

PANORAMA DE LA INVESTIGACIÓN Y DIVULGACIÓN CIENTÍFICAS EN NEUROMARKETING

AN OVERVIEW OF RESEARCH AND SCIENTIFIC DIVULGATION IN NEUROMARKETING

<https://doi.org/10.33732/ixc/13/02Panora>

Alicia Gil-Torres

Universidad de Valladolid

alicia.gil@uva.es

<http://orcid.org/0000-0002-8042-2208>

Aurora López-López

Universidad de Valladolid

mariaurora.lopez.lopez@uva.es

<http://orcid.org/0000-0001-8584-850X>

Raquel Sánchez-Sandoval

Universidad de Valladolid

raquel.sanchez.sandoval@uva.es

<https://orcid.org/0000-0002-2502-0855>

Bibi Ayesha Mall

Durban University of Technology

ayesham@dut.ac.za

<https://orcid.org/0000-0002-7718-2290>



Para citar este trabajo: Gil-Torres, A.; López-López, A.; Sánchez-Sandoval, R. y Mall, B.A. (2023). Panorama de la investigación y divulgación científicas en neuromarketing. *index.comunicación*, 13(2), 13-24.

<https://doi.org/10.33732/ixc/13/02Panora>

Resumen: El panorama en la investigación y divulgación científicas en neuromarketing se dirime entre publicaciones que profundizan en la producción científica basada en exhaustivas revisiones de la literatura e investigaciones aplicadas. Los individuos y sus conductas comportan el eje vertebrador que constituye el principal objeto de estudio de cualquier investigación en este ámbito. Debido a la necesidad de superar los límites de la investigación tradicional de mercados, el neuromarketing se ha convertido en su aliado perfecto. Su mayor precisión en el análisis de las respuestas emocionales de las personas ante diferentes estímulos resulta fundamental en la comprensión del comportamiento humano y esto procura a las empresas las claves con las que perfeccionar sus estrategias de mercado. La publicidad, el diseño del *packaging* de productos y las preferencias de compra del consumidor están entre sus principales focos de interés, sin ser los únicos. Limitan el avance de la disciplina las consideraciones éticas relativas a las mediciones neurocientíficas que posibilitan la extracción de esos valiosos datos procedentes del subconsciente de los participantes, mientras estos los desconocen. Con total certeza, el neuromarketing y su alcance siguen siendo un reto para la ciencia.

Palabras clave: neuromarketing; comportamiento del consumidor; *softwares* y procedimientos de medición neurocientíficos; investigación de mercados; estrategias de marketing y publicidad.

Abstract: The landscape of scientific research and dissemination in neuro-marketing is divided between publications that delve into scientific publications based on exhaustive literature reviews and applied research. Individuals and their behaviors are the backbone that constitutes the focus of any research in this field. Due to the need to overcome the limits of traditional market research, neuromarketing has become its perfect ally. Its greater precision in the analysis of people's emotional responses to different stimuli is fundamental in understanding human behavior, and this provides companies with the keys to perfect their marketing strategies. Advertising, product packaging design and consumer buying preferences are indeed among its primary areas of interest, but not the only ones. The progress of the discipline is limited by ethical considerations related to the neuroscientific measurements that make it possible to extract these valuable data from the subconscious of the participants, while they remain unaware of these processes. With all certainty, neuromarketing and its scope remain a challenge for science.

Keywords: Neuromarketing; Consumer behavior; Neuroscientific software and measurement procedures; Market research; Marketing and advertising strategies.

1. La investigación en neuromarketing

En la actualidad, con poco más de 20 años, el neuromarketing sigue siendo una disciplina de estudio en un estado claramente incipiente. Los trabajos académicos o científicos en torno a este ámbito se dirimen entre la investigación aplicada y las contribuciones que, principalmente, constituyen revisiones bibliográficas.

El término neuromarketing fue introducido por Ale Smidts (2002) para definir el estudio de los mecanismos cerebrales que permiten entender el comportamiento del consumidor y así mejorar las estrategias de marketing. No obstante, Plassmann *et al.* (2012) establecen que las diferencias entre la neurociencia del consumidor y el neuromarketing han de comenzar abordándose en función de su aplicación. La neurociencia del consumidor se refiere a la investigación académica en la intersección de la neurociencia y la psicología del consumidor, y el neuromarketing se dedica a la investigación con fines comerciales empleando herramientas de neurociencia para estudiar el comportamiento del consumidor y ayudar a las empresas en la toma de decisiones estratégicas.

