

# Miradas

Revista de Historia del Arte y la Cultura de las Américas y la Península Ibérica

MIRADAS 09 (2025)

Número monográfico: Experiencia y recepción de imágenes, objetos y espacios en la Península Ibérica y las Américas

Número monográfico editado por: Alicia Miguélez, Sara Carreño

Cierre de redacción: Noviembre 2025

eISSN: 2363-8087

<https://journals.ub.uni-heidelberg.de/index.php/miradas>

Editado por: Miriam Oesterreich; Franziska Neff;  
Institut für Europäische Kunstgeschichte, Universität Heidelberg

Hosted by: University Library Heidelberg

RESUMEN De la *Pathosformel* de Aby Warburg a la Neuroestética.  
Explorando el Movimiento, el Gesto y la Expresión en la Imagen

Fecha de recepción: 02/09/2024

Fecha de aceptación: 14/02/2025

DOI: [doi.org/10.11588/mira.2025.2.114828](https://doi.org/10.11588/mira.2025.2.114828)

Licencia: CC BY NC ND

Autorx: Piccichè, Margherita (Universidad de Palermo. Investigadora predoctoral)

Di Giovanni, Fabrizio (Universidad de Palermo. Investigador predoctoral)

Correo: [margherita.picciche@unipa.it](mailto:margherita.picciche@unipa.it) / [fabrizio.digiovanni@unipa.it](mailto:fabrizio.digiovanni@unipa.it)

Sugerencia de citación:

Piccichè, Margherita y Fabrizio Di Giovanni. "RESUMEN De la *Pathosformel* de Aby Warburg a la Neuroestética. Explorando el Movimiento, el Gesto y la Expresión en la Imagen."

Número monográfico *Experiencia y recepción de imágenes, objetos y espacios en la Península Ibérica y las Américas*, editado por Alicia Miguélez y Sara Carreño. *MIRADAS – Revista de Historia del Arte y la Cultura de las Américas y la Península Ibérica* 9 (2025): 263-281, [doi.org/10.11588/mira.2025.2.114828](https://doi.org/10.11588/mira.2025.2.114828).

# RESUMEN De la *Pathosformel* de Aby Warburg a la Neuroestética. Explorando el Movimiento, el Gesto y la Expresión en la Imagen

*Margherita Picciché*<sup>1</sup>

*Fabrizio Di Giovanni*<sup>2</sup>

## Resumen

Este artículo explora la intersección de las teorías de Aby Warburg sobre el arte, específicamente en lo referente a las representaciones de movimiento, gesto y expresión facial, con la investigación neurocientífica contemporánea. Muchas de las ideas pioneras de Warburg son validadas por estudios en cognición corporizada (embodied cognition), el sistema de neuronas espejo y la neuroestética. Al examinar diversas formas artísticas, el artículo muestra cómo la representación del movimiento, el gesto y la expresión facial activa la percepción visual y desencadena reacciones motoras, sensitivas y emocionales en el cerebro del observador.

La respuesta neurofisiológica al arte es investigada utilizando técnicas como la electroencefalografía (EEG) y la resonancia magnética funcional (fMRI), las cuales revelan que la percepción del arte implica una simulación corporizada de los gestos y las emociones representadas. Un objetivo clave es sugerir cómo un enfoque interdisciplinario, que integre la historia del arte con la neurociencia, puede conducir a una comprensión más exhaustiva de las experiencias estéticas. Esta convergencia subraya cómo las dimensiones biológicas y culturales interactúan para moldear nuestra relación con el arte.

**Palabras clave:** Aby Warburg • neuroestética • movimiento • gestos • expresiones faciales

---

<sup>1</sup> Universidad de Palermo. Investigadora predoctoral

<sup>2</sup> Universidad de Palermo. Investigador predoctoral

## 1. Warburg y la Neuroestética: Rompiendo Límites Disciplinarios

Los estudios de Aby Warburg, enfocados principalmente en imágenes, memoria cultural y arte del Renacimiento, ofrecen perspectivas relevantes en la actualidad. David Freedberg, ex director del Instituto Warburg, destacó el tema de la empatía (*Einfühlung*) como esencial para comprender los datos visuales y el funcionamiento general del cerebro humano, haciendo referencia a descubrimientos modernos como las neuronas espejo. Warburg rechazó el estudio del arte como mero esteticismo, buscando una comprensión más profunda de las raíces de las formas artísticas, afirmando que uno debe investigar las “raíces subterráneas” para inferir una “fisiología vegetal de la circulación de la savia”. Warburg se identificó cada vez más como un historiador de la imagen, centrándose en la historia del medio “imagen” y su función orientadora en el mundo visual.

Académicos como Vittorio Gallese y David Freedberg han contribuido significativamente a la neuroestética, proponiendo que el concepto de *Pathosformel* es un concepto anticipatorio del sistema de neuronas espejo y la simulación corporizada. La investigación actual, que integra la historia y la ciencia cognitiva, proporciona apoyo científico a las percepciones de Warburg de principios del siglo XX, confirmando que la creación, transmisión y percepción de imágenes involucran profundas bases biológicas junto con dimensiones culturales. Las teorías de Warburg fueron influenciadas por pensadores del siglo XIX, incluidos Charles Darwin (por el vínculo entre gesto, emoción y expresión), Robert Vischer (por *Einfühlung* y símbolo), y Richard Semon (por la noción del *engram* y la memoria). Warburg consideró la imagen como una expresión dinámica resultante de una oscilación continua entre impulsos Dionisiacos y Apolíneos, situando el organismo humano en el centro del arte figurativo.

El concepto de Empatía (*Einfühlung*), que Warburg derivó de Vischer, describe cómo el observador responde físicamente a las formas artísticas, involucrando todo el cuerpo más allá de la mera percepción visual. Vischer argumentó que la experiencia estética es intensamente corpórea, generando un “sentimiento al unísono” con la obra de arte. Warburg interpretó la movilidad de las figuras, como las de la obra de Botticelli, como el núcleo de la función simbólica de la imagen, conceptualizando la empatía como un mecanismo central para la transmisión cultural de símbolos y emociones. La neurociencia contemporánea confirma esta participación física a través de las neuronas espejo y la simulación corporizada.

La aplicación de Warburg de los marcos darwinianos a veces llevó a resultados problemáticos. Su investigación sobre los pueblos Hopi, por ejemplo, simplificó y redujo las culturas indígenas a meras “fuentes” para su análisis. Warburg también documentó en secreto ceremonias reservadas y adquirió artefactos religiosos nativos americanos, actividades que reflejan apropiación cultural y dinámicas coloniales. Por lo tanto, la figura de Warburg debe ser vista con una lente crítica, reconociendo estos problemas éticos y culturales.

En línea con las intuiciones tempranas de Warburg, las teorías de la cognición corporizada y arraigada (*embodied and grounded cognition*) argumentan que los procesos cognitivos están

fundamentalmente ligados a las capacidades perceptuales y motoras del cuerpo. El descubrimiento de las neuronas espejo demostró que observar una acción activa las mismas estructuras utilizadas para realizarla, proporcionando una base neurofisiológica para la empatía, o la capacidad de simular mentalmente una condición externa. Esta simulación especular/corporizada se extiende a los sistemas sensorial, motor, perceptual y emocional.

