intense Aesthetic Experience Activates Default Mode Network”, *Frontiers in Human Neuroscience*, núm. 6 (abril de 2012): 235-253.

26. José L. Contreras-Vidal, Jeannie Kever, Dario Robleto y James Rosengren, “At the Crossroads of Art and Science: Neuroaesthetics Begins to Come into Its Own”, *Leonardo* 52, núm. 1 (junio de 2017): 103-106.

juicios estéticos son diferentes en cada persona, los sistemas neurales implicados en las reacciones estéticas son los mismos.

La investigación con sistemas de medición neural se ha limitado a explorar los procesos que ocurren dentro del cerebro. Otros aspectos clave de la percepción estética, como la cognición social e intersubjetiva, han sido menos investigados, por un lado, por las limitaciones de las tecnologías de biomonitoreo; las cuales, hasta hace poco, hacían difícil la experimentación fuera del laboratorio. Por otro lado, la herencia del dualismo cartesiano mente/cuerpo diseminó la concepción de la mente como localizada dentro del cerebro, por lo que las ciencias cognitivas hasta la década de los años cincuenta se enfocaron en los procesos computacionales que ocurren dentro del cráneo.²⁷ El surgimiento de las teorías de cognición extendida²⁸ y percepción corporizada,²⁹ así como el desarrollo de tecnologías de EEG móvil, han abierto las posibilidades de experimentación estética con las artes y la creatividad.³⁰

La neurociencia de la estética y su campo de aplicación

Un tema debatido desde los inicios de la estética experimental es el concepto de la estética, comprendida como el estudio de la belleza y de las preferencias por cierto tipo de imágenes, formas y experiencias sensoriales. En los inicios de la neuroestética, se abordaba el concepto de estética como el estudio del gusto por el arte y la belleza, aunque hoy día los estudios de neuroestética y estética experimental han adquirido un enfoque diferente. Martin Skov y Marcos Nadal indican que el gusto por ciertos estímulos sensoriales y la experiencia estética del arte constituyen dos fenómenos mentales diferentes que involucran procesos y mecanismos neurobiológicos distintos.³¹ Aunque ambos procesos se

27. Jessica Lindblom, "A Radical Reassessment of the Body in Social Cognition", *Frontiers in Psychology* 11, núm. 987 (junio de 2020).

28. Philip Robbins y Murat Aydede, "Chapter 1. A Short Primer on Situated Cognition", en *The Cambridge Handbook of Situated Cognition* (Cambridge: Cambridge University Press): 3-10.

29. Gallese, "The Dialogue Between Neuroscience and the Humanities", 113-128.

30. José L. Contreras-Vidal, Dario Robleto, Jesús G. Cruz-Garza, José M. Azorín y Chang S. Nam, *Mobile Brain-Body Imaging and the Neuroscience of Art, Innovation and Creativity* (Cham: Springer, 2019).

31. Martin Skov y Marcos Nadal, "A Farewell to Art: Aesthetics as a Topic in Psychology and Neuroscience", *Perspectives on Psychological Science* 15, núm. 3 (febrero de 2020): 1-13.

han mezclado en el estudio de la estética experimental y en la neuroestética, para Skov y Nadal es importante deslindar la estética de la investigación del arte, sobre todo en la neurociencia y la psicología. Skov y Nadal conceptualizan la estética como el estudio de cómo y porqué los estímulos sensoriales adquieren *valor hedónico*. Los sentimientos placenteros asociados al disfrute del arte y de otros objetos perceptuales son el producto de un juego complejo de procesos neurales relacionados con la representación de recompensas, procesos de predicción y anticipación, el automonitoreo afectivo, las emociones y la generación del placer que ocurren en regiones corticales (como el cíngulo anterior, orbitofrontal y prefrontal ventromedial, y regiones subcorticales (es decir, núcleo caudado, sustancia negra y núcleo *accumbens*), así como algunos de los reguladores de este circuito (la amígdala, el tálamo y el hipocampo).³²

La comprensión de los procesos neurobiológicos que involucra la experiencia estética asociada al arte ha cambiado de forma radical en los últimos veinte años. La evidencia en neuroimagenología indica que la apreciación estética no es un proceso neurobiológico único o distinto que se activa cuando observamos obras de arte, sino que es un sistema general basado en el circuito de recompensa mesolímbico utilizado para evaluar o medir el valor hedónico de cualquier objeto perceptual.³³ Según Alexander Kranjec y Martin Skov, es importante que la investigación en estética experimental distinga con claridad entre a) *la estética de la belleza y el gusto*, es decir, el estudio de los objetos sensoriales que nos agradan o desagradan, sin importar si estos objetos son naturales o artísticos o de cualquier índole y b) *la estética de la experiencia del arte*, como el estudio de los procesos psicológicos que surgen cuando se observa una obra de arte, más allá de la belleza o del gusto.³⁴

Marcos Nadal y Martin Skov escriben que la neuroestética debe considerar el estudio de los procesos afectivos y cognitivos involucrados cuando un individuo toma un enfoque estético hacia una obra de arte, un objeto no artístico o un fenómeno natural.³⁵ Esto es importante si consideramos que no existe un criterio definido sobre lo que constituye una obra de arte. La ambigüedad

32. Nadal y Skov, "Toward an Interdisciplinary Neuroaesthetics", 3.

33. Martin Skov, "Aesthetic Appreciation: The View from Neuroimaging", *Empirical Studies of the Arts* 37, núm. 2 (abril de 2019): 1-29.

34. Alexander Kranjec y Martin Skov, "Visualizing Aesthetics Across Two Centuries", *Empirical Studies of the Arts* 39, núm. 1 (febrero de 2020): 1-23.

35. Nadal y Skov, "Toward an Interdisciplinary Neuroaesthetics", 4-6.

de este criterio es uno de los problemas conceptuales más prominentes en la neuroestética del arte. Preguntas como ¿qué es una obra de arte? o ¿qué cualidades únicas tiene una obra de arte comparada con cualquier otro objeto? han sido debatidas por siglos sin respuestas claras. Algo similar ocurre con el concepto de la estética. La neuroestética puede aplicarse a la percepción de todo tipo de objetos, como arte, diseño, productos de consumo, arquitectura, danza, música, cuerpos, rostros, muebles, películas o atardeceres. No se limita ni a la belleza ni al estudio de las sensaciones placenteras que surgen de la contemplación estética, sino que plantea las siguientes preguntas: ¿cómo es que las diferentes regiones del cerebro producen la experiencia estética como una percepción fenomenológicamente unificada?, ¿cómo es que la experiencia estética produce emociones y sensaciones en el espectador?, ¿qué regiones en el cerebro modulan la experiencia estética? Si, además de acercarnos a la neuroestética nuestra intención es explorar la percepción estética del arte, surge una pregunta que refleja el estudio de la neuroestética evolutiva: ¿qué papel tiene el arte en la formación del ser humano?

Para Anjan Chatterjee, el término neuroestética se usa de forma general para referirse a la percepción, producción y respuesta al arte y a las interacciones con objetos y escenas que evocan un sentimiento intenso, a menudo placentero.³⁶ Desde el punto de vista conceptual, podemos definir la experiencia estética del arte como una disposición u orientación en el modo de ver, que predispone la apreciación de un objeto y orienta al observador hacia la contemplación de éste. Es mediante esa orientación que el espectador somete a los objetos perceptuales a la apreciación estética, de donde surgen procesos cognitivos y afectivos, emociones y sensaciones. Esto se conoce como episodio estético.³⁷ La percepción de elementos estéticos influye de manera profunda en el comportamiento humano, desde las respuestas afectivas que experimentamos, la conducta y la formación de actitudes y juicios hacia otras personas, hasta las decisiones que tomamos, por ejemplo, al elegir productos de consumo, entre muchas otras cuestiones.³⁸

36. Chatterjee, *The Aesthetic Brain*, 53.

37. Helmut Leder, "Next Steps in Neuroaesthetics: Which Processes and Processing Stages to Study?", *Psychology of Aesthetics, Creativity and the Arts* 7, núm. 1 (febrero de 2013): 27-37.