Desde una perspectiva neurocientífica, Cherubino *et al.* (2019) proponen que las técnicas de neuromarketing se pueden agrupar en tres categorías: (1) tecnologías que miden la actividad metabólica en el cerebro (PET y fMRI); (2) tecnologías para medir la actividad eléctrica en el cerebro (TMS, EEG, fNIRS, SST y MEG); (3) tecnologías que registran respuestas corporales y fisiológicas (FC, SC, ECG, FEGM, ET y el test de asociación implícita). Si bien dicha propuesta de clasificación está muy aceptada respecto del marco conceptual de la neurociencia aplicada al consumidor, las perspectivas que buscan clasificar las distintas tecnologías son diversas.

Cuando se trata de abordar su funcionalidad en torno a la praxis del neuromarketing, lo que interesa es asomarse a su verdadero uso en el ámbito empresarial. En esta línea, Alvino *et al.* (2020) establecen una relación de las tecnologías de neuromarketing más empleadas en la investigación del comportamiento del consumidor. Su contribución se centra en destacar aquellas cuya aplicabilidad atiende a fines estratégicos comerciales, según estudios de mercado concretos y reales: EEG, ET, FMRI, GSR, FEMG, FACS, fNIRS y ECG. Sin embargo, a través de trabajos de campo que analizan la actividad real de las consultoras de neuromarketing en España (Núñez-Cansado *et al.*, 2018; Núñez-Cansado *et al.*, 2020), se han obtenido evidencias reales de que la utilización de las diversas técnicas se aplica de manera síncrona a los estudios de mercado siempre que estos lo posibiliten.

Pero tratándose de contextualizar correctamente esta actividad desde sus inicios, por alusiones a las tecnologías empleadas en la investigación en torno a la disciplina, la primera que se utilizó con fines mercadotécnicos fue la fMRI en un estudio dirigido por el profesor Gerry Zaltman en 1999 (Roebuck, 2011) aunque, posteriormente, Smidts fuera quien acuñó el término neuro-marketing. Desde entonces hasta ahora la forma de investigar mediante el uso de herramientas neurocientíficas ha cambiado considerablemente, tanto en número como en funcionalidad. La fMRI, hoy por hoy, es una tecnología que plantea grandes costes e imposible de implementarse en los entornos reales de compra. A la par, las temáticas e intereses de investigación se van tornando distintos y el neuromarketing sigue buscando pilares sobre los que asentarse.

2. Algunos avances en la disciplina

En el presente monográfico que nos ocupa, se abordan algunos de los avances más recientes en la disciplina del neuromarketing.

2.1. En lo social

El neuromarketing ha trascendido a los estudios de género (de la Morena, 2016; Castejón y Moreno, 2017; Gómez, 2019; Olarte, 2021). En verdad, es una gran noticia para el mundo académico y científico, pero también es un avance en lo social. En esta línea se encuentra el experimento *Un estudio exploratorio con neurociencia. Impacto del género en la respuesta a las campañas sociales en jóvenes*. En este, 45 jóvenes de entre 19 y 24 años fueron expuestos a una campaña social cuyo objetivo era concienciar sobre la importancia del cumplimiento de las normas durante la pandemia de la COVID-19.

Mediante la combinación de GSR y EEG, junto a métodos de investigación tradicionales como la encuesta, la investigación sirvió para comprobar que las campañas sociales tienen un impacto diferencial entre hombres y mujeres.

No obstante, la idiosincrasia experimental de la investigación tan solo convierte a estos resultados en datos de interés sobre los que continuar indagando. Pero, si el neuromarketing se adentra en la lectura del subconsciente humano, ¿qué aventura tan interesante la del género para la disciplina!

2.2. Análisis bibliométrico

El interés por estudiar el neuromarketing ha penetrado en los análisis bibliométricos de muy diversas formas (Alsharif *et al.*, 2021; Mojica-Londoño, 2017; Paredes *et al.*, 2022; Rodríguez *et al.*, 2022; Siddique *et al.*, 2023). Mediante el uso de mapas científicos, por ejemplo, utilizando el *software Science Mapping Analysis Software Tool (SciMAT)*, desarrollado por Cobo *et al.* (2012), los autores de *Mayoría de edad del neuromarketing: mapa científico de 18 años de in-*

vestigación en el área, buscan identificar la estructura intelectual del campo científico del neuromarketing y la neurociencia del consumidor.