## 2. Movimiento y Gesto: Hacia un Atlas del Lenguaje Corporal

El intento más claro de Warburg por clasificar el gesto y el movimiento se demuestra en su proyecto inconcluso *Bilderatlas Mnemosyne*. Sus notas de Estrasburgo incluyeron un “Schema of Pathetic Formulas,” que clasificaba las *Pathosformeln* por su grado de intensificación (por ejemplo, “running,” “dancing,” “abduction”). Esto refleja su ambición de crear una “taxonomía del gesto”.

Para explicar el cambio y la intensificación de las *Pathosformeln*, Warburg se basó en la teoría lingüística de Hermann Osthoff sobre la “naturaleza supletiva” en las lenguas indogermanas. Vio un paralelo en cómo una raíz verbal cambia para indicar una acción más intensa, permitiendo que un gesto se modifique para expresar una emoción más poderosa. Warburg también adoptó el principio darwiniano de la antítesis (emociones opuestas que producen movimientos opuestos). Warburg adaptó esto, sugiriendo que las *Pathosformeln* antiguas podían sufrir una polarización de significado —una total “inversión energética”— manteniendo su identidad formal.

### 2.1. Movimiento

Estudios neurocientíficos confirman que la observación de acciones, incluso cuando son estáticas, puede activar estructuras corticales motoras relacionadas con el movimiento. La observación de imágenes estáticas que representan acciones dinámicas lleva a una activación significativamente mayor de las áreas cerebrales relacionadas con el movimiento. Este movimiento implícito es suficiente para activar los circuitos corticales motores, sugiriendo que el cerebro simula internamente la acción observada.

Experimentos específicos con EEG revelaron la activación en áreas corticales sensorio-motoras al ver obras de arte abstracto como los “cortes” de Lucio Fontana y las pinturas en blanco y negro de Franz Kline, con un patrón similar al de la observación de actos motores de la mano. Esto apoya la hipótesis de que la simulación corporizada del gesto del artista está involucrada en la percepción de las obras de arte.

La calidad de la obra de arte influye en la intensidad de la simulación motora. Por ejemplo, observar *Expulsion from Paradise* de Miguel Ángel aumentó la excitabilidad corticomotora, un efecto que no se observó al ver una fotografía de la misma pose relajada. Esto sugiere que

la habilidad de Miguel Ángel para delinear los músculos involucrados en la acción es clave para transmitir la impresión ilusoria de movimiento y desencadenar la simulación corporizada. Además, la investigación en el área cortical V5 (que detecta el movimiento físico e implícito) indica que su actividad puede jugar un papel causal en la apreciación estética abstracta.

## 2.2. Gesto

El gesto es una forma fundamental de comunicación no verbal que, al ser observado en el arte, activa el sistema de neuronas espejo motoras junto con regiones involucradas en el procesamiento del lenguaje y la cognición social. Los gestos se categorizan como icónicos (imitando acciones del mundo real, como las pantomimas) o emblemas (significados socialmente codificados).

Estudios de fMRI sugieren que la comprensión de gestos simbólicos y el lenguaje hablado es apoyada por una red común, en gran parte superpuesta, de regiones cerebrales, incluidas las áreas del lenguaje perisilvianas de Broca y Wernicke. Esta superposición sugiere que estas regiones funcionan como un sistema semiótico independiente de la modalidad que vincula el significado con símbolos, ya sean palabras, gestos o imágenes.

Los gestos emocionales (como los que expresan miedo con todo el cuerpo) producen mayor actividad en las áreas cerebrales vinculadas a los procesos emocionales (amígdala, córtex orbitofrontal, ínsula anterior). La capacidad de reconocer expresiones corporales emocionales es consistente en culturas remotas, lo que apunta a un origen innato y evolutivo.

## 3. Expresión Facial

Warburg, influenciado por Darwin, reconoció el rostro humano como un medio expresivo universal capaz de comunicar emociones intensas y tender puentes entre diferentes épocas y culturas. Su enfoque en el Laocoonte (Tabla 41a del Mnemosyne Atlas) se centró en la transmisión de un lenguaje facial específico que expresaba *pathos* más que en la iconografía de la escultura.

La observación de expresiones faciales en el arte desencadena actividad en regiones cerebrales asociadas con el procesamiento de emociones y la empatía. Los estudios confirman la simulación corporizada en contextos emocionales; por ejemplo, observar o imaginar el asco activa la ínsula anterior y el opérculo inferior-frontal (IFO), áreas involucradas en experimentar y observar el asco. De manera similar, observar expresiones faciales emocionales activa una red que incluye el área facial premotora, la ínsula y la amígdala.

En la neuroestética, observar expresiones faciales de dolor en el arte (por ejemplo, *Prometheus Bound* de Gregorio Martínez) involucra áreas sensorio-motoras. La empatía por el dolor

artístico implica regiones cerebrales sensoriales y visceromotoras relacionadas con la experiencia del dolor en primera persona, como el córtex insular bilateral. Es importante destacar que la actividad registrada en estas regiones durante la observación del dolor artístico se correlacionó directamente con el juicio estético de los participantes, demostrando un vínculo entre la simulación corporizada, la empatía y la evaluación estética.

El reconocimiento universal de las emociones básicas (felicidad, tristeza, ira, miedo, asco y sorpresa) en diferentes culturas sugiere que estas expresiones están profundamente arraigadas en nuestra biología, habiendo evolucionado como un sistema de comunicación fundamental. No obstante, los hallazgos también indican que algunos aspectos de la producción y decodificación de la expresión facial son culturalmente definidos.

## Conclusión

Este trabajo tiene como objetivo ilustrar cómo la exploración de Aby Warburg sobre el movimiento, el gesto y la expresión facial en el arte adquiere una relevancia renovada cuando se ve a través de la lente de la neurociencia contemporánea. A pesar de la falta de herramientas científicas modernas por parte de Warburg, su “ciencia sin nombre” (*nameless science*) anticipó conceptos ahora validados por los avances en cognición corporizada, neuronas espejo y neuroestética. La percepción del arte es un proceso activo que implica una activación sensorio-motora y una simulación corporizada de los gestos y las emociones representadas. Al unir la brecha entre las perspectivas científica y humanística, este enfoque interdisciplinario proporciona una comprensión matizada de las experiencias estéticas, afirmando que el poder emocional y estético del arte está profundamente arraigado en nuestras experiencias biológicas y corporizadas.

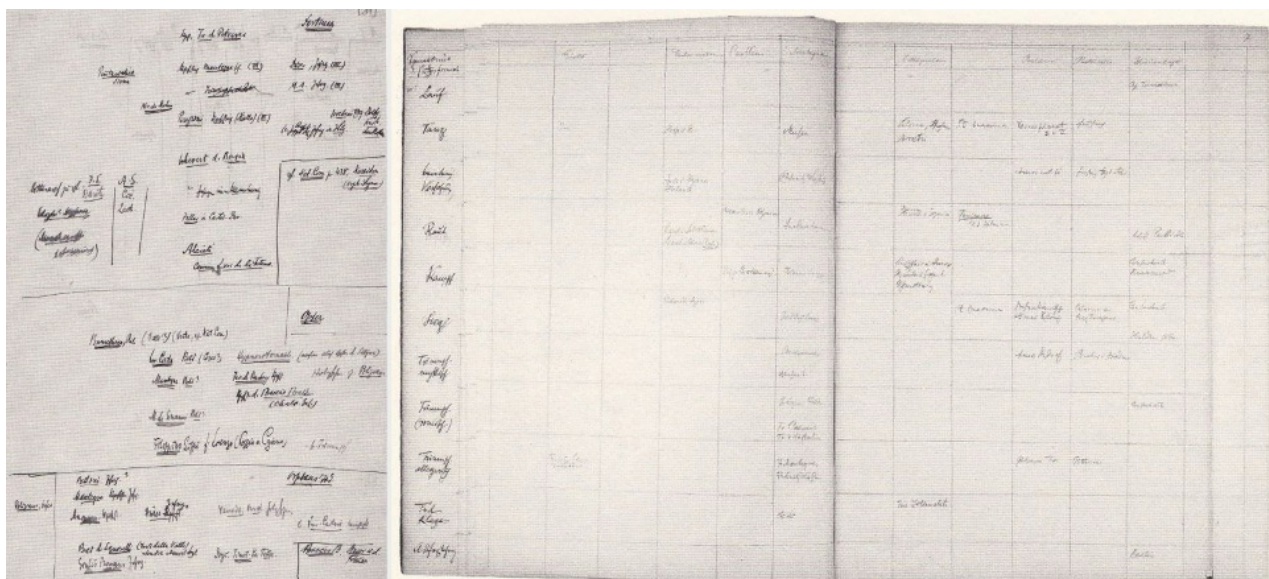


Fig. 1: Las notas de Aby Warburg tituladas *Notas de Strasburgo*, WIA, III.55.1., f. 39 (a la izquierda); *diagrama de las Pathosformeln*, WIA, III.71, f. 7 (a la derecha) [©The Warburg Institute, Londres].



Fig. 2: Detalle del vestido de la Ninfa: Domenico Ghirlandaio, *La natividad de San Juan Bautista*, fresco, 1485-90, Florencia, Santa Maria Novella, Capilla Tornabuoni.

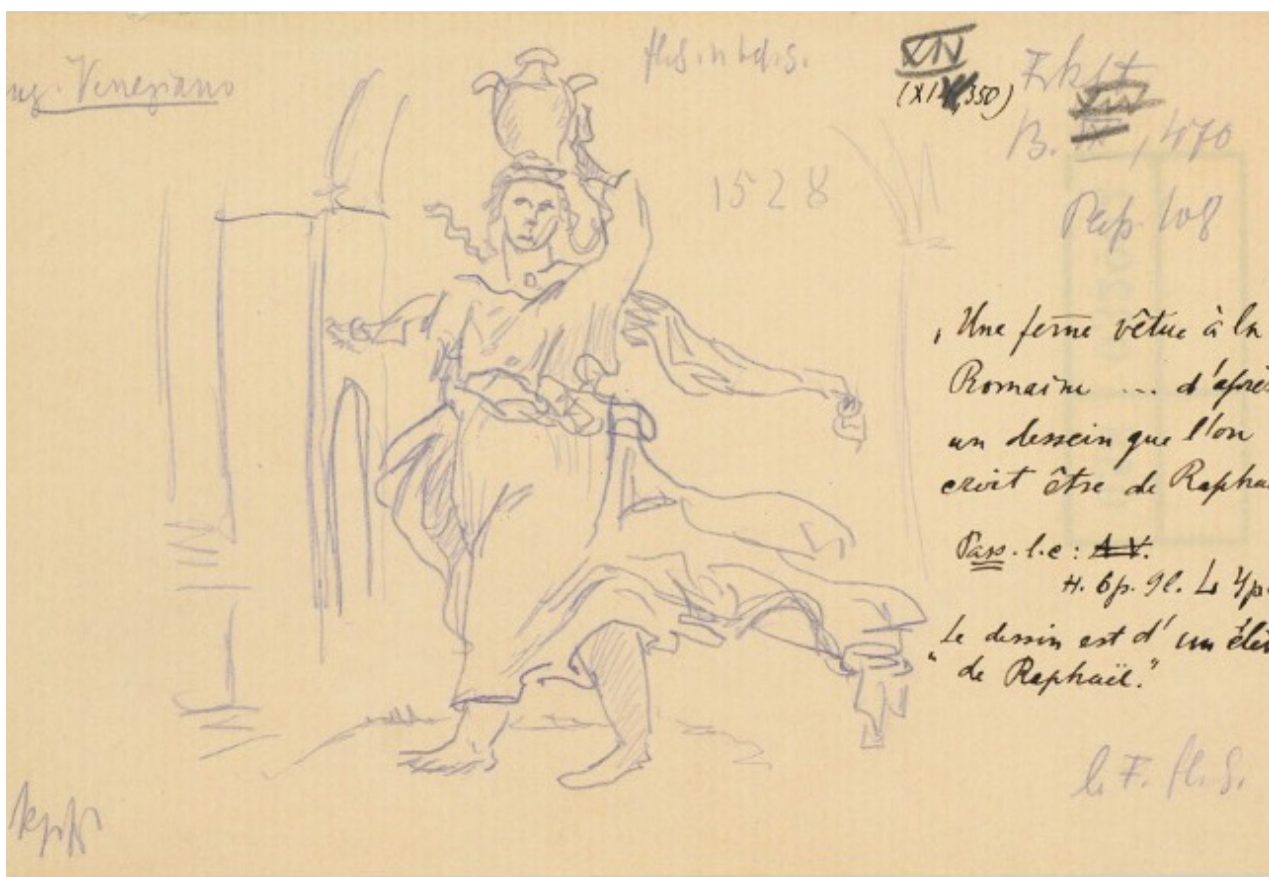


Fig. 3: Aby Warburg, notas relativas a un grabado de Agostino Veneziano (según Rafael o Giulio Romano), 1528, tomado de: Jean David Passavant, *Le Peintre-Graveur*, vol. 6, Leipzig: Rudolph Weigel, 1864, p. 62 (Nr. 108).

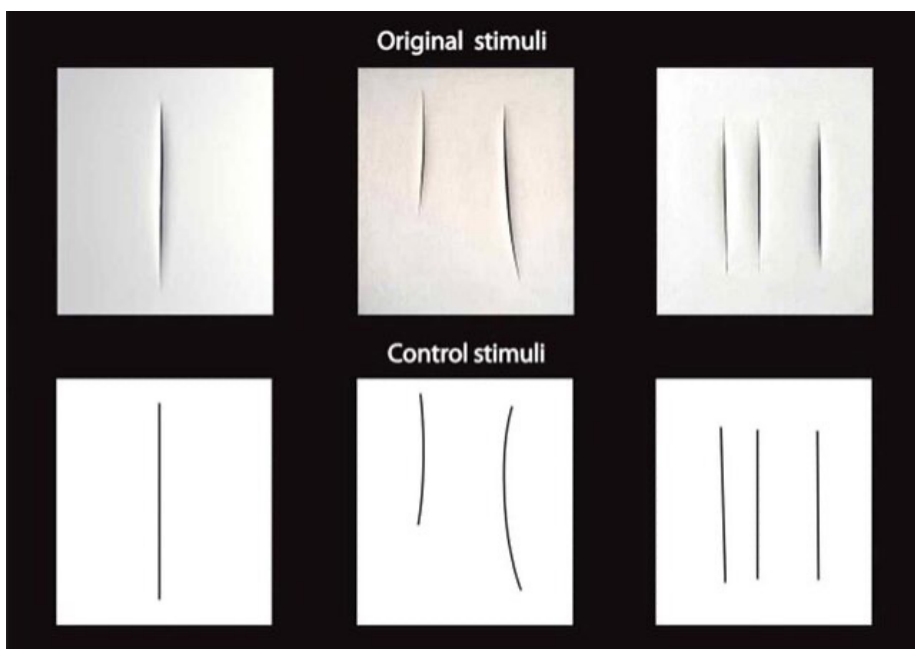


Fig. 4: Obras originales de Lucio Fontana y las versiones simplificadas utilizadas en el estudio de Umiltà, M. Alessandra, Cristina Berchio, Mariateresa Sestito, David Freedberg y Vittorio Gallese. 2012. "Abstract Art and Cortical Motor Activation: An EEG Study." *Frontiers in Human Neuroscience* 6 (noviembre): 311.

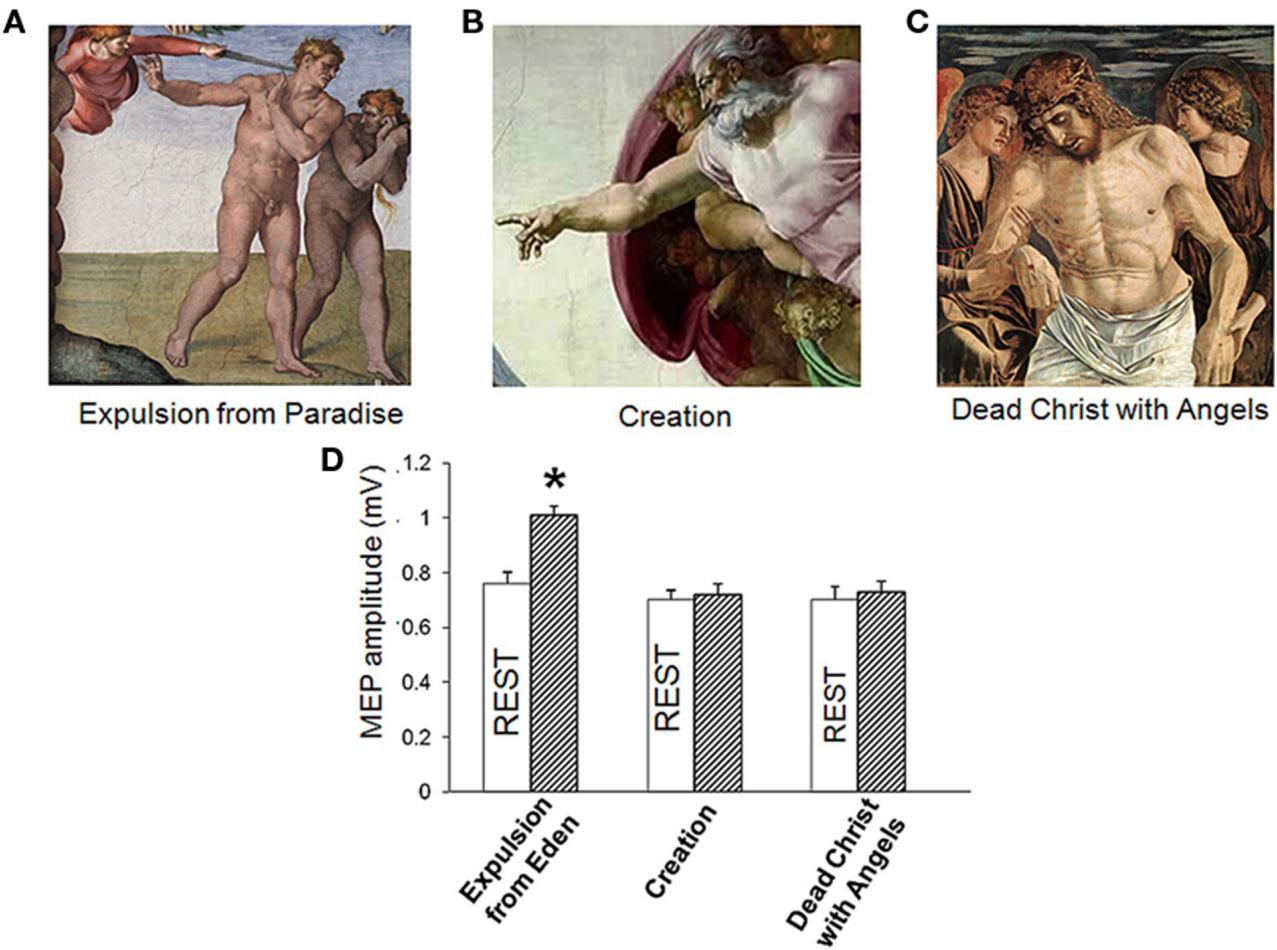


Fig. 6: Las tres obras utilizadas como estímulos (La expulsión del Paraíso de Miguel Ángel, La creación de Adán de Miguel Ángel y Cristo muerto con ángeles de Giovanni Bellini), tomado de: Battaglia, Fortunato, Sarah H. Lisanby y David Freedberg. 2011. "Cortico-motor Excitability during Observation and Imagination of a Work of Art." *Frontiers in Human Neuroscience* 5 (agosto): 11076.



Fig. 7: Lámina 41a, *Atlas Mnemosyne*. Tema: La invención del Laocoonte. La elocuencia patética del sacerdote sacrificado (Laocoonte) como prefiguración antigua que reaparece en respuesta a las necesidades expresivas del arte renacentista, incluso antes del descubrimiento arqueológico del grupo escultórico. *La Rivista di Engramma*. *Mnemosyne Atlas on line* [2004] 2012. Sitio web del Atlas Mnemosyne: ©engramma testi: centro studi classica-luav. Lámina del atlas: ©The Warburg Institute Archive.

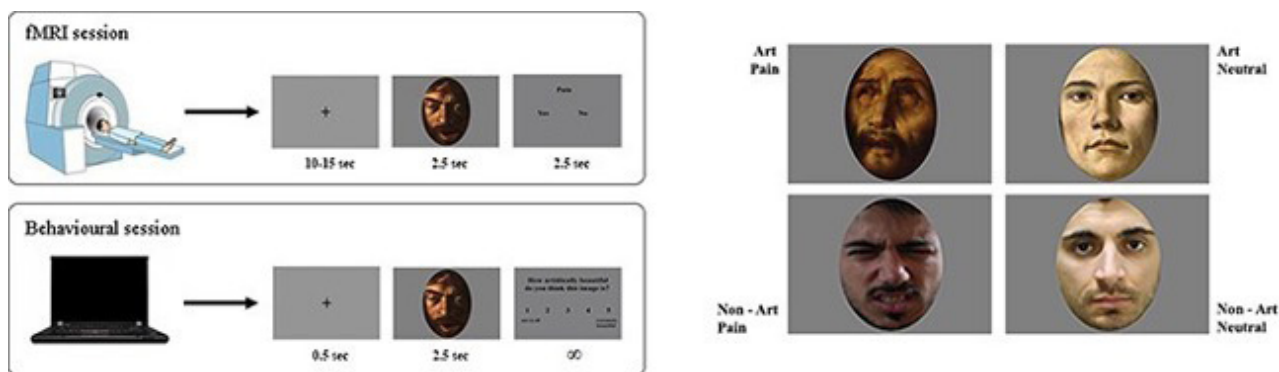


Fig. 8: Diseño experimental y estímulos utilizados para el estudio. Tomado de: Ardizzi, Martina, Francesca Ferroni, Maria Alessandra Umiltà, Chiara Pinardi, Antonino Errante, Francesca Ferri, Elisabetta Fadda y Vittorio Gallese. 2021. "Visceromotor Roots of Aesthetic Evaluation of Pain in Art: An fMRI Study." *Social Cognitive and Affective Neuroscience* 16 (11): 1113–22.

## Bibliografía:

- Agamben, Giorgio. 1984. "Aby Warburg e la scienza senza nome", *aut*, vol. 33, n. 199-200, 51- 66.
- Agostini, Beatrice, Liuba Papeo, Cristina-Ioana Galusca y Angelika Lingnau. 2019. "A Norming Study of High-Quality Video Clips of Pantomimes, Emblems, and Meaningless Gestures." *Behavior Research Methods* 51 (6): 2817–26. doi:10.3758/s13428-018-1159-8.
- Anderson, Michael L. 2010. "Neural Reuse: A Fundamental Organizational Principle of the Brain." *The Behavioral and Brain Sciences* 33 (4): 245–66; discusión 266–313. doi:10.1017/S0140525X10000853.
- Ardizzi, Martina, Francesca Ferroni, Maria Alessandra Umiltà, Chiara Pinardi, Antonino Er-rante, Francesca Ferri, Elisabetta Fadda y Vittorio Gallese. 2021. "Visceromotor Roots of Aesthetic Evaluation of Pain in Art: An fMRI Study." *Social Cognitive and Affective Neuro-science* 16 (11): 1113–22. doi:10.1093/scan/nsab066.
- Ardizzi, Martina, F. Ferroni, F. Siri, M. A. Umiltà, A. Cotti, M. Calbi, E. Fadda, D. Freedberg y V. Gallese. 2020. "Beholders' Sensorimotor Engagement Enhances Aesthetic Ra-ting of Pictorial Facial Expressions of Pain." *Psychological Research* 84 (2): 370–79. doi:10.1007/s00426-018-1067-7.
- Aziz-Zadeh, Lisa, Stephen M. Wilson, Giacomo Rizzolatti y Marco Iacoboni. 2006. "Congruent Embodied Representations for Visually Presented Actions and Linguistic Phrases Describing Actions." *Current Biology: CB* 16 (18): 1818–23. doi:10.1016/j.cub.2006.07.060.
- Barrós-Loscertales, Alfonso, Julio González, Friedemann Pulvermüller, Noelia Ventura-Campos, Juan Carlos Bustamante, Víctor Costumero, María Antonia Parcet y César Ávila. 2012. "Reading Salt Activates Gustatory Brain Regions: fMRI Evidence for Se-mantic Grounding in a Novel Sensory Modality." *Cerebral Cortex* 22 (11): 2554–63. doi:10.1093/cercor/bhr324.
- Barsalou, Lawrence W. 2008. "Grounded Cognition." *Annual Review of Psychology* 59: 617–45. doi:10.1146/annurev.psych.59.103006.093639.
- Barsalou, Lawrence W., W. Kyle Simmons, Aron K. Barbey y Christine D. Wilson. 2003. "Grounding Conceptual Knowledge in Modality-Specific Systems." *Trends in Cognitive Sciences* 7 (2): 84–91. doi:10.1016/s1364-6613(02)00029-3.
- Barsalou, L. W. 1999. "Perceptual Symbol Systems." *The Behavioral and Brain Sciences* 22 (4): 577–609; discusión 610–60. doi:10.1017/s0140525x99002149.

- Battaglia, Fortunato, Sarah H. Lisanby y David Freedberg. 2011. "Corticomotor Excitability during Observation and Imagination of a Work of Art." *Frontiers in Human Neuroscience* 5 (Agosto). Frontiers: 11076. doi:10.3389/fnhum.2011.00079.
- Blais, Caroline, Karina J. Linnell, Serge Caparos y Amanda Estéphan. 2021. "Cultural Differences in Face Recognition and Potential Underlying Mechanisms." *Frontiers in Psychology* 12 (Abril): 627026. doi:10.3389/fpsyg.2021.627026.
- Bonini, Luca, Cristina Rotunno, Edoardo Arcuri y Vittorio Gallese. 2022. "Mirror Neurons 30 Years Later: Implications and Applications." *Trends in Cognitive Sciences* 26 (9): 767–81. doi:10.1016/j.tics.2022.06.003.
- Bordignon, Giulia. 2004. "L'espressione Antitetica in Aby Warburg La Polarità Semantica Dei Gesti Dalle *Pathosformeln* All'arte Del Rinascimento." *La Rivista Di Engramma* 2004 (32). doi:10.25432/1826-901X/2004.32.0004.
- Borghi, Anna M., Claudia Scorolli, Daniele Caligiore, Gianluca Baldassarre y Luca Tummolini. 2013. "The Embodied Mind Extended: Using Words as Social Tools." *Frontiers in Psychology* 4 (Mayo): 214. doi:10.3389/fpsyg.2013.00214.
- Boulenger, Véronique, Olaf Hauk y Friedemann Pulvermüller. 2009. "Grasping Ideas with the Motor System: Semantic Somatotopy in Idiom Comprehension." *Cerebral Cortex* 19 (8): 1905–14. doi:10.1093/cercor/bhn217.
- Brown, Steven y Ye Yuan. 2018. "Broca's Area Is Jointly Activated during Speech and Gesture Production." *Neuroreport* 29 (14): 1214–16. doi:10.1097/WNR.0000000000001099.
- Carr, Laurie, Marco Iacoboni, Marie-Charlotte Dubeau, John C. Mazziotta y Gian Luigi Lenzi. 2003. "Neural Mechanisms of Empathy in Humans: A Relay from Neural Systems for Imitation to Limbic Areas." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 100 (9): 5497–5502. doi:10.1073/pnas.0935845100.
- Cattaneo, Zaira, Susanna Schiavi, Juha Silvanto y Marcos Nadal. 2017. "A TMS Study on the Contribution of Visual Area V5 to the Perception of Implied Motion in Art and Its Appreciation." *Cognitive Neuroscience* 8 (1). Routledge: 59–68. doi:10.1080/17588928.2015.1083968.
- Cela-Conde, Camilo J., Francisco J. Ayala, Enric Munar, Fernando Maestú, Marcos Nadal, Miguel A. Capó, David del Río, et al. 2009. "Sex-Related Similarities and Differences in the Neural Correlates of Beauty." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106 (10): 3847–52. doi:10.1073/pnas.0900304106.

Chávez, Christine y Uwe Fleckner eds. 2022. *Lightning Symbol and Snake Dance: Aby Warburg and Pueblo Art*. Ostfildern: Hatje Cantz.

Clark, Andy y David Chalmers. 1998. "The Extended Mind." *Analysis* 58 (1). Oxford Academic: 7–19. doi:10.1093/analys/58.1.7.

D'Ambrosio, Paolo y Ivan Colagè. 2017. "Extending Epigenesis: From Phenotypic Plasticity to the Bio-Cultural Feedback." *Biology & Philosophy* 32 (5): 705–28. doi:10.1007/s10539-017-9581-3.