38. Marcus T. Pearce, Dahlia W. Zaidel, Oshin Vartanian, Martin Skov, Helmut Leder, Anjan Chatterjee y Marcos Nadal, "Neuroaesthetics, The Cognitive Neuroscience of Aesthetic Experience", *Perspectives on Psychological Science* 11, núm. 2 (marzo de 2016): 265-279.

Sin embargo, ni la apreciación estética ni los episodios estéticos involucran mecanismos neurales exclusivos a la experiencia del arte. Gracias a la neuroimagenología, se ha vuelto evidente que los mecanismos neurales implicados en la apreciación estética del arte son los mismos vinculados al placer y la recompensa que ocurren cuando contemplamos otros objetos. Skov explica que los análisis de patrones de activación neural en experimentos sobre apreciación estética revelan que se basa en el circuito de recompensa, una red neural en donde se procesa el valor hedónico. Esta red neural en donde se procesa el placer que experimentamos durante la experiencia estética, es la misma, sin importar cuáles sean las modalidades sensoriales o el tipo de objeto que se perciba.³⁹ El valor hedónico surge de la actividad en los mecanismos de excitación y recompensa; los cambios en el nivel de excitación responden a un mecanismo fisiológico que determina por qué nos gustan ciertos objetos y otros no. Derivar placer de la apreciación estética depende, en gran medida, del contexto y el momento en el cual ocurre el episodio estético. Es decir, del procesamiento descendente tanto como ascendente, entre otros procesos. Como indica Skov, la respuesta hedónica es un mecanismo asociado a la motivación del comportamiento que tiene como meta lograr un balance homeostático en el organismo.⁴⁰ Este proceso puede explicarse en tres fases: la de apetito, la de consumación y la de saciedad, las cuales se asocian con el placer sexual, pero también con el hambre y la sed, entre otras funciones. Skov escribe que, en la apreciación estética, se integra información sobre este sistema de valor hedónico en donde el cerebro utiliza el valor asignado del objeto perceptual para establecer la saliencia y la relevancia del objeto para el organismo en ese momento.

Este mecanismo de placer y recompensa se asocia con otro componente clave en la percepción estética del arte: el contexto. El contexto abarca dos dimensiones en el observador, por un lado, sus conocimientos, equipaje cultural, memorias y comprensión de la obra —implicados en el procesamiento descendente—, y por otro, la dimensión afectiva del espectador en ese momento, sus emociones, deseos y motivaciones —involucrados en el sistema de recompensa. Un tercer aspecto clave relevante para el contexto es la percepción corporizada, la cual comprende un tipo de cognición social e intersubjetiva de la obra. Esto no puede separarse de los procesos mediante los cuales experimentamos emociones y empatía hacia otros. La experiencia estética del

39. Skov, “The View from Neuroimaging”, 13.

40. Skov, “The View from Neuroimaging”, 21.

arte siempre es intersubjetiva, porque implica percibir la experiencia creativa del artista inmanente en la obra misma. Vittorio Gallese escribe que los gestos visibles de los gestos creativos activan en el observador las áreas específicas motoras que controlan la ejecución de esos gestos.⁴¹ Por ejemplo, los movimientos de la mano del pintor están registrados en sus pinceladas, la mirada del fotógrafo o del cineasta está implícita en el punto de vista de la cámara y los movimientos corporales en la danza constituyen la materia de la obra. La experiencia corporizada del artista se le comunica al espectador mediante la obra de arte, como una forma de percepción mediada, empática e intersubjetiva.

Además, las emociones que experimenta el espectador, los conocimientos, intereses y *expertise* modulan la percepción estética y orientan su atención hacia ciertos elementos visuales. Este mecanismo asociado con la percepción estética ocurre de manera constante mientras percibimos todo tipo de objetos, pero la experiencia estética del arte *sólo* ocurre cuando *sabemos* que observamos una obra de arte. Esto nos permite asociar lo que vemos con otros conocimientos y memorias que tenemos dentro de esa categoría. Por lo general, el medio utilizado, la ubicación o el texto que encontramos cerca de la obra de arte son suficientes para categorizarla como tal. Estas claves en el contexto son necesarias cuando consideramos la enorme cantidad de estímulos sensoriales que procesamos en la vida diaria. Es necesario saber que la imagen u objeto que observamos es considerado “arte”, que se produjo con esa intención y que es reconocido por otros como tal. Esto puede parecer obvio, sin embargo, es una operación cognitiva necesaria, sobre todo en el arte moderno, por ejemplo, en la percepción del arte objeto. Recordemos el famoso urinal de Marcel Duchamp titulado *La fuente* (1917), el plátano de Maurizio Cattelan en *Comediante* (2019) o *Mi cama* de Tracy Emin (1998). Estos objetos son considerados arte porque los artistas decidieron posicionarlos dentro de esta categoría. Si los despojamos del espacio de la galería, los objetos regresan a un contexto cotidiano en donde no requieren una comprensión diferente por parte del observador. Una vez que se ubica dentro de la categoría de arte, la obra actúa como percepción mediada intersubjetiva, entre el espectador y el artista. Esta percepción estética del arte ocurre por medio del mismo mecanismo de recompensa que la percepción estética de cualquier otro objeto. Por tanto, nuestras operaciones cognitivas, es decir, nuestra comprensión de lo que

41. Gallese, “The Dialogue Between Neuroscience and the Humanities”, 115-118.

observamos en la obra de arte se modula de la misma forma que otros objetos estéticos. Debajo de nuestros pensamientos, reflexiones o emociones sobre la obra, permanece latente este mecanismo que mide la recompensa en la acción de contemplar el arte, por ejemplo, midiendo si nos ayuda a cumplir una meta o si derivamos placer de la experiencia. Esto último, como se menciona más adelante, está relacionado con nuestra comprensión y con el significado que deducimos de la obra.

La modularidad de la neuroestética

La percepción sensorial del arte, al igual que la percepción del mundo en el que vivimos, ocurre en diferentes áreas del cerebro. La modularidad de la neuroestética se basa en la forma en que el cerebro interpreta el mundo. Zeki escribe que la función de las artes visuales y la función del cerebro son una misma: buscar información sobre los rasgos duraderos, permanentes e inmutables en un mundo cambiante.⁴² Esta equivalencia entre las funciones del arte y del cerebro no es simplemente metafórica, sino que se basa en la modularidad de los procesos perceptuales del cerebro. En otras palabras, en la especialización de las neuronas.

Desde hace más de dos décadas, Zeki conceptualizó la neuroestética desde un enfoque funcional, que refleja el funcionamiento de las neuronas especializadas de la corteza visual. Diferentes formas de arte excitan diferentes grupos de células en el cerebro, por esta razón, el estudio de la neuroestética se divide en formas especializadas, como la neuroestética del paisaje, la neuroestética del color, del retrato, entre otros.⁴³ Estas divisiones se relacionan con cada una de las áreas funcionales del cerebro. Por ejemplo, la neuroestética del paisaje explora temas como la percepción del espacio y de las oportunidades de acción motoras (del inglés, *affordances*).⁴⁴ La percepción espacial se relaciona no sólo con la corteza visual sino también con ciertas neuronas en las áreas parietales y motoras, las cuales se activan durante la observación

42. Zeki, *Inner Vision*, 9-II.

43. Zeki, *Inner Vision*, 91.

44. Perla Carrillo Quiroga, "La percepción visual del paisaje en la pintura y la fotografía: un enfoque interdisciplinario hacia la presencia espacial", *Cartaphilus, Revista de Investigación y Crítica Estética*, núm. 17 (enero de 2020): 51-71.

y el agarre de los objetos.⁴⁵ Por otra parte, el color es una construcción del cerebro que ocurre en el área V₄, no hay colores en el mundo fuera del funcionamiento de esta área en la corteza visual humana. Según Zeki, los rayos de luz no tienen color, sólo tienen propiedades para despertar la sensación de color en nuestro cerebro. Una lesión en el área V₄ ocasiona acromatopsia, una visión monocromática en blanco y negro. Otros ejemplos son la prosopagnosia y la akinetopsia. El síndrome de la prosopagnosia impide reconocer rostros familiares e indica una lesión anterior al área V₄, por lo que las personas con este síndrome no pierden la habilidad de ver colores o formas, sino únicamente rostros. La prosopagnosia impide apreciar la pintura o fotografía de retratos, puesto que no pueden reconocerse los rostros. En la akinetopsia, se pierde la habilidad para ver objetos en movimiento, e indica una lesión en el área V₅.⁴⁶ Para Zeki, no existe un único sentido estético sino muchos, cada uno vinculado con la actividad de un área de funcionamiento especializado en el cerebro.