Los datos más destacables de este estudio se refieren al listado de revistas que componen la relación de aquellas en las que más investigación existe en este ámbito de conocimiento, a saber: *Frontiers in Psychology*, *Frontiers in Neuroscience*, *Frontiers in Human Neuroscience*, *Sustainability*, *Journal of Business Research*, *Journal of Neuroscience Psychology and Economics*, *European Journal of Marketing*, *Psychology & Marketing*, *Journal of Economic Psychology*, *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*.

La otra gran aportación es la identificación de las dos amplias temáticas objeto de estudio: (1) fundamentos del comportamiento de consumo y aplicaciones prácticas; (2) alcance y limitaciones de la metodología. La contribución detallada a este respecto merece la pena considerarse. Su extensión y rigurosidad suponen una representación fiel del estado de la cuestión que conlleva una reflexión sobre la necesidad de investigar acerca de las discrepancias entre los resultados derivados de la medición de parámetros neurofisiológicos y las preferencias declaradas por los participantes, al no ser coincidentes en muchas ocasiones. Un dato que nos recuerda que el neuromarketing aporta conocimiento difícilmente extraíble por otros medios.

Por su parte, la investigación *Tendencias emergentes en neuromarketing: análisis bibliométrico con Citespace (2017-2021)*, resulta de gran interés, desde el punto de vista metodológico, a la hora de evaluar la progresión de la investigación en neuromarketing. Así, destaca el análisis bibliométrico y visual sobre una amplísima muestra de artículos científicos que incluyó la distribución temporal de las publicaciones, co-ocurrencia de autores de investigación científica, instituciones, palabras clave, regiones y análisis de palabras claves emergentes.

De este modo, la investigación contribuyó a reconocer a Estados Unidos como el país más productivo en este sentido durante ese período, pero también destaca el grandísimo potencial que los países asiáticos comienzan a tener dentro de este ámbito de conocimiento. Además, se ponen de manifiesto los temas centrales de la investigación en neuromarketing, como son: la publicidad, el producto y la preferencia del consumidor, así como se vislumbra el principal foco de interés hacia el que la disciplina tiende a dirigirse: el estudio de los sujetos y sus emociones.

2.3. En la publicidad

El neuromarketing es un gran aliado de la publicidad (Hsu & Chen, 2020; Kumar, 2015). Su afán por el estudio de las emociones que suscita en las personas y cómo luego esto puede influir en el comportamiento y la decisión de

compra de los consumidores constituye el epicentro de sus principales objetivos. No obstante, en el campo del estudio de las emociones, la creación de *softwares* que las comprendan diferenciándolas de los sentimientos todavía resulta una asignatura pendiente en la investigación aplicada en neuromarketing (Núñez-Cansado *et al.*, 2021).

En el sector del lujo, entender las emociones es crucial. Los estudios sobre el terreno mediante aplicación de técnicas de neuromarketing demuestran una eficacia mayor respecto a la de los métodos tradicionales, por cuanto ayudan a comprender mejor cómo las emociones influyen en la percepción del valor y la calidad de los productos de lujo, justificando su exclusividad y elevados precios (Larsen & O'Doherty, 2014; Nueno & Quelch, 1998). También sus metodologías permiten revelar aspectos relativos a cómo los consumidores almacenan, recuperan y utilizan la información de los anuncios para tomar decisiones y, de manera incipiente, se investiga la relación entre la memoria y factores específicos como el *storytelling* y la apelación frecuente a las emociones en anuncios o en la comunicación digital (Hamelin *et al.*, 2022; Pileliene, 2012).

En el artículo *La aplicabilidad del neuromarketing en la publicidad del sector lujo. Situación actual, potencial de crecimiento y limitaciones*, los autores examinan detalladamente la aplicabilidad del neuromarketing en el campo de la publicidad, centrándose específicamente en su potencial uso en el sector del lujo mediante una exhaustiva revisión bibliográfica para identificar las áreas de la publicidad en las que el neuromarketing puede generar un valor diferencial. Analizan las técnicas que han demostrado ser más eficaces hasta la fecha en el ámbito publicitario y se evalúan sus posibles limitaciones. Todo ello proporciona una perspectiva valiosa sobre el potencial del neuromarketing como una herramienta para comprender el comportamiento del consumidor y mejorar la efectividad de la publicidad en sectores altamente competitivos, como es el mercado de lujo.