Darwin, Charles. 1872. *The Expression of Emotions in Man and Animals*, John Murray, Londres; trad. it. G. Canestrini, F. Bassani eds., *L'espressione dei sentimenti nell'uomo e negli animali*, Unione Tipografica Editrice, Turín 1878.

De Gelder, B., Snyder, J., Greve, D., Gerard, G. y Hadjikhani, N. (2004). "Fear fosters flight: a mechanism for fear contagion when perceiving emotion expressed by a whole body." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101(47), 16701–16706. <https://doi.org/10.1073/pnas.0407042101>

Desideri Fabrizio. 2016, "L'estetica possibile di Aby Warburg (con una coda su Georg Hirth come fonte trascurata del pensiero warburghiano)", en Alice Barale, Fabrizio Desideri, Silvia Ferretti eds. *Energia e rappresentazione*, Milán: Mimesis.

De Stefani, Elisa y Doriana De Marco. 2019. "Language, Gesture, and Emotional Communication: An Embodied View of Social Interaction." *Frontiers in Psychology* 10 (Septiembre): 2063. doi:10.3389/fpsyg.2019.02063.

Dias, Brian G. y Kerry J. Ressler. 2014. "Parental Olfactory Experience Influences Behavior and Neural Structure in Subsequent Generations." *Nature Neuroscience* 17 (1): 89–96. doi:10.1038/nn.3594.

Didi-Huberman, Georges. 2006. *L'Immagine Insepolta*. Milán: Bollati Boringhieri.

Di Dio, Cinzia, Nicola Canessa, Stefano F. Cappa y Giacomo Rizzolatti. 2011. "Specificity of Esthetic Experience for Artworks: An fMRI Study." *Frontiers in Human Neuroscience* 5 (Noviembre): 139. doi:10.3389/fnhum.2011.00139.

Diers, Michael. 1997, *Schlagbilder. Zur politischen Ikonografie der Gegenwart*, Fischer: Frankfurt am Main.

- Ekman, Paul, Wallace V. Friesen, Maureen O'Sullivan, Anthony Chan, Irene Diacoyanni-Tarlatzis, Karl Heider, Rainer Krause, et al. 1987. "Universals and Cultural Differences in the Judgments of Facial Expressions of Emotion." *Journal of Personality and Social Psychology* 53 (4): 712–17. doi:10.1037/0022-3514.53.4.712.
- Errico, Francesco d', y Ivan Colagè. 2018. "Cultural Exaptation and Cultural Neural Reuse: A Mechanism for the Emergence of Modern Culture and Behavior." *Biological Theory* 13 (4): 213–27. doi:10.1007/s13752-018-0306-x.
- Ferrari, P. F., C. Maiolini, E. Addessi, L. Fogassi y E. Visalberghi. 2005. "The Observation and Hearing of Eating Actions Activates Motor Programs Related to Eating in Macaque Monkeys." *Behavioural Brain Research* 161 (1): 95–101. doi:10.1016/j.bbr.2005.01.009.
- Flaisch, Tobias, Frank Häcker, Britta Renner y Harald T. Schupp. 2011. "Emotion and the Processing of Symbolic Gestures: An Event-Related Brain Potential Study." *Social Cognitive and Affective Neuroscience* 6 (1): 109–18. doi:10.1093/scan/nsq022.
- Freedberg, David. 2004. "Pathos a Oraibi: Ciò che Warburg non vide." In *Lo sguardo di Giano: Aby Warburg fra tempo e memoria*, edited by C. Cieri Via and P. Montani. Turín: Aragno Editore.
- Freedberg, David. 2005. "Warburg's Mask: A Study in Idolatry." En *Anthropologies of Art*, editado por M. Westerman, Williamstown, Mass.: Sterling and Francine Clark Art Institute.
- Freedberg, D. (2007). *Empathy, Motion and Emotion*. K. Herding and A. Krause Wahl (Eds.), *Wie Sich Gefühle Ausdruck Verschaffen: Emotionen in Nabsicht*, 17–51.
- Freedberg, David, and Vittorio Gallese. 2007. "Motion, Emotion and Empathy in Esthetic Experience." *Trends in Cognitive Sciences* 11 (5): 197–203. doi:10.1016/j.tics.2007.02.003.
- Gallese, Vittorio. 2012. "Aby Warburg e il dialogo tra estetica, biologia e fisiologia", en «Ph», n. 2, 2012, pp. 48- 62.
- Gallese, Vittorio. 2003. "The Manifold Nature of Interpersonal Relations: The Quest for a Common Mechanism." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 358 (1431): 517–28. doi:10.1098/rstb.2002.1234.
- Gallese, Vittorio y Corrado Sinigaglia. 2011. "What Is so Special about Embodied Simulation?" *Trends in Cognitive Sciences* 15 (11). Elsevier: 512–19. doi:10.1016/j.tics.2011.09.003.

- Gallese, Vittorio y Guerra Michele. 2019, *The Empathic Screen: Cinema and Neuroscience*, edn, Oxford Academic.
- Gelder, B. de, J. Snyder, D. Greve, G. Gerard y N. Hadjikhani. 2004. "Fear Fosters Flight: A Mechanism for Fear Contagion When Perceiving Emotion Expressed by a Whole Body." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 101 (47). Proc Natl Acad Sci U S A. doi:10.1073/pnas.0407042101.
- Gombrich, Ernst. 2001. *Aby Warburg: An Intellectual Biography*. 2nd ed. Londres: Phaidon Inc Ltd, 2001.
- Gong, Xinrong, C. L. Philip Chen y Tong Zhang. 2024. "Cross-Cultural Emotion Recognition With EEG and Eye Movement Signals Based on Multiple Stacked Broad Learning System." *IEEE Transactions on Computational Social Systems* 11 (2). IEEE: 2014–25. doi:10.1109/TCSS.2023.3298324.
- González, Julio, Alfonso Barros-Loscertales, Friedemann Pulvermüller, Vanessa Mese-guer, Ana Sanjuán, Vicente Belloch, y César Avila. 2006. "Reading Cinnamon Activa-tes Olfactory Brain Regions." *NeuroImage* 32 (2): 906–12. doi:10.1016/j.neuroima-ge.2006.03.037.
- Grafton, S. T., L. Fadiga, M. A. Arbib, y G. Rizzolatti. 1997. "Premotor Cortex Activation du-ring Observation and Naming of Familiar Tools." *NeuroImage* 6 (4): 231–36. doi:10.1006/nimg.1997.0293.
- Hauk, Olaf, Ingrid Johnsrude, y Friedemann Pulvermüller. 2004. "Somatotopic Represen-tation of Action Words in Human Motor and Premotor Cortex." *Neuron* 41 (2): 301–7. doi:10.1016/s0896-6273(03)00838-9.
- Heise, Carl Georg. 1947, *Persönliche Erinnerungen an Aby Warburg*, New York
- Ishizu, T., y S. Zeki. 2013. "The Brain's Specialized Systems for Aesthetic and Perceptu-al Judgment." *The European Journal of Neuroscience* 37 (9): 1413–20. doi:10.1111/ejn.12135.
- Izard, C. E. 1994. "Innate and Universal Facial Expressions: Evidence from Develop-mental and Cross-Cultural Research." *Psychological Bulletin* 115 (2): 288–99. doi:10.1037/0033-2909.115.2.288.
- Jabbi, Mbemba, Jojanneke Bastiaansen, y Christian Keysers. 2008. "A Common Anterior Insula Representation of Disgust Observation, Experience and Imagination Shows Di-vergent Functional Connectivity Pathways." *PloS One* 3 (8): e2939. doi:10.1371/journal.pone.0002939.

- Jiang, Zhongqing, Guillermo Recio, Wenhui Li, Peng Zhu, Jiamei He y Werner Sommer. 2023. "The Other-Race Effect in Facial Expression Processing: Behavioral and ERP Evidence from a Balanced Cross-Cultural Study in Women." *International Journal of Psychophysiology: Official Journal of the International Organization of Psychophysiology* 183 (Enero): 53–60. doi:10.1016/j.ijpsycho.2022.11.009.
- Kawabata, Hideaki y Semir Zeki. 2004. "Neural Correlates of Beauty." *Journal of Neurophysiology* 91 (4): 1699–1705. doi:10.1152/jn.00696.2003.
- Kelly, David J., Shaoying Liu, Helen Rodger, Sébastien Miellet, Liezhong Ge, and Roberto Caldara. 2011. "Developing Cultural Differences in Face Processing." *Developmental Science* 14 (5): 1176–84. doi:10.1111/j.1467-7687.2011.01067.x.
- Kohler, Evelyne, Christian Keysers, M. Alessandra Umiltà, Leonardo Fogassi, Vittorio Gallese y Giacomo Rizzolatti. 2002. "Hearing Sounds, Understanding Actions: Action Representation in Mirror Neurons." *Science* 297 (5582): 846–48. doi:10.1126/science.1070311.
- Liu, Wei, Wei-Long Zheng, Ziyi Li, Si-Yuan Wu, Lu Gan, y Bao-Liang Lu. 2022. "Identifying Similarities and Differences in Emotion Recognition with EEG and Eye Movements among Chinese, German, and French People." *Journal of Neural Engineering* 19 (2). doi:10.1088/1741-2552/ac5c8d.
- Livi, Alessandro, Marco Lanzilotto, Monica Maranesi, Leonardo Fogassi, Giacomo Rizzolatti y Luca Bonini. 2019. "Agent-Based Representations of Objects and Actions in the Monkey Pre-Supplementary Motor Area." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 116 (7): 2691–2700. doi:10.1073/pnas.1810890116.
- Longcamp, Marieke, Jean-Luc Anton, Muriel Roth y Jean-Luc Velay. 2003. "Visual Presentation of Single Letters Activates a Premotor Area Involved in Writing." *NeuroImage* 19 (4): 1492–1500. doi:10.1016/s1053-8119(03)00088-0.
- Longcamp, Marieke, Yevhen Hlushchuk y Riitta Hari. 2011. "What Differs in Visual Recognition of Handwritten vs. Printed Letters? An fMRI Study." *Human Brain Mapping* 32 (8): 1250–59. doi:10.1002/hbm.21105.
- Longcamp, M., T. Tanskanen y R. Hari. 2006. "The Imprint of Action: Motor Cortex Involvement in Visual Perception of Handwritten Letters." *NeuroImage* 33 (2): 681–88. doi:10.1016/j.neuroimage.2006.06.042.
- Matsumoto, David y Hyisung C. Hwang. 2013. "Cultural Similarities and Differences in Emblematic Gestures." *Journal of Nonverbal Behavior* 37 (1): 1–27. doi:10.1007/s10919-012-0143-8.

- Matsumoto, David y Bob Willingham. 2009. "Spontaneous Facial Expressions of Emotion of Congenitally and Noncongenitally Blind Individuals." *Journal of Personality and Social Psychology* 96 (1): 1–10. doi:10.1037/a0014037.
- Megias, Alberto, Iga Rzeszewska, Luis Aguado y Andrés Catena. 2018. "Influence of Cross-Ethnic Social Experience on Face Recognition Accuracy and the Visual Perceptual Strategies Involved." *International Journal of Intercultural Relations: IJIR* 65 (Junio): 42–50. doi:10.1016/j.ijintrel.2018.04.008.
- Miellet, Sébastien, Luca Vizioli, Lingnan He, Xinyue Zhou y Roberto Caldara. 2013. "Mapping Face Recognition Information Use across Cultures." *Frontiers in Psychology* 4 (Febrero): 34. doi:10.3389/fpsyg.2013.00034.
- Murano, Jessica. 2016. "Fisiologia del gesto. Fonti warburghiane del concetto di *Pathosformel*", *Aisthesis*, 1.
- Murata, A., L. Fadiga, L. Fogassi, V. Gallese, V. Raos y G. Rizzolatti. 1997. "Object Representation in the Ventral Premotor Cortex (area F5) of the Monkey." *Journal of Neurophysiology* 78 (4): 2226–30. doi:10.1152/jn.1997.78.4.2226.
- Ohr R. y Heil A., 2020, "Aby Warburg: Bilderatlas Mnemosyne: the Original", Hatje Cantz Verlag GmbH & Company KG, 2020, ISBN, 3775746935, 9783775746939
- Osthoff, Hermann. 1899. *Vom Suppletivwesen der indogermanischen Sprachen*. Heidelberg: Universitäts-Buchdruckerei von J. Hörning.
- Parkinson, Carolyn, Trent T. Walker, Sarah Memmi y Thalia Wheatley. 2017. "Emotions Are Understood from Biological Motion across Remote Cultures." *Emotion* 17 (3): 459–77. doi:10.1037/emo0000194.
- Piderit, Theodor. 1886. *Mimik und Physiognomik*. Detmold: Meyer (H. Denecke).
- Proverbio, Alice Mado, Federica Riva, y Alberto Zani. 2009. "Observation of Static Pictures of Dynamic Actions Enhances the Activity of Movement-Related Brain Areas." *PloS One* 4 (5): e5389. doi:10.1371/journal.pone.0005389.
- Pulvermüller, F., M. Härle, y F. Hummel. 2001. "Walking or Talking? Behavioral and Neurophysiological Correlates of Action Verb Processing." *Brain and Language* 78 (2): 143–68. doi:10.1006/brln.2000.2390.
- Pulvermüller, Friedemann, y Luciano Fadiga. 2010. "Active Perception: Sensorimotor Circuits as a Cortical Basis for Language." *Nature Reviews. Neuroscience* 11 (5): 351–60. doi:10.1038/nrn2811.

- Pulvermüller, Friedemann, Olaf Hauk, Vadim V. Nikulin y Risto J. Ilmoniemi. 2005. "Functional Links between Motor and Language Systems." *The European Journal of Neuroscience* 21 (3): 793–97. doi:10.1111/j.1460-9568.2005.03900.x.
- Pulvermüller, Friedemann, Ferath Kherif, Olaf Hauk, Bettina Mohr, y Ian Nimmo-Smith. 2009. "Distributed Cell Assemblies for General Lexical and Category-Specific Semantic Processing as Revealed by fMRI Cluster Analysis." *Human Brain Mapping* 30 (12): 3837–50. doi:10.1002/hbm.20811.
- Raos, Vassilis, Maria-Alessandra Umiltà, Akira Murata, Leonardo Fogassi, y Vittorio Gallese. 2006. "Functional Properties of Grasping-Related Neurons in the Ventral Premotor Area F5 of the Macaque Monkey." *Journal of Neurophysiology* 95 (2): 709–29. doi:10.1152/jn.00463.2005.
- Rizzolatti, G., L. Fadiga, V. Gallese, y L. Fogassi. 1996. "Premotor Cortex and the Recognition of Motor Actions." *Brain Research. Cognitive Brain Research* 3 (2): 131–41. doi:10.1016/0926-6410(95)00038-0.
- Saito, Toshiki, Kosuke Motoki, y Yuji Takano. 2023. "Cultural Differences in Recognizing Emotions of Masked Faces." *Emotion* 23 (6): 1648–57. doi:10.1037/emo0001181.
- Sbriscia-Fioretti, Beatrice, Cristina Berchio, David Freedberg, Vittorio Gallese, y Maria Alessandra Umiltà. 2013. "ERP Modulation during Observation of Abstract Paintings by Franz Kline." *PLoS One* 8 (10): e75241. doi:10.1371/journal.pone.0075241.
- Semon, Richard. 1921. *The Mneme*, London: Allen & Unwin and Macmillan.
- Shioiri, T., T. Someya, D. Helmeste, y S. W. Tang. 1999. "Cultural Difference in Recognition of Facial Emotional Expression: Contrast between Japanese and American Raters." *Psychiatry and Clinical Neurosciences* 53 (6): 629–33. doi:10.1046/j.1440-1819.1999.00617.x.
- Schmarsow, August. "The Essence of Architectural Creation." In *Empathy, Form, and Space: Problems in German Aesthetics, 1873-1893*, eds. by Mallgrave, Harry Francis and Ikononou, Eleftherios, 287-298. Santa Monica: Getty Center for the History of Art and the Humanities, 1994. (Una traducción *Das Wesen der architektonischen Schöpfung* impartida en Leipzig, 8 Noviembre 1893).
- Squires, Scott D., Scott N. Macdonald, Jody C. Culham, y Jacqueline C. Snow. 2016. "Priming Tool Actions: Are Real Objects More Effective Primes than Pictures?" *Experimental Brain Research. Experimentelle Hirnforschung. Experimentation Cerebrale* 234 (4): 963–76. doi: 10.1007/s00221-015-4518-z.

- Srinivasan, Ramprakash, y Aleix M. Martinez. 2021. "Cross-Cultural and Cultural-Specific Production and Perception of Facial Expressions of Emotion in the Wild." *IEEE Transactions on Affective Computing* 12 (3). IEEE: 707–21. doi:10.1109/TAFFC.2018.2887267.
- Szyf, Moshe. 2014. "Lamarck Revisited: Epigenetic Inheritance of Ancestral Odor Fear Conditioning." *Nature Neuroscience* 17 (1): 2–4. doi:10.1038/nn.3603.
- Takaes, Ianick, Jaynie Anderson, Bernardino Branca, y Fabio Tononi. 2024. "A Presentation of: Edgar Wind. Art and Embodiment, Peter Lang, London 2024." *La Rivista Di Engramma* 2024 (211). doi:10.25432/1826-901X/2024.211.0010.
- Umiltà', M. Alessandra, Cristina Berchio, Mariateresa Sestito, David Freedberg, y Vittorio Gallese. 2012. "Abstract Art and Cortical Motor Activation: An EEG Study." *Frontiers in Human Neuroscience* 6 (Noviembre): 311. doi:10.3389/fnhum.2012.00311.
- Vicario, Carmelo M. 2013. "FOXP2 Gene and Language Development: The Molecular Substrate of the Gestural-Origin Theory of Speech?" *Frontiers in Behavioral Neuroscience* 7 (Agosto): 99. doi:10.3389/fnbeh.2013.00099.
- Villarreal, Mirta, Esteban A. Fridman, Alejandra Amengual, German Falasco, Eliana Roldan Gerschovich, Erlinda R. Ulloa y Ramon C. Leiguarda. 2008. "The Neural Substrate of Gesture Recognition." *Neuropsychologia* 46 (9): 2371–82. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2008.03.004.
- Vischer, Robert. 1873. *Ueber das optische Formgefühl: Ein Beitrag zur Aesthetik*. Leipzig: Herm. Credner. <https://www.digitale-sammlungen.de/en/view/bsb11159933>.
- Warburg, Aby (1905). *Dürer and Italian Antiquity*, en Forster, Kurt, W.; Mallgrave; Harry, F.; Roth, Michael, S.; Settis, Salvatore (1999), (eds.). *The Renewal of Pagan Antiquity: Contributions to the Cultural History of the European Renaissance*. Los Angeles: Getty Research Institute, p. 553-558, qui p. 558.
- Warburg, Aby. 2011. "Frammenti sull'espressione", editado por S. Muller, Edizioni della Normale di Pisa, Pisa.
- Warburg, Aby. 2002. "I tipi della Cappella Brancacci", in *Aby Warburg, Opere*, editado por M. Ghelardi, Nino Aragno Editore, Turin, pp. 17-48.
- Warburg, Aby. 1984. "Il *Déjeuner sur l'herbe* di Manet. La funzione prefigurante delle divinità pagane elementari per l'evoluzione del sentimento moderno della natura", traducido por Carchia, Gianni, *aut-aut*, 199-200, pp. 40-45.

- Warburg, Aby. [1932] 1998. *Aby Warburg, Gesammelte Schriften*, ed. por H. Bredekamp, M. Diers, Berlín.
- Warburg, Aby, Johnson C.D., y Wedepohl C.. 2012. "From the Arsenal to the Laboratory", *West 86th* 19, 106–24 (114).
- Wedepohl, Claudia. 2014. "Dalla *Pathosformel* all'Atlante del linguaggio dei gesti. La morte di Orfeo di Dürer e il lavoro di Warburg sulla storia della cultura basata su una teoria dell'espressione", *La Rivista di Engramma*, n. 119, pp. 36-57, doi: <https://doi.org/10.25432/1826-901X/2014.119.0006>
- Wilson, Andrew D., y Sabrina Golonka. 2013. "Embodied Cognition Is Not What You Think It Is." *Frontiers in Psychology* 4 (Febrero): 58. doi:10.3389/fpsyg.2013.00058.
- Wilson, Margaret. 2010. "The Re-Tooled Mind: How Culture Re-Engineers Cognition." *Social Cognitive and Affective Neuroscience* 5 (2-3): 180–87. doi:10.1093/scan/nsp054.
- Wind, Edgar. 1934. 'Introduction', en Hans Meier, Richard Newald and Edgar Wind, eds, *A Bibliography on the Survival of the Classics. First Volume: The Publications of 1931* (Londres: Cassel and the Warburg Institute), v–xii.
- Witkower, Zachary, Alexander K. Hill, Jeremy Koster, y Jessica L. Tracy. 2021. "Beyond Face Value: Evidence for the Universality of Bodily Expressions of Emotion." *Affective Science* 2 (3): 221–29. doi:10.1007/s42761-021-00052-y.
- Xu, Jiang, Patrick J. Gannon, Karen Emmorey, Jason F. Smith, y Allen R. Braun. 2009. "Symbolic Gestures and Spoken Language Are Processed by a Common Neural System." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106 (49): 20664–69. doi:10.1073/pnas.0909197106.
- Yang, Jie, Michael Andric, y Mili M. Mathew. 2015. "The Neural Basis of Hand Gesture Comprehension: A Meta-Analysis of Functional Magnetic Resonance Imaging Studies." *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 57 (Octubre): 88–104. doi:10.1016/j.neubio-rev.2015.08.006.