Esta modularidad de la neuroestética ha producido diversas posturas críticas. Raymond Tallis denomina “neurocentrismo” al estudio de Zeki y a la propuesta modular de la neuroestética, como reduccionista.⁴⁷ El enfoque modular puede parecer reduccionista cuando se enfoca sólo al estudio de la actividad del cerebro y deja fuera el cuerpo y su entorno. Gallese y Guerra escriben que la neuromanía, ocasionada por las múltiples aplicaciones de la neurociencia en los últimos años, ha producido una neurofobia correspondiente.⁴⁸ Estas críticas tienden a generalizar los diferentes enfoques de la neuroestética, y algunas rechazan de forma categórica el positivismo asociado a la experimentación científica. Una crítica recurrente es la posible universalización de la experiencia de la belleza, una idea problemática si tomamos en cuenta que los ideales de belleza varían con la cultura.⁴⁹ Para promover un diálogo interdisciplinario entre las Humanidades y la neuroestética, es necesario comprender la experiencia estética como un mecanismo primordial en la

45. Mónica Maranesi, Luca Bonini y Leonardo Fogassi, “Cortical Processing of Object Affordances for Self and Others’ Action”, *Frontiers in Psychology*, núm. 5 (junio de 2014): 538.

46. Zeki, *Inner Vision*, 84-87.

47. Raymond Tallis, “The Limitations of a Neurological Approach to Art”, *The Lancet* 372, núm. 9632 (julio de 2008): 19-20.

48. Gallese y Guerra, *The Empathic Screen*, XVIII, 10.

49. Bevil R. Conway y Alexander Rehding, “Neuroaesthetics and the Trouble with Beauty”, *PLoS Biol.* 11, núm. 3 (marzo de 2013): 1-5.

percepción humana, integrado por múltiples procesos cognitivos, afectivos y neurobiológicos que no son exclusivos de las artes.

Procesamiento ascendente y descendente de las artes visuales

El estudio de la percepción del arte se ha debatido entre dos posturas que también reflejan la anatomía cerebral. Por un lado, sabemos que la experiencia estética del arte depende de la cultura visual del espectador, su gusto personal, el contexto social en el que vive, su formación, conocimientos y memorias. Por otra parte, la obra de arte transmite una experiencia sensorial que es inmanente a su propia forma. Estos dos aspectos de la experiencia estética nos llevan a considerar dos procesos cognitivos, el procesamiento descendente y otro ascendente. El primero se refiere al conocimiento que hemos adquirido con anterioridad y que sirve como una guía que determina y orienta nuestra percepción de la obra de arte. El procesamiento descendente indica que la interpretación de escenas complejas depende en gran medida del conocimiento que tenemos sobre lo que observamos.⁵⁰ Nos dice que la percepción fluye o “desciende” desde la mente hacia la realidad material, y da forma a lo que observamos. Factores que intervienen en el procesamiento descendente son la memoria, el conocimiento, el contexto desde el cual se observa, la historia que cuenta la imagen o la información que se tiene sobre lo que se observa; esto último afecta de manera profunda con la forma en que se percibe el mundo, ya sea arte, naturaleza o personas.⁵¹

El segundo tipo es el procesamiento ascendente, el cual considera el flujo perceptual desde los estímulos que llegan a los sentidos, se procesan por medio del cuerpo y el cerebro, producen la experiencia sensorial del mundo y por consecuencia, del arte. Un ejemplo del procesamiento ascendente es la percepción visual que involucra un proceso en el que la luz, convertida en información electroquímica, llega a la corteza cerebral por la parte posterior en la zona occipital, identificada como VI. Esta zona se conoce como la corteza visual, desde ahí se procesa la información por dos corrientes, la ventral que va hacia abajo del lóbulo temporal y la dorsal que se extiende hacia arriba por el lóbulo parietal. En la corriente ventral se identifican y reconocen los

50. Shimamura, *Experiencing Art*, 17.

51. Chatterjee, *The Aesthetic Brain*, 48.



1. Yves Klein, *Blue Monochrome (IKB 191)*, 1962, 195.1 × 140 cm, The Museum of Modern Art, Nueva York.

objetos. En la corriente dorsal se identifica y reconoce el espacio percibido. Estas corrientes juntas construyen en el cerebro una escena espacial con objetos reconocibles.⁵² En la corteza posterior-parietal situada entre ambas corrientes se integra y se procesa la información que proviene de diferentes sentidos. La parte frontal del cerebro, es decir, la corteza prefrontal funciona como un centro ejecutivo en donde se monitorea y controla la actividad cerebral. La corteza frontal es donde se pone en marcha el procesamiento descendente, al guiar los procesos sensoriales hacia metas o acciones apropiadas.

La combinación de los procesos descendentes y ascendentes nos permite interpretar el mundo sensorial y dirigir nuestra atención hacia ciertos objetos.⁵³ Por ejemplo, la pintura *Blue Monochrome* de Yves Klein (fig. 1) muestra el tono de azul ultramarino que Klein declaró y patentó como suyo. Para percibir el azul de esta pintura, utilizamos el procesamiento ascendente, de modo que la luz que pasa por nuestra retina llega al área V4 de nuestra corteza visual y genera el estímulo de color en nuestra mente. Sin embargo, para interpretar *Blue Monochrome* dentro de su contexto histórico y cultural, así como para relacionarla con la obra total de Klein, es necesario hacer uso de un proceso

52. Shimamura, *Experiencing Art*, 19.

53. Shimamura, *Experiencing Art*, 21.

cognitivo descendente en donde recordamos lo que conocemos sobre el artista o la producción artística de la época. Si no sabemos nada sobre la pintura podemos recordar otros momentos en donde hemos visto un color similar, por ejemplo, el color del lapislázuli o el pecho de un pavorreal. Aunado a los procesos ascendente y descendente, nuestro propio sistema de recompensa nos ayudará a otorgar un valor hedónico a la pintura, asociar su relevancia en nuestras metas y motivaciones y derivar sentimientos, ya sea con valencia positiva, por ejemplo: “me gusta o me interesa esta obra” o con valencia negativa “esta obra me desagrada, no la comprendo”.