2.4. La técnica del PLS-SEM

Una de las metas principales de las técnicas de estadísticas multivariantes es mejorar la capacidad explicativa de la comprobación empírica de una teoría o aumentar el conocimiento teórico en casos en los que sea limitado. Los modelos de ecuaciones estructurales son una técnica de análisis de datos multivariante de segunda generación que brindan mayor confianza a la investigación al ofrecer eficiencia estadística a través de potentes y robustos *softwares* informáticos (Martínez y Fierro, 2018). Estos modelos han revolucionado la investigación empírica al permitir el examen simultáneo de múltiples relaciones de dependencia entre variables independientes y dependientes. Los investigadores de diversas disciplinas utilizan estos modelos de ecuaciones estruc-

turales. Muy frecuente es su uso también en la investigación de mercados (Guenther *et al.*, 2023; Memon *et al.*, 2021).

Sin embargo, las muestras pequeñas que se manejan en la investigación de neuromarketing han limitado la adopción del PLS-SEM, ya que los investigadores deben abordar el problema del tamaño de la muestra y garantizar su representatividad en todo momento (Becker *et al.*, 2023).

En la investigación titulada *A review of the use of PLS-SEM in neuromarketing research* se plantea cómo el análisis de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) es un método de análisis adecuado cuando se combina con técnicas de recopilación de datos como el ET y el EEG, junto con cuestionarios, al demostrar su eficacia para analizar la heterogeneidad en las respuestas de los consumidores. Se confirma que el uso de PLS-SEM en neuromarketing ofrece nuevas oportunidades para comprender y predecir el comportamiento del consumidor. No obstante, las investigaciones analizadas presentan debilidades conforme al tamaño de las muestras, los procedimientos de análisis y la presentación de resultados. Por todo ello, se espera que el uso del PLS-SEM prospere y se considere en la ejecución de estudios que contemplen enfoques más avanzados, rigurosos y completos, a fin de que la popularidad que se le reconoce en los últimos años no solo siga incrementándose, sino que las investigaciones puedan perfeccionarse.

2.5. El neuromarketing y la inteligencia artificial

En los últimos años, la inteligencia artificial (IA) y el neuromarketing han ganado relevancia en la academia (Rodgers, 2021; Shah *et al.*, 2020; Wu & Wen, 2021). El interés por la IA en el campo del marketing radica en su utilidad para analizar grandes cantidades de datos y extraer patrones, tendencias y conocimientos relevantes para la toma de decisiones. La IA posibilita también el análisis de esos grandes volúmenes de datos neurocientíficos, recopilados a través de técnicas de neuromarketing, difícilmente detectables por los investigadores (Kietzmann *et al.*, 2018). El uso de algoritmos y modelos de aprendizaje automático permite a las empresas comprender mejor a sus clientes, personalizar las experiencias de compra, automatizar tareas de marketing y optimizar las estrategias de venta (Shah *et al.*, 2020). Sin embargo, esto plantea a su vez cuestiones éticas que deberían contemplarse en el uso de la IA en el ámbito comercial (Pelau *et al.*, 2021).

En el estudio *Neuromarketing e inteligencia artificial. El caso de la campaña «con mucho acento» de Cruzcampo*, los autores mostraron cómo el uso de IA en la creación de mensajes publicitarios puede generar actitudes positivas hacia la marca al potenciar la fuerza del mensaje, pero no parece influir en la imagen de marca ni en la intención de consumo. El estudio plantea la impor-

tancia de considerar los referentes utilizados en la publicidad y suscita el debate sobre las consideraciones éticas en términos de persuasión y manipulación; la IA tiene el potencial de abrir nuevos espacios creativos, pero su impacto en las audiencias aún requiere mayor investigación.

3. Futuros desafíos para el neuromarketing

Según Cherubino *et al.* (2019) y teniendo en cuenta las contribuciones de Plassmann *et al.* (2015), el neuromarketing se enfrenta a desafíos importantes para plasmar su estado actual y superar obstáculos. En comparación con otros campos, el neuromarketing todavía se encuentra en una etapa menos desarrollada y requiere más investigación. Esto supone atender los siguientes desafíos:

- a) Establecer el neuromarketing como una herramienta válida que complementa y mejora los conocimientos obtenidos a través de estudios tradicionales.
- b) Mejorar el diseño de los estudios de neuromarketing mediante la aplicación de teorías conductistas y herramientas estadísticas meta-analíticas. Esto permitirá una interpretación más precisa de los resultados obtenidos en las mediciones.
- c) Superar las limitaciones en el tamaño de las muestras utilizadas en los estudios de neuromarketing, ya que hasta ahora han sido muy reducidas. Esto afecta la credibilidad y reputación de las técnicas utilizadas, así como la validez y solidez de los resultados obtenidos.

Visto así, parece que todavía el salto del neuromarketing a la academia no acaba de trascender científicamente tanto como otras disciplinas nuevas, quizá, por falta de rigor metodológico. En ocasiones porque sus aportaciones no son en sí lo suficientemente relevantes para la ciencia o porque los resultados no tienen repercusión más allá de un objeto de estudio muy concreto para el cual su aplicación se cierna a un momento o lugar demasiados específicos e, incluso, porque el tratamiento de los datos suele ser a menudo confidencial (Núñez-Cansado *et al.*, 2019). Las marcas siguen, en una amplia mayoría, sin querer revelar que contratan servicios de consultoría en neuromarketing para intentar mejorar la toma estratégica de decisiones con las que posicionarse mejor en el mercado u obtener mayores beneficios, entre otro orden de cosas. Sí parece más claro cada vez que el neuromarketing comporta un complemento fundamental para la investigación de mercados tradicional, lo que implicaría estar más cerca de superar el primero de los desafíos planteados.

Las publicaciones recogidas en este monográfico han apostado en mayor medida por los estudios de revisión de la literatura en torno a la discipli-

na, lo que igualmente es un claro indicador de que su proliferación surge dada una más abundante producción científica aplicada. La lectura opuesta hace pensar que puede que la actividad en el ámbito profesional del neuromarketing no esté trascendiendo ni a la academia, ni a la ciencia, en toda su dimensión. Esto supondría contemplar únicamente una parte de lo que realmente está aconteciendo en lo que respecta a su desarrollo. Hacer balance es necesario, pero es casi imposible no pensar que se están perdiendo detalles, oportunidades y trabajos que supondrían considerar su estudio con mayor perspectiva de análisis. Los desafíos son concretos, aunque no por ello fácilmente superables. En líneas generales, investigadores, académicos y profesionales deben continuar indagando en la construcción y validación del neuromarketing como una disciplina capaz de ofrecer una mayor comprensión de la conducta humana, que posibilite mejoras a las empresas relativas a la toma de decisiones estratégicas, pero que ayude también a los consumidores a tener a su alcance herramientas de discriminación para el consumo de productos y servicios adaptadas a sus intereses y necesidades reales.

Las consideraciones éticas sobre el uso de las tecnologías de las que se sirve la investigación en este campo de conocimiento con relación especialmente a la protección de datos de los participantes de los experimentos, así como a la información más precisa que se les debería hacer constar con respecto a los fines bajo los cuales estos se usen, se sitúan entre las principales causas que impulsarán o frenarán en mayor medida y, de forma más inminente, el desarrollo futuro de la disciplina.

Referencias bibliográficas

- ALSHARIF, A. H.; MD SALLEH, N. Z.; BAHARUN, R. & RAMI HASHEM E. A. (2021). Neuromarketing research in the last five years: A bibliometric analysis. *Cogent Business & Management*, 8(1), 1978620. doi.org/10.1080/23311975.2021.1978620
- ALVINO, L.; PAVONE, L.; ABHISHTA, A. & ROBBEN, H. (2020). Picking Your Brains: Where and How Neuroscience Tools Can Enhance Marketing Research. *Frontiers in Neuroscience*, 14, 577666. doi.org/10.3389/fnins.2020.577666
- BECKER, J. M.; CHEAH, J. H.; GHOLAMZADE, R.; RINGLE, C. M. & SARSTEDT, M. (2023). PLS-SEM's Most Wanted Guidance. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 35(1), 321-346. doi.org/10.1108/IJCHM-04-2022-0474
- CASTEJÓN, P. J. M. y MORENO, E. P. (2017). Perspectiva ética del neuromarketing: un estudio comparativo entre los futuros profesionales del marketing y la psicología. *Gestión: revista de economía*, 64, 5-15.

- CHERUBINO, P.; MARTINEZ-LEVY, A. C.; CARATÙ, M.; CARTOCCI, G.; DI FLUMERI, G.; MODICA, E.; ROSSI, D.; MANCINI, M. & TRETTEL, A. (2019). Consumer behaviour through the eyes of neurophysiological measures: State-of-the-art and future trends. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 1976847. doi.org/10.1155/2019/1976847
- COBO, M. J.; LÓPEZ-HERRERA, A. G.; HERRERA-VIEDMA, E. & HERRERA, F. (2012). SciMAT: A new science mapping analysis software tool. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 63(8), 1609-1630. doi.org/10.1002/asi.22688
- DE LA MORENA GÓMEZ, A. (2016). *Neuromarketing y nuevas estrategias de la mercadotecnia: análisis de la eficiencia publicitaria en la diferenciación de género y la influencia del marketing sensorial y experiencial en la decisión de compra*. [Tesis de doctorado]. Universidad Complutense de Madrid.
- GÓMEZ, M. (2019). *Neuromarketing y nuevas estrategias de la mercadotecnia: análisis de la eficiencia publicitaria en la diferenciación de género y la influencia del marketing sensorial y experiencial en la decisión de compra*. [Tesis de doctorado]. Universidad Complutense de Madrid.
- GUENTHER, P.; GUENTHER, M.; RINGLE, C. M.; ZAEFARIAN, G. & CARTWRIGHT, S. (2023). Improving PLS-SEM use for business marketing research. *Industrial Marketing Management*, 111, 127-142. doi.org/10.1016/j.indmarman.2023.03.010
- HAENLEIN, M. & KAPLAN, A. (2004). A Beginner's Guide to Partial Least Squares Analysis. *Understanding Statistics*, 3(4), 283-297. doi.org/10.1207/s15328031us0304_4
- HAMELIN, N.; THAICHON, P.; ABRAHAM, C.; DRIVER, N.; LIPSCOMBE, J.; NAIK, M. & PILLAI, J. (2020). Storytelling, the scale of persuasion and retention: A neuromarketing approach. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 55. doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102099
- HSU, L. & CHEN, Y. J. (2020). Neuromarketing, subliminal advertising, and hotel selection: An EEG study. *Australasian Marketing Journal*, 28(4), 200-208. doi.org/10.1016/j.ausmj.2020.04.009
- KIETZMANN, J.; PASCHEN, J. & TREEN, E. (2018). Artificial Intelligence in Advertising. How marketers can leverage artificial intelligence along the consumer journey. *Journal of Advertising Research*, 58(3), 263-267. doi.org/10.2501/jar-2018-035
- KUMAR, S. (2015). Neuromarketing: The new science of advertising. *Universal Journal of Management*, 3(12), 524-531. doi.org/10.13189/ujm.2015.031208
- LARSEN T. & O'DOHERTY, J. P. (2014). Uncovering the spatio-temporal dynamics of value-based decision-making in the human brain: a combined fMRI-EEG

- study. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 369, 20130473. doi.org/10.1098/rstb.2013.0473
- MARTÍNEZ, M. y FIERRO, E. (2018). Aplicación de la técnica PLS-SEM en la gestión del conocimiento: un enfoque técnico práctico. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(16), 130-164. doi.org/10.23913/ride.v8i16.336
- MEMON, M. A.; RAMAYAH, T.; CHEAH, J. H.; TING, H.; CHUAH, F. & CHAM, T. H. (2021). PLS-SEM statistical programs: a review. *Journal of Applied Structural Equation Modeling*, 5(1), 1-14. doi.org/10.47263/JASEM.5(1)06
- MOJICA-LONDOÑO, A. G. (2017). Actividad electrodérmica aplicada a la psicología: análisis bibliométrico. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 18(4), 46-56.
- NUENO, J. L. & QUELCH, J. A. (1998). The mass marketing of luxury. *Business Horizons*, 41(6), 61-68. doi.org/10.1016/S0007-6813(98)90023-4
- NÚÑEZ-CANSADO, M.; LÓPEZ LÓPEZ, M. A. & CALDEVILLA DOMÍNGUEZ, D. (2020). Situation of neuromarketing consulting in Spain. *Frontiers in Psychology*, 11, 1854. doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01854
- NÚÑEZ-CANSADO, M.; LÓPEZ, M. A. y VELA, C. (2021). Revisión teórico-científica del marco conceptual de la emoción y el sentimiento y su aplicación al neuromarketing. *Vivat Academia. Revista de Comunicación*, 154, 381-407. doi.org/10.15178/va.2021.154.e1357
- NÚÑEZ-CANSADO, M.; LÓPEZ, M. A. y MORILLAS, A. (2018). El perfil del consultor de neuromarketing en la formación de grado de la universidad española. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E16), 122-133.
- NÚÑEZ-CANSADO, M.; LÓPEZ, M. A. y MORILLAS, A. (2019). Situación económica de las consultoras de neuromarketing en España. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E24), 61-73.
- OLARTE, C. A. S. (2021). La pupilometría y el *eye tracking* como herramientas del neuromarketing. *Vivat Academia. Revista de Comunicación*, 227-243. doi.org/10.15178/va.2021.154.e1345
- PAREDES, S. S. G.; GAVILANES, A. M. S. y CHICAIZA, P. M. (2022). Análisis bibliométrico de la producción científica sobre neuromarketing en SCOPUS. *SATHIRI*, 17(1), 172-181. doi.org/10.32645/13906925.1109
- PELAU, C.; ENE, I. & POP, M. I. (2021). The impact of artificial intelligence on consumers' identity and human skills. *Amfiteatru Economic*, 56, 33-45. doi.org/10.24818/EA/2021/56/33
- PILELIENE, L. (2012). Marketing luxury: Neuroinsight. Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development. *Scientific Journal*, 34(5), 148-153.

- PLASSMANN, H., RAMSØY, T. Z. & MILOSAVLJEVIC, M. (2012). Branding the Brain: A Critical Review and Outlook. *Journal of Consumer Psychology*, 22(1), 18-36. doi.org/10.1016/j.jcps.2011.11.010
- PLASSMANN, H.; VENKATRAMAN, V.; HUETTEL, S. & YOON, C. (2015). Consumer neuroscience: Applications, challenges, and possible solutions. *Journal of Marketing Research*, 52, 427-435. doi.org/10.1509/jmr.14.0048
- RODGERS, S. (2021). Themed issue introduction: Promises and perils of artificial intelligence and advertising. *Journal of Advertising*, 50(1), 1-10. doi.org/10.1080/00913367.2020.1868233
- RODRÍGUEZ, V. J. C.; ANTONOVICA, A.; MARTÍN, D. L. S. y DE BLANES, M. G. (2022). El estudio del *branding* y el *packaging* desde el campo del neuromarketing: una revisión bibliométrica. *Revista de Estudios Empresariales. Segunda Época*, 197-229. doi.org/10.17561/ree.n2.2022.6885
- ROEBUCK, K. (2011). *Neuromarketing: High-Impact strategies - What you need to know: Definitions, Adoptions, Impact, Benefits, Maturity, Vendors*. Emereo Publishing.
- SARSTEDT, M.; RINGLE, C. M. & HAIR, J. F. (2021). Partial Least Square Equation Modelling. In HOMBURG, C.; KLARMANN, M. & VOMBERG, A. (Eds.), *Handbook of Marketing Research* (pp. 1-47). Springer, Cham.
- SHAH, N.; ENGINEER, S.; BHAGAT, N.; CHAUHAN, H. & SHAH, M. (2020). Research trends on the usage of machine learning and artificial intelligence in advertising. *Augmented Human Research*, 5, 1-15. doi.org/10.1007/s41133-020-00038-8
- SIDDIQUE, J.; SHAMIM, A.; NAWAZ, M. & ABID, M. F. (2023). The hope and hype of neuromarketing: a bibliometric analysis. *Journal of Contemporary Marketing Science*, 6(1), 1-21. doi.org/10.1108/JCMARS-07-2022-0018
- SMIDTS, A. (2002). *Kijken in het brein: Over de mogelijkheden van neuromarketing*. Rotterdam School of Management.
- WU, L. & WEN, T. J. (2021). Understanding AI advertising from the consumer perspective: what factors determine consumer appreciation of AI-created advertisements? *Journal of Advertising Research*, 61(2), 133-146. doi.org/10.2501/JAR-2021-004