



Análisis de la Producción Científica del Neuromarketing: Perspectivas para Cuba

*Analysis of the Scientific Production of Neuromarketing: Prospects for
Cuba*

Soima Rosa Méndez Lazo.¹, Yasser Vázquez Alfonso.² & Sacha Lazo del Vallín.³

DOI: <https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v5i2.1687>

Abstract

It was developed a bibliometric analysis about the scientific production on neuromarketing published in the databases of Web of Science, Scielo, Science Direct and Scopus. The study was aimed to know the most outstanding trends in the sector and the prospects for development in Cuba. The incorporation of the fundamentals of neuroscience into traditional marketing has achieved a new paradigm for modern research, through the analysis of the consumer's subconscious and the psychological processes that impact on his purchase decision. 65 sample units were used, through probabilistic sampling for finite populations, analyzed with the COMPAPROP system (Comparison of Multiple Proportions). It was determined that the vast majority of scientific articles correspond to Colombia and the United States, not the case of Cuba, where the bibliography on the subject is still scarce. The variables most addressed were the analysis of consumer behavior during the purchase process, neuroimaging techniques, ethics and mental processes associated with attention, emotion and memory. It was also identified that neuromarketing provides considerable benefits in applied areas such as Economics, business and Social Sciences.

Keywords: neuromarketing; bibliometrics; consumer behavior; neuroimaging techniques; Cuba.

¹ Licenciada en Turismo. Profesor instructor. Facultad de Turismo. Universidad de la Habana soimita94@gmail.com ORCID: 0000-0001-7470-4404

² Doctor en Ciencia Veterinaria. Profesor Titular. Facultad de Turismo. Universidad de la Habana. yafos1@gmail.com ORCID: 0000-0002-4074-0711

³ Máster en Ciencias Médicas y Médico Especialista en Imagenología. Profesora asistente e Investigador auxiliar. Instituto de Gastroenterología. delvallin@infomed.sld.cu. ORCID:0000-0002-4001-9596

Resumen

Se realizó un análisis bibliométrico de la producción científica sobre neuromarketing publicada en las bases de datos de Web of Science, Scielo, ScienceDirect y Sopus, con el objetivo de conocer las tendencias más sobresalientes del tema y sus perspectivas de desarrollo en Cuba. La incorporación de los fundamentos de las neurociencias al marketing tradicional, ha logrado un nuevo paradigma para las investigaciones modernas, a través del análisis del subconsciente del consumidor y los procesos psicológicos que influyen en su decisión de compra. Fueron utilizadas 65 unidades muestrales, mediante un muestreo probabilístico para poblaciones finitas, analizadas con el sistema COMPAPROP (Comparación de Proporciones Múltiples). Se determinó que la gran mayoría de los artículos científicos se corresponden a Colombia y Estados Unidos, no así el caso de Cuba, donde aún es escasa la bibliografía sobre el tema. Las variables más abordadas fueron el análisis del comportamiento del consumidor durante el proceso de compra, las técnicas de neuroimagen, la ética y procesos mentales asociados a la atención, la emoción y la memoria. Se identificó que el neuromarketing brinda considerables prestaciones en áreas aplicadas como la Economía, la empresa y las Ciencias Sociales.

Palabras claves: neuromarketing; bibliometría; comportamiento del consumidor; técnicas de neuroimagen; Cuba.

Introducción

La grandeza del marketing moderno no está en los productos que se crean, sino en las historias que se cuentan. Estas conectan la publicidad con el subconsciente del consumidor. Por varias décadas los profesionales del marketing han anhelado anticipar la efectividad de las campañas publicitarias.

La alianza entre el marketing y las neurociencias permite estudiar la forma en que el cerebro humano reacciona frente a diferentes estímulos publicitarios y entender los procesos de toma de decisiones en la compra, a fin de perfilar su comportamiento desde un ángulo psicológico cognitivo (Lee, Broderick, & Chamberlain, 2006). De esta unión surge el neuromarketing, para explorar la conducta de compra mediante la incorporación de estrategias de la neurociencia a las investigaciones convencionales de mercado (Augusto, Evange, & Agüero, 2019).

Pineda (2018) lo delimita como el conjunto de técnicas orientadas al estudio cerebral para concebir métodos y estrategias que permitan definir cómo reacciona el cerebro emocionalmente ante incitaciones externas, unido a los elementos que impulsan las decisiones de compra. Para Tosun, Ozdemir, & Cubuk (2016), con este conocimiento sería posible entregar al cliente la información, producto o servicio que realmente quiere y necesita.