Procesamiento cognitivo y afectivo del arte

Como mencionan Coburn, Vartania y Chatterjee, los tres grandes sistemas que intervienen en la percepción estética del arte son el sistema sensomotor, el de conocimiento-significado y el de emoción-valoración.⁵⁴ Estos sistemas se asocian con tres tipos de procesamiento propuestos por Shimamura: el *procesamiento cognitivo*, es decir, la información, el lenguaje, la memoria y los conocimientos; el *procesamiento afectivo*, es decir las emociones que sentimos cuando observamos una obra; y el procesamiento *sensorial*, los estímulos sensoriales inherentes a la obra de arte.⁵⁵

El procesamiento cognitivo del arte involucra la activación de campos semánticos amplios en donde la obra se interpreta en relación con los conocimientos previos, los cuales permiten identificar un estilo visual y recordar estilos similares, al asociar otras experiencias y recuerdos que retroalimentan la experiencia estética. La apreciación estética de los expertos en arte involucra una exploración visual más profunda de la composición, mientras que los no expertos se enfocan en los elementos que constituyen la obra.⁵⁶ De modo que el conocimiento que tenemos sobre la obra de arte interviene en la manera en que la observamos y además puede mediar la experiencia de placer que sentimos al observarla. Chatterjee en *The Aesthetic Brain* narra sobre el experimento de Ulrich Kirk, Martin Skov, Mark Schram Christensen y Niels Nyaard, en el

54. Coburn, Vartanian y Chatterjee, “Buildings, Beauty, and the Brain”.

55. Shimamura, *Experiencing Art*, 24.

56. Lilly K.V. y Sudhakar Venukapalli, “Art and Aesthetic Appreciation in Children”, *International Journal of Scientific and Research Publications* 11, núm. 1 (diciembre de 2020): 112-118.

cual utilizaron fMRI para estudiar juicios estéticos de estímulos arquitectónicos y rostros, con participantes en dos grupos conformados por arquitectos.⁵⁷ Midieron si el nivel de habilidad y conocimiento modula la actividad neural en áreas del cerebro relacionadas con el procesamiento perceptual, la memoria o la recompensa, y descubrieron que los expertos en arquitectura presentaron una mayor actividad en el hipocampo cuando observaron edificios que cuando observaron rostros. Esta respuesta neural sugiere que las imágenes de edificios activaron sus intereses y sus conocimientos. Cuando los estudiantes de arquitectura observaron edificios, también presentaron una mayor actividad neural que los otros estudiantes, en partes del cerebro vinculadas con la recompensa: la corteza media orbitofrontal y la corteza cingulada anterior. Chatterjee escribe que este experimento demuestra que el conocimiento puede mediar el placer.⁵⁸ De modo similar, Helmut Leder indica que cuando el espectador obtiene éxito en el procesamiento cognitivo de la obra de arte, experimenta un cambio positivo en su estado afectivo.⁵⁹ Es decir, cuando el espectador puede comprender la obra y asignarle un significado, experimenta emociones positivas como placer, satisfacción o sensación de recompensa.

El procesamiento *afectivo* del arte involucra las emociones que despierta una obra de arte dentro del espectador al observarla o al interactuar con ella. Chatterjee describe cómo se procesan las emociones en el sistema límbico del cerebro, compuesto por la amígdala, que regula emociones como la ansiedad y el temor y por los ganglios basales que regulan el placer y la recompensa. En las estructuras de los ganglios basales (el estriado ventral y el núcleo *accumbens*) es donde los neurotransmisores de dopamina y cannabinoides producen la sensación de placer.⁶⁰ La producción y el almacenamiento de conocimiento ocurre en los lóbulos temporales.⁶¹ La percepción del espacio ocurre en la corteza parietal. Los lóbulos frontales, conocidos como el centro ejecutivo del cerebro, se encargan de la toma de decisiones; la corteza motora, de los movimientos conscientes y automáticos del cuerpo. Chatterjee resume el placer de la experiencia estética de la siguiente manera:

57. Ulrich Kirk, Martin Skov, Mark Schram Christensen y Niels Nyaard, "Brain Correlates of Aesthetic Expertise: A Parametric fMRI Study", *Brain and Cognition* 69, núm. 2 (marzo de 2009): 306-315.

58. Chatterjee, *The Aesthetic Brain*, 343.

59. Leder, "Next Steps in Neuroaesthetics".

60. Chatterjee *The Aesthetic Brain*, 79-80.

61. Chatterjee *The Aesthetic Brain*, 87.

La información llega de nuestros ojos a los lóbulos occipitales. Esta información se procesa en diferentes partes del lóbulo occipital, que interactúan con nuestras emociones en las áreas límbicas. Cuando nos gusta lo que vemos, los centros de placer o recompensa de nuestras áreas límbicas se encienden. Cuando pensamos en el significado de lo que estamos mirando, los lóbulos temporales están comprometidos. Cuando recurrimos a nuestros recuerdos y experiencias personales en encuentros estéticos, el interior del lóbulo temporal se conecta. A medida que las cosas hermosas nos atraen y captan nuestra atención y les respondemos, activamos nuestros lóbulos parietal y frontal.⁶²

Las diferentes áreas del cerebro que integran los estímulos sensoriales, los procesos afectivos y cognitivos, producen en conjunto la percepción estética del arte. Durante esta experiencia, algunos elementos específicos de la obra llaman nuestra atención, y producen así la comprensión de la obra. Varios mecanismos cognitivos dirigen nuestra atención a puntos específicos de la imagen. El cerebro funciona de modo que selecciona, exagera o acentúa los rasgos críticos que observamos, al descartar aspectos de la información visual que considera irrelevantes. En este proceso, las interacciones neuronales amplifican los rasgos críticos, como colores, bordes y contornos para construir una representación del espacio que nos rodea.⁶³

Cela-Conde, Marty, Maestú, Ortiz, Munar, Fernández, Roca, Rosselló y Quesney utilizaron magneto encefalografía (MEG) para estudiar la ubicación de las áreas activadas durante la percepción visual de objetos estéticos. Mostraron diferentes imágenes (arte abstracto, impresionista, clásico, postimpresionista, fotografías de paisaje, artefactos y escenas urbanas) a los participantes, quienes indicaron si cada imagen les parecía bella o no. Los resultados mostraron una diferencia importante entre las imágenes que se consideraron bellas y las que no, lo que relacionaba la percepción estética de la belleza con la activación de la corteza prefrontal dorsolateral (PDC) izquierda. El PDC se activó cuando los participantes percibían imágenes bellas, y alcanzó una diferencia significativa. Esta área del cerebro interviene en varias funciones, es un centro en donde se regula la percepción y la acción, es decir, las acciones consecuentes a los estímulos percibidos. El PDC es un área crítica para la memoria de trabajo visual y espacial, así como la toma de decisiones. Como Cela-Conde,

62. Chatterjee, *The Aesthetic Brain*, 89-90 (trad. Perla Carrillo Quiroga).

63. Shimamura, *Experiencing Art*, 47-49.

Marty, Maestú, Ortiz, Munar, Fernández, Roca, Rosselló y Quesney demuestran, se ha encontrado evidencia de que el nodo prefrontal dorsolateral es clave para la percepción estética del arte, que funciona como parte de una red neural en la que se integran los diferentes procesos sensoriales, cognitivos y afectivos. Sabemos que no existe un área única en donde se conecten las áreas visuales especializadas y que la corteza visual no cuenta con la organización necesaria para funcionar como un centro de percepción estética. Sin embargo, Cela-Conde y colaboradores indican que existe un denominador común en la experiencia estética del arte. Se basan en la teoría de la integración de múltiples etapas (TMI), la cual sostiene que el cerebro cuenta con un sistema paralelo que procesa varias entradas perceptivas de forma asincrónica.⁶⁴

Por su parte, Skov escribe que la apreciación estética no es un sólo proceso, sino que abarca un sistema general centrado en el circuito de recompensa mesolímbico. Según Skov, antes se creía que la apreciación estética era un tipo de *juicio* sobre un estímulo, pero evidencia reciente indica que también está involucrada en la predicción y la motivación del comportamiento, lo que influye en la manera en que otros procesos perceptuales y cognitivos operan, así como en la modulación de varios sistemas fisiológicos. Según Skov, la experiencia consciente que sentimos cuando nos agrada algo, en realidad es “la punta del iceberg” de un gran número de procesos inconscientes que se desarrollan durante la apreciación estética.⁶⁵ La información fluye por medio de nodos funcionales que extraen rasgos importantes del estímulo sensorial, después los combinan en unidades fenomenológicas o Gestalts y finalmente proyectan los resultados a las redes asociativas en donde se infunden con conocimientos y memorias.

Tres modelos neurocognitivos de la apreciación estética del arte

Aunque la neuroestética experimental se divide en el funcionamiento modular de las distintas áreas del cerebro, el objetivo es la integración de teorías en

64. Camilo J. Cela-Conde, Gisèle Marty, Fernando Maestú, Tomás Ortiz, Enric Munar, Alberto Fernández, Miguel Roca, Jaume Rosselló y Felipe Quesney, “Activation of the Prefrontal Cortex in the Human Aesthetic Perception”, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 101, núm. 16 (abril de 2004): 6321-6325.

65. Skov, “Aesthetic Appreciation”, 2.

un modelo que explore la experiencia estética como una sola unidad fenomenológica, es decir, como una percepción unitaria o un “episodio estético”.⁶⁶

Helmut Leder, Benno Belke, Andries Oeberst y Dorothee Augustin

El modelo desarrollado por Helmut Leder, Benno Belke, Andries Oeberst y Dorothee Augustin muestra las etapas de la experiencia estética y las variables que afectan el procesamiento cognitivo.⁶⁷ Involucra cinco etapas: percepción, clasificación explícita, clasificación implícita, dominio cognitivo y evaluación; diferencia dos tipos de resultados posibles, el juicio estético y la emoción estética. Una característica que destaca de este modelo de Leder y colaboradores es su posible aplicación al arte moderno, algo que muchos neurocientíficos involucrados en la experimentación estética han dejado de lado. Leder y colaboradores definen la experiencia estética como un proceso cognitivo acompañado de estados afectivos en continua actualización, que se valoran entre sí y resultan en una emoción o juicio estético.⁶⁸ El conocimiento previo del espectador sobre la obra de arte moderno afecta y motiva el interés subsecuente, entre más conocimientos adquiera el espectador, mayor será la sensación de recompensa.⁶⁹ El espectador acumula conocimientos para identificar conceptos e interpretar el significado de la obra de arte, hasta comprenderla dentro de un contexto significativo, histórico-social-político. Según Leder y colaboradores algunas variables afectan el procesamiento cognitivo durante la experiencia estética del arte. El contexto y espacio en el que se percibe la obra es clave en su preclasificación como objeto artístico, por ejemplo, dentro de un museo o galería. Otras variables son la valencia afectiva de la obra, si causa emociones positivas o negativas en el espectador. Además, el estado de ánimo del espectador antes de observar la obra afecta al procesamiento cognitivo de ésta; por ejemplo, un estado de ánimo positivo puede predecir la evaluación de la obra de arte como placentera.⁷⁰

66. Leder, “Next Steps in Neuroaesthetics”, 27-37.

67. Helmut Leder, Benno Belke, Andries Oeberst y Dorothee Augustin, “A Model of Aesthetic Appreciation and Aesthetic Judgements”, *British Journal of Psychology*, núm. 95 (diciembre de 2004): 489-508. <https://doi.org/10.1348/0007126042369811>.

68. Leder, Belke, Oeberst y Augustin, “A Model of Aesthetic Appreciation”, 493-494.

69. Leder, Belke, Oeberst y Augustin, “A Model of Aesthetic Appreciation”, 500.

70. Joseph P. Forgas, “Mood and Judgment: The Affect Infusion Model (AIM)”, *Psychological Bulletin* 117, núm. 1 (febrero de 1995): 39-66.

El modelo I-SKE de Arthur P. Shimamura

Arthur P. Shimamura propone un modelo para comprender la experiencia estética llamado I-SKE, basado en la idea de que la actividad neural durante la experiencia de observar una obra de arte depende de la manera como se mira y evalúa el arte.⁷¹ El modelo I-SKE considera por un lado la intención del artista, por otro las sensaciones, el conocimiento y las emociones del espectador, y se aplica a cuatro enfoques en la experiencia estética: el mimético, el expresionista, el formalista y el conceptual. El mimético se refiere a la imitación de la realidad en la técnica realista. Al ver una pintura realista podemos evaluar qué tan bien representa la realidad o qué tanto se asemeja la imagen a las escenas que observamos en nuestra percepción natural. El enfoque expresionista evalúa la intensidad de las emociones que evoca una imagen. El formalista se refiere a la forma en que el arte evoca sensaciones. El conceptual se refiere a la forma en que el arte representa ideas o pensamientos. Cada manera de observar el arte activa diferentes regiones y funciones neurales. Al igual que Coburn, Vartanian y Chatterjee, Shimamura describe tres procesos psicológicos relacionados con las formas de observar el arte: las sensaciones, las emociones y el conocimiento. Las sensaciones son enfatizadas por el enfoque mimético y formalista; las emociones se vinculan con el enfoque expresionista y el conocimiento con el enfoque conceptual. De acuerdo con Shimamura, las interacciones neurales actúan de modo que acentúan y distorsionan los estímulos sensoriales, amplifican elementos como los colores, bordes y contornos. Este proceso tiene la función de construir una representación mental del mundo espacial tridimensional que nos rodea.⁷² Durante este proceso automático de percepción, el cerebro determina la posición de los objetos en la escena, a esto se le llama segregación figura-suelo o figura-fondo. De modo que, al observar una escena, agrupamos los objetos visualmente similares y utilizamos la *memoria semántica* (el conocimiento previo que tenemos) y la *memoria episódica* (nuestra memoria personal) para identificar los objetos y hacer predicciones sobre las formas que vemos en el ambiente.⁷³ La identificación de formas y objetos se acelera mediante el procesamiento descendente.

71. El acrónimo I-SKE se refiere a: I= intención del artista, S=sensaciones, K=conocimiento, E=emociones. Véase Shimamura, *Experiencing Art*, 25.

72. Shimamura, *Experiencing Art*, 49.

73. Shimamura, *Experiencing Art*, 131.

La simulación corporizada

Los procesos cognitivos se han estudiado, por lo general, como fenómenos que ocurren dentro del cráneo. Sin embargo, las teorías sobre percepción corporizada consideran que los procesos perceptuales se extienden hacia el cuerpo y su relación con el mundo que lo rodea.

Las teorías de percepción corporizada se vinculan con el modelo de cognición situada y cognición extendida, aunque existe discrepancia entre los enfoques. El fisiólogo ecológico J. Scott Turner indica que algunos procesos fisiológicos, como el metabolismo, la transferencia de energía y la homeostasis se extienden más allá de las fronteras del organismo, lo que sustenta la idea de que la fisionomía de los organismos se amplía más allá de sus cuerpos.⁷⁴ De acuerdo con Robert A. Wilson y Andy Clark, el concepto de cognición situada se vuelve cognición extendida si consideramos las interrelaciones de los organismos con su medio ambiente.⁷⁵ En el modelo de cognición extendida, también conocido como computación amplia, el ser humano es un organismo inmerso en ambientes complejos con abundantes fuentes de información, en donde los procesos cognitivos ocurren dentro de un contexto amplio. La cognición extendida ocurre cuando los recursos internos y externos al organismo, se integran para permitir el funcionamiento de un sistema más amplio que abarca tanto los aspectos biológicos como los recursos naturales, tecnológicos o socioculturales.⁷⁶ Sus implicaciones en el campo de la neuroestética podrían señalar la conceptualización del entorno visual como parte de los sistemas externos integrados al organismo humano. Desde esta perspectiva, las artes podrían conceptualizarse como herramientas prostéticas que nos permiten comprender, percibir e intercambiar experiencias, emociones o significados.

La cognición situada y la percepción corporizada constituyen los mecanismos primordiales mediante los cuales experimentamos el mundo.⁷⁷ Por su

74. J. Scott Turner, *The Extended Organism: The Physiology of Animal-built Structures* (Cambridge: Harvard University Press, 2002).

75. Robert A. Wilson y Andy Clark, "How to Situate Cognition: Letting Nature Take Its Course", en *The Cambridge Handbook of Situated Cognition*, eds. Philip Robbins y Murat Aydede (Cambridge: Cambridge University Press, 2009): 55-77.

76. Wilson y Clark, "How to Situate Cognition", 64.

77. Perla Carrillo Quiroga y Julio César Chacón Hernández, "La percepción del espacio en realidad virtual, correlación entre posibilidades de acción y presencia espacial", *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, año 9, núm. 23 (julio de 2021): 1-22.

parte, la percepción corporizada hace énfasis en la experiencia del cuerpo, tanto sensorial como motora. Los antecedentes de esta línea de investigación pueden localizarse en la fenomenología de la percepción de Maurice Merleau-Ponty.⁷⁸ En las últimas dos décadas hemos visto la reconceptualización de la percepción como un proceso corporizado e intersubjetivo en la neurociencia, arraigado no sólo en la mente, sino en el cuerpo humano y sus sentidos. Este enfoque poscognitivo disuelve la frontera entre el ser perceptual y el mundo material, y rompe con el modelo cartesiano predominante hasta finales del siglo xx.⁷⁹ Los discursos neocartesianos fueron atacados desde diversos flancos a partir de 1980, en la fenomenología, la biología, la psicología y la neurociencia.⁸⁰ Esta disolución de la división entre cuerpo y mente es evidente también en los problemas de la inteligencia artificial, los estudios de realidad virtual y las tecnologías que permiten al cuerpo humano exceder su capacidad física y perceptual, como las prótesis robóticas.⁸¹

Vittorio Gallese concibe la experiencia estética como aquella en donde se privilegian los elementos sensomotores y afectivos de objetos perceptuales, sobre todo mediante el concepto de corporización. La estética experimental de Gallese se enfoca en la recepción de imágenes al investigar los mecanismos neurofisiológicos cerebrales y corporales que permiten la interacción humana con el mundo.⁸² Gallese propone un estudio corporizado de la relación entre el cerebro-cuerpo y las expresiones artísticas. No sólo explora los procesos cognitivos y cerebrales, sino que utiliza un enfoque que abarca el concepto de corporización (del inglés *embodiment*), el cual concibe la percepción como un proceso arraigado tanto en el cuerpo como en el cerebro. Gallese escribe que la experiencia humana del mundo involucra mecanismos corporales y cerebrales intersubjetivos, que se basan en la interacción interpersonal y social, así como sus efectos en los niveles perceptual y cognitivo. Una de las teorías más relevantes en esta área es la de la simulación corporizada (del inglés *embodied simulation*), se refiere a un mecanismo en el cerebro en donde las acciones de

78. Maurice Merleau-Ponty, *Phenomenology of Perception*, trad. Colin Smith (Londres: Routledge, 1962 [1945]).

79. Simon Penny, *Making Sense: Cognition, Computing, Art and Embodiment* (Cambridge: MIT, 2017).

80. Penny, *Making Sense*, 176.

81. Anna Munster, *Materializing New Media, Embodiment and Information Aesthetics* (Hanóver: Dartmouth University Press, 2006).

82. Gallese, "The Problem of Images", 72.

otras personas son simuladas internamente por las neuronas del observador.⁸³ La teoría de la simulación corporizada se basa en las neuronas espejo, que son neuronas premotoras activadas en el cerebro cuando realizamos una acción y cuando observamos la misma acción en otras personas. Según esta teoría, el acto de ver la expresión facial en el rostro de alguien más dispara este mecanismo interno, y causa que internalicemos de forma empática la emoción que observamos.⁸⁴ En otras palabras, que reflejemos las acciones que observamos en los demás dentro de nosotros mismos.⁸⁵ David Freedberg y Vittorio Gallese ilustran el mecanismo empático detrás de las imágenes, al mostrar cómo la simulación corporizada genera sentimientos empáticos durante la experiencia estética.⁸⁶ Al observar a otros, resonamos mutuamente con nuestros sentidos, comprendemos de manera interna (no abstracta pero mediante una cognición corporizada) las acciones, emociones, posturas y gestos de los demás. Cuando miramos una obra de arte, ocurre algo similar, resonamos con las imágenes de los objetos, cuerpos, paisajes o formas que vemos, sentimos internamente la expresividad de las representaciones artísticas. El gesto de una mano le comunica directo a nuestro cuerpo ese mismo movimiento.

La simulación corporizada, escribe Gallese, puede ser el vehículo de las cualidades proyectadas en la experiencia estética, donde nuestra identidad, el contexto y nuestras emociones moldean la forma en que nos relacionamos con los objetos perceptuales.⁸⁷ Pero esta teoría no abarca sólo la representación visual antropomórfica, sino que puede aplicarse al arte abstracto. En un experimento, Gallese descubrió que, al observar las consecuencias de los gestos de los artistas en las pinturas, los espectadores también los simularon de forma interna, activaron parte de su sistema en la corteza motora, a pesar de no activar los músculos de las manos o de los brazos. Los espectadores realizaron una *abducción de inferencia* en la que la contemplación del resultado del

83. Vittorio Gallese y Michele Guerra, "Embodying Movies: Embodied Simulation and Film Studies", *Cinema: Journal of Philosophy and the Moving Image*, núm. 3 (2012): 183-210, 184.

84. Vittorio Gallese, "Embodied Simulation: From Neurons to Phenomenal Experience", *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, núm. 4 (marzo de 2005): 23-48.

85. Giacomo Rizzolatti y Corrado Sinigaglia, "The Functional Role of the Parieto-frontal Mirror Circuit: Interpretations and Misinterpretations", *Nature Reviews Neuroscience*, núm. 11 (marzo de 2010): 264-274.

86. David Freedberg y Vittorio Gallese, "Motion, Emotion and Empathy in Aesthetic Experience", *Trends in Cognitive Sciences* 11, núm. 5 (mayo de 2007): 197-203.

87. Gallese, "The Problem of Images", 75.

gesto creativo del artista lleva a la simulación de su causa.⁸⁸ Gallese se basa en el concepto de abducción de Alfred Gell, en el cual —siguiendo la semiótica de Charles Sanders Peirce— se refiere a un caso de inferencia sintética, basada en afirmar el antecedente desde el consecuente, por ejemplo: *una sonrisa indica una actitud amistosa* o *el humo indica que hay fuego*. La abducción permite formarnos una noción de los “otros sociales”.⁸⁹

La neuroestética evolutiva y el valor hedónico del arte

Uno de los recursos de la neuroestética es la interpretación de la percepción humana desde la psicología evolutiva, un área conocida como estética evolutiva.⁹⁰ Esta postura nos dice que nuestras habilidades mentales, así como nuestros rasgos físicos, evolucionaron para mejorar la supervivencia. Al percibir la belleza en objetos, escenas o personas, a nivel evolutivo detectamos recursos que nos ayudarían a vivir una vida mejor o más saludable. Camilo J. Cela-Conde y colaboradores escriben que la percepción estética es un rasgo exclusivo del ser humano que nos diferencia de otros primates.⁹¹ Las características evolutivas que distinguen al *Homo sapiens* como la mente simbólica y el lenguaje son por lo común atribuidas a la expansión de la corteza prefrontal. La estética evolutiva se ha enfocado sobre todo en dos aspectos: las preferencias de paisajes para la selección de hábitat y las preferencias de belleza humana para seleccionar una pareja.⁹² Chatterjee indica que algunos rasgos humanos considerados hermosos pueden interpretarse también como signos de salud o fertilidad, mientras que algunas escenas naturales consideradas bellas pueden indicar un espacio abundante en recursos naturales.⁹³ Uno de los problemas de la neuroestética evolutiva es que gran parte de sus estudios utilizan pinturas del siglo XIX,

88. Vittorio Gallese, “The Aesthetic World in the Digital Era, a Call to Arms for Experimental Aesthetics”, *Reti, Saperi, Linguaggi* 1, núm. 17 (enero-junio de 2020), 55-84.

89. Alfred Gell, *Art and Agency: An Antropological Theory* (Oxford: Oxford University Press, 1998), 13-33.

90. Karl Grammer y Eckart Voland, eds., *Evolutionary Aesthetics* (Berlín: Springer-Verlag, 2003).

91. Cela-Conde, Marty, Maestú, Ortiz, Munar, Fernández, Roca, Rosselló y Quesney, “Activation of the Prefrontal Cortex”.

92. Francis Steen, “A Cognitive Account of Aesthetics”, en *The Artful Mind* (Oxford: Oxford University Press, 2006), 57-72.

93. Chatterjee, *The Aesthetic Brain*, 303.

evitan la complejidad conceptual del arte moderno y contemporáneo.⁹⁴ Aunque algunos estudios recientes emplean imágenes de arte abstracto, es necesario formular una teoría de neuroestética que abarque un rango más amplio de producción artística.

La estética evolutiva que propone Chatterjee apunta hacia una paradoja: la experiencia estética *del arte* no siempre parece ser útil para la supervivencia. Es fácil relacionar el arte clásico con la psicología evolutiva, pero el arte moderno y el arte contemporáneo presentan un reto mayor. El arte contemporáneo nos ayuda a comprender el mundo mediante formas inusuales que despiertan nuestra imaginación, asombro y curiosidad. Sin embargo, no siempre derivamos emociones con valencia positiva del arte contemporáneo. Algunas obras pueden provocar sensaciones como incomodidad o repulsión y emociones como temor, angustia o tristeza. Desde la perspectiva de la neurociencia, el placer que sentimos al contemplar una obra de arte está relacionado con su valor hedónico. El procesamiento hedónico motiva el comportamiento de modo que influye en nuestras decisiones. En general, gran parte de nuestro comportamiento está orientado a buscar experiencias placenteras y evitar experiencias desagradables o dolorosas mediante la valoración hedónica de las sensaciones.⁹⁵ El valor hedónico se asocia, más que a las propiedades inherentes del objeto o estímulo, a su utilidad homeostática para el organismo.⁹⁶ Phil A. Russell escribe que, en los últimos años, estudios experimentales han enfatizado el valor significativo y asociativo de las obras de arte.⁹⁷ Parte del placer que encontramos en observar obras de arte se debe a nuestra habilidad para comprenderlas e interpretar su significado. En un experimento realizado por Russell, predijo que proveer información al espectador en la forma de títulos y descripciones sobre pinturas abstractas y semiabstractas aumentaría el valor hedónico y significativo que percibe el espectador.⁹⁸ Cuando el espectador comprende lo que observa, es más probable que experimente placer o que le otorgue un valor al significado de la obra.

94. Chatterjee, *The Aesthetic Brain*, 32.

95. Dan-Mikael Ellingsen, Siri Leknes y Morten Kringelbach, "Hedonic Value", en Tobias Brosch y David Sanders, eds., *Handbook of Value: Perspectives from Economics, Neuroscience, Philosophy, Psychology and Sociology* (Oxford: Oxford University Press, 2015), 265-286.

96. Ellingsen, Leknes y Kringelbach, "Hedonic Value", 280.

97. Phil A. Russell, "Effort After Meaning and the Hedonic Value of Paintings", *British Journal of Psychology*, núm. 94 (febrero de 2003): 99-110.

98. Russell, "Effort After Meaning", 99.



2. Damien Hirst, *Some Comfort Gained from the Acceptance of the Inherent Lies in Everything*, 1996, vidrio, acero pintado, silicón, acrílico, cables plásticos, vacas y formaldehído, 12 partes, cada una de 217 × 102 × 53 cm. The Saatchi Gallery, Londres. © Damien Hirst and Science Ltd. Todos los derechos reservados, DACS/Artimage 2022. Foto: Stephen White & Co. D.R.©Damien Hirst/ARS/Somaap/2022.

Podemos especular sobre cómo la función evolutiva del arte contemporáneo está relacionada con la comprensión del mundo y la formación de nuestra identidad. Por ejemplo, la instalación de Damien Hirst, *Some Comfort Gained from the Acceptance of the Inherent Lies in Everything* (fig. 2), presenta el cuerpo de una vaca y un toro seccionados en forma vertical en doce partes, cada una colocada en un tanque de vidrio lleno de formaldehído. Los fragmentos de los animales están posicionados en direcciones opuestas de modo que están intercalados, y resultan en una composición con una cabeza en cada extremo. Sin duda, la obra puede provocar asombro, disgusto, repulsión o temor. Hirst argumenta que la pieza explora la violencia de las relaciones amorosas, la cual yace en la imposibilidad de tratar de unir a dos personas.⁹⁹

Muchos artistas contemporáneos rompen con las convenciones en el arte, por ejemplo, Matthew Barney, Samuel Salcedo y Maurizio Cattelan. Sus obras cuestionan el *status quo* a partir de una tradición artística que inicia con el *avant-garde* a principios del siglo xx. Parte de su importancia es la habilidad

99. El texto original en inglés se publicó en el sitio del artista (consultado en febrero de 2020), <https://www.damienhirst.com/exhibitions?p=10>.

de romper con las estructuras sociales y políticas establecidas, el academicismo y las normas de la tradición artística. Así, formulan experiencias estéticas provocativas que exploran un concepto por medio de prácticas inusuales, que facilitan un tipo de conocimiento que nos ayuda a comprender y cuestionar el mundo en el que vivimos. El arte contemporáneo produce discursos visuales capaces de reformular las relaciones del espectador con el mundo que lo rodea, pone a prueba sus propios procesos de significación. Estos planteamientos pueden parecer difíciles de comprender mediante la psicología evolutiva y nos llevan a formular preguntas como: ¿por qué nos atraen los objetos perceptuales inusuales, ambiguos o extraños?, ¿qué procesos neurales y cognitivos despierta el arte contemporáneo?, ¿es posible que mediante la contemplación estética del arte contemporáneo derivemos conocimientos útiles para nuestra evolución?

El gusto por el arte contemporáneo puede entenderse como una forma de experiencia estética que revela perspectivas significativas sobre el mundo actual o sobre nosotros mismos. Francis Steen propone que la experiencia estética es una forma de verdad que utilizamos para la construcción de nuestra identidad. Esto ocurre en un sentido literal, los mecanismos sensoriales necesitan calibrarse en la infancia temprana por medio de su uso, de este modo, aprendemos a ver y a distinguir el espacio, las formas y las líneas en el medio ambiente, porque estamos expuestos a estos estímulos desde que nacemos. Según Steen, la atracción que experimentamos hacia ciertos objetos y eventos refleja la necesidad biológica de ubicar cierta información en el ambiente, como un suplemento a la información genética.¹⁰⁰ Para Steen, la experiencia estética es una meta en sí misma, porque provee información útil para la adaptación y para la autoconstrucción. De modo similar, Mark Johnson escribe que la identidad del ser humano se encuentra en un proceso constante de construcción, el cual surge de la intersección entre la corporización y su entorno. Por tanto, la experiencia del arte es fundamental para la formación de la identidad porque optimiza nuestro sentido de significación.¹⁰¹

100. Francis Steen, "Chapter 3. A Cognitive Account of Aesthetics", en *The Artful Mind, Cognitive Science and the Riddle of Human Creativity*, ed. Mark Turner (Oxford: Oxford University Press, 2006): 61, 57.

101. Mark Johnson, *The Aesthetics of Meaning and Thought, the Bodily Roots of Philosophy, Morality and Art* (Chicago: University of Chicago Press, 2018), 203.

Atención y saliencia

A pesar de que incontables estímulos bombardean nuestros sentidos cada día, el cerebro y el cuerpo integran la información mediante los diferentes mecanismos de percepción, lo que nos permite experimentar el mundo con una aparente unidad y coherencia.¹⁰² Los procesos cognitivos y neurales que ocurren en el cerebro y cuerpo, como los antes mencionados descendentes y su concomitancia con la información sensorial ascendente, o el enfoque de nuestra atención y su resonancia hacia elementos significativos en el mundo que percibimos, son fenómenos que conforman la experiencia de la consciencia humana. Gracias a esto, podemos desarrollar un sentido de identidad y de continuidad en la vida. El cerebro es un sistema con autoorganización capaz de aprender de modo autónomo, rápido y estable, enormes cantidades de información en un ambiente no estacionario. Los estados conscientes en el cerebro son estados resonantes que disparan el aprendizaje de representaciones sensoriales y cognitivas. David J. Chalmers, Robert M. French y Douglas Hofstadter escriben que uno de los grandes problemas de la neurociencia cognitiva es la forma en que las personas comprendemos nuestro entorno al procesar de forma constante grandes cantidades de datos que llegan a nuestros sentidos.¹⁰³ A este proceso se le conoce como percepción de alto nivel la cual está influida por factores como creencias, objetivos y contexto. La percepción de alto nivel se distingue porque es semántica, es decir, que con frecuencia extrae significados de las situaciones. La *saliencia* es la capacidad de nuestro cerebro de integrar múltiples estímulos perceptuales y decidir cuáles de ellos requieren de nuestra atención inmediata. Es un mecanismo selectivo que realiza el cerebro constantemente en la vida diaria y que permite mitigar los estímulos no prioritarios para concentrarnos en los más urgentes o necesarios para lograr objetivos concretos.¹⁰⁴ De modo que cuando observamos una obra de arte, la saliencia nos permite concentrar nuestra atención en los elementos más relevantes para

102. Grossberg, “The Link Between Brain Learning”, 2.

103. David J. Chalmers, Robert M. French y Douglas Hofstadter, “Chapter 4. High-level Perception, Representation, and Analogy: A Critique of Artificial-Intelligence Methodology”, en *Fluid Concepts and Creative Analogies, Computer Models of the Fundamental Mechanisms of Thought* (Nueva York: Basic Books, 1996): 169-193.

104. María José Sampedro, Manuel J. Blanco, Dolores Ponte y Luz I. Leiros, “Saliencia perceptiva y atención”, en *La atención (VI): un enfoque pluridisciplinar*, eds. Elena Añaños, Santiago Estaún y María Teresa Mas (Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona, 2010), 91-104.

nuestros intereses u objetivos. Además, intervienen los mecanismos de reconocimiento visual.

Mecanismos de reconocimiento visual en el arte

Una idea clave es que el cerebro tiene recursos de atención y espacio neural limitados; por lo que en todas las etapas de procesamiento se genera una señal que produce activación límbica y lleva la atención hacia puntos que asemejan objetos conocidos.¹⁰⁵ Vilayanur S. Ramachandran y William Hirstein examinan los procesos de reconocimiento visual, como el efecto de cambio máximo, el espacio de postura y la agrupación y vinculación perceptual.¹⁰⁶ El efecto de cambio máximo se refiere al reconocimiento de cualidades visuales en el aprendizaje, como reconocer patrones en las imágenes. El concepto del espacio de postura, se refiere al reconocimiento de posturas o posiciones corporales, por ejemplo, la postura de ataque o una postura que indica tristeza o depresión. Este proceso nos permite identificar las emociones en las posturas corporales que observamos en las artes visuales. Por ejemplo, en la pintura *Hope Comforting Love in Bondage*, de Sidney Harold Meteyard (fig. 3), las emociones en los personajes se expresan por medio de su lenguaje corporal. Podemos relacionar este mecanismo de reconocimiento visual con la teoría de Gallese sobre simulación corporizada.

Este mecanismo empático puede ocurrir en objetos antropomórficos, por ejemplo, en la fotografía *Black and White Bunny #1* de Sarah Lucas (fig. 4), vemos una figura fabricada con medias rellenas posicionada en una silla. La forma comunica una postura corporal que parece hablar de una sensación de abandono, languidez o cansancio.

Otro tipo de reconocimiento visual es la agrupación y vinculación perceptual, se refiere al proceso de unir rasgos correlacionados para crear objetos unitarios o eventos. La agrupación de rasgos visuales lleva a la sincronización de potenciales de acción en las neuronas que extraen esos mismos rasgos. Cuando estamos frente a una imagen saturada de información, enfocar la atención resulta difícil, puesto que el conjunto de estímulos visuales compite

105. Vilayanur S. Ramachandran y William Hirstein, "The Science of Art, A Neurological Theory of Aesthetic Experience", *Journal of Consciousness Studies* 6, núms. 6-7 (enero de 1999): 21.

106. Ramachandran y Hirstein, "The Science of Art", 15-51.



3. Sidney Harold Meteyard, *Hope Comforting Love in Bondage*, 1901, 104.2 × 109.2 cm. Birmingham Museum Trust, Birmingham.

por captar nuestra mirada. En cambio, cuando observamos una imagen simple o un diseño con elementos aislados, la atención se dirige de modo más eficiente. Así, los rasgos similares se agrupan en formas u objetos para facilitar su reconocimiento. De acuerdo con Ramachandran y Hirstein, respondemos con una atención más enfocada cuando miramos imágenes con bordes claramente definidos. Las células en la retina, en el núcleo geniculado lateral (NGL) y en la corteza visual responden sobre todo a los bordes, es decir, a los cambios en luminancia; pero no a superficies de color plano, así que una línea o una caricatura estimula estas células de una manera tan efectiva como



4. Sarah Lucas, *Black and White Bunny #1*, 1997, 122 × 91 cm. Tate Modern, Londres. © Tate Modern, P78227.

una fotografía a medio tono.¹⁰⁷ Cuando vemos un dibujo lineal en blanco y negro, el impacto en nuestra atención es mayor comparado con observar una fotografía a color. Esto sucede porque las células en la retina son estimuladas por los bordes y son indiferentes a las regiones visuales homogéneas. Por este motivo, cuando miramos imágenes con más información como textura, sombreado y tonos de color, los datos redundantes pueden distraer los recursos limitados de atención de las características distintivas del objeto.¹⁰⁸ De modo que nuestro cerebro amplifica los rasgos más definidos y los acentúa para dirigir nuestra atención.

107. Ramachandran y Hirstein, “The Science of Art”, 25.

108. Shimamura, *Experiencing Art*, 48.

Conclusión

La diversidad de los mecanismos que subyacen a la percepción estética revela la complejidad del cerebro humano. La relevancia de la neuroestética en el estudio de las artes visuales consiste en su capacidad de actualizar los modelos teóricos, al descartar la concepción de la experiencia estética como un fenómeno exclusivo a las artes. Dos aportaciones clave son el papel que tiene el valor hedónico en la experiencia del arte y la simulación corporizada como mecanismo empático e intersubjetivo en la percepción visual. La experiencia estética del arte vista desde el enfoque de la percepción corporizada es una forma mediada de intersubjetividad que abarca un involucramiento prelingüístico, más allá de las emociones, en el que el observador internamente mimetiza la expresividad de la obra. Este tipo de reconocimiento empático puede abrir diálogos que nos lleven a la comprensión de otras formas de expresión artística desde la materialidad del cuerpo. La investigación en neuroestética experimental continuará elucidando la base biológica de la percepción humana. Este campo de investigación tendrá aplicaciones en el desarrollo de los sistemas de percepción en inteligencia artificial y robótica en un futuro cercano. Sin duda, surgirá un mayor número de preguntas sobre la conciencia humana y su reproducibilidad. ❀