Se nutre principalmente de la neurología, psicología, psiquiatría, bioética y economía (Rodríguez & Pereira, 2014). Con un matiz similar, Javor et al. (2013), Djamshidi, S. et

al. (2010) y Koc & Boz (2014), señalan que utiliza técnicas de medición de la actividad cerebral para leer e interpretar la respuesta orgánica de una persona ante determinadas persuasiones, a las que se expone.

Las definiciones referidas convergen en puntos comunes: cliente, estímulo, dinámica cerebral y estrategias comerciales, lo que permite entender el neuromarketing como el ensamble entre las técnicas neurocientíficas y las investigaciones tradicionales de marketing, a través del estudio del comportamiento de las regiones cerebrales, y factores que determinan las elecciones de compra, fundamentalmente.

Diversos autores han realizado investigaciones sobre el neuromarketing, asociado fundamentalmente a la publicidad en sectores económicos como el turismo. En el presente, muchas compañías trazan estrategias de marketing para captar en la medida de lo posible toda la atención de sus clientes y adentrarse en su subconsciente, por lo que han incorporado nuevos procedimientos en el diseño de sus planes de comercialización (Al Abbas, Chen, & Saberi, 2019).

El neuromarketing se centra en conocer los patrones psicológicos que determinan los niveles de atención, emoción y memoria que muestran las personas a diferentes estímulos (Ćosić, 2016). Otro proceso mental es la percepción; es personal a cada individuo, mediante la cual se extrae el significado de la información procedente del entorno. Permite establecer comparaciones y seleccionar la mejor alternativa. La mayor parte de las decisiones se toman antes de entrar en el nivel consciente, lo que significa que se debe apelar a las emociones y a los sentimientos más básicos de los usuarios para influir en su decisión de compra (Avendaño, 2013).

Lee, Broderick, & Chamberlain (2006) destacan que además del estudio del comportamiento del consumidor, es necesario tener en cuenta otros campos de interés comercial para las organizaciones, como el diseño de estrategias efectivas para la comunicación interna y externa, fijación de precios, elección de canales de venta y distribución.

A diferencia del marketing tradicional, la neurociencia aplica herramientas más específicas, capaces de calcular la impresión del individuo, la rapidez cerebral y del sistema nervioso, así como comprender sus emociones (Lindstrom, 2011). Ello constituye una limitante de los instrumentos tradicionales de investigación, sean cualitativos o cuantitativos, como entrevistas, encuestas, formularios, entre otros que intentan explicar sus hábitos de consumo o reacción a estímulos publicitarios (Ma, Q. et al, 2014).

La encuesta pudiera presentar limitaciones por la complejidad de diseñar un cuestionario efectivo para medir el subconsciente de lo que expresan los sujetos, más allá de sus respuestas conscientes, así como sus sentimientos y emociones acorde a los contenidos persuasivos que se les presentan, como parte de las campañas de comunicación.

En países como Estados Unidos, Colombia, Argentina, Reino Unido, España, Alemania y Singapur, se han implementado técnicas asociadas al neuromarketing (Constantinescu et al., 2019). La mayoría no son invasivas, dirigidas a medir la actividad cerebral y los procesos cognitivos, la frecuencia cardíaca, la tensión muscular en el rostro, la fijación

de la mirada o la sudoración de la piel ante un determinado producto o publicidad dependiendo de lo que se quiera investigar. Se deben considerar las características psicofisiológicas del sujeto, como el género, la edad, las actividades que realiza, etcétera.

Las dos más populares son la resonancia magnética funcional y electroencefalografía. A menudo combinan esas tecnologías neurocientíficas con otras mediciones biométricas, como puedan ser la medición de la respuesta galvánica de la piel, el seguimiento ocular (*eye-tracking* en inglés), la medición del ritmo cardíaco o la electromiografía.

Estas técnicas influyen en el nivel de atención de los clientes mediante la percepción, es decir estimulan los sentidos. El cerebro capta las señales del exterior a través de las fibras aferentes, las que se transforman en códigos cerebrales, y se traducen en pensamientos, sensaciones, conductas y elecciones (Lindstrom, 2011). Involucran así un proceso fisiológico, lo que significa una reacción del cuerpo y la ocurrencia de micro movimientos, los que facilitan medir la reacción ante los diferentes estímulos.

De esa manera las técnicas de neuromarketing permiten que los investigadores analicen cuáles zonas del cerebro presentan actividad frente a los diferentes estímulos y determinen si corresponde a un área de deseo, amor, miedo, agrado, entre otros y así establecer que sintieron las personas sin necesidad de preguntarles directamente, sino acudiendo a su cerebro (Malfitano & Arteaga, 2009).

Las prestaciones teóricas y prácticas de estas técnicas a sectores como la salud, el turismo, el deporte, la industria automotriz, mobiliaria, la informática, las telecomunicaciones, la física, entre otros, posibilita conocer e interpretar los niveles de atención que reflejan los individuos ante diferentes incentivos, como imágenes de destinos turísticos paradisíacos, incrementar la efectividad de los entrenamientos deportivos para atletas de alto rendimiento, rediseñar la publicidad de marca de vehículos, entre otras prestaciones. Ello contribuye a entender mejor los motivos y sensaciones por las que una persona realiza una actividad determinada y toma decisiones de elección.

En Cuba, fue creado en 1990 el Centro de Neurociencias. Surgió como uno de los primeros centros en el mundo en utilizar la computación para la interpretación de la actividad eléctrica cerebral. Pertenece al Grupo BioCubaFarma y se dedica a la investigación y desarrollo de Neurociencia, Neurotecnología y otras ciencias médicas, que incluye además la producción y comercialización de tecnologías. Sin embargo, aun no se considera vasta la cultura de implementación de técnicas de neurociencias a los planes de marketing, no solo en el turismo sino en la industria en general. Muchas empresas desarrollan los modelos tradicionales en sus investigaciones de mercado. Por ello se plantea la necesidad de recopilar la información existente en torno a los alcances del neuromarketing.

Los aportes teóricos de las neurociencias pudieran aprovecharse a los estudios actuales de mercadotecnia, desde el análisis del consumidor, la efectividad publicitaria, el análisis de producto incluyendo el test de concepto y marca, planes comerciales, estudios de distribución, medios de comunicación, así como estudios sociológicos y de opinión pública.

En la presente investigación se realizó un análisis bibliométrico sobre el neuromarketing, debido a la notoriedad de las investigaciones sobre el tema, la variedad de enfoques sobre su conceptualización, los procesos que ocurren a nivel mental, ventajas y desventajas del uso de las técnicas en la mercadotecnia y los principios éticos de su aplicación en los estudios de comportamiento del cliente, para analizar sus perspectivas en Cuba.

El análisis bibliométrico forma parte de los estudios sociales de la ciencia. E (Fajardo-Egües, 2016) l incremento de la producción científica en los últimos años, junto a su almacenamiento bibliográfico en bases de datos automatizadas, ha fomentado el empleo de la bibliometría y la concepción de indicadores cuantitativos para la métrica y validación de los resultados científicos y tecnológicos (Victoria, Arjona, & Repiso, 2015).

Objetivo general: Analizar desde la bibliometría la producción científica internacional sobre el neuromarketing y sus perspectivas en Cuba.

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo a partir del análisis bibliométrico de la producción científica internacional sobre el neuromarketing. Se utilizaron las publicaciones registradas en bases científicas como Web of Science, Scopus, ScienceDirect y Scielo, durante el periodo 2005-2021. Entre los documentos revisados se encontraron tesis de diploma, maestría y doctorado, libros, memorias de eventos y artículos en revistas especializadas.

Se aplicó una batería de indicadores bibliométricos para la evaluación de aspectos del neuromarketing partir de 4 bloques de interés: cerebro humano, técnicas de neuroimagen, tipología de neuromarketing o clasificación según los sentidos estimulados y parámetros de estudio, desglosados en sus respectivos descriptores, como se muestra en la figura 1. Finalmente se realizó un análisis por años de publicación, autores y elementos propios del neuromarketing. Fue integrado lo cualitativo y cuantitativo, se realizó un análisis estadístico y se elaboró un informe final con los resultados arrojados.

Cerebro humano	Técnicas de neuroimagen	Tipología	Parámetros de estudio
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura y funcionamiento • Teoría del cerebro triuno • Procesos cognitivos (atención, emoción y memoria) 	<ul style="list-style-type: none"> • Resonancia magnética • Electroencefalografía • Electrocardiograma • Electromiografía • Eyetracking • Pupilometría • Codificación facial • Respuesta galvánica de la piel • Test de asociación Implícita • Ética 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual • Auditivo • Kinestésico 	<ul style="list-style-type: none"> • Atención, emoción y memoria • Teoría del color • Comportamiento del consumidor y proceso de compra • Neurotransmisores • Sistema de recompensa cerebral • Redes neuronales • Efecto placebo • Marcador somático

Figura 1: Distribución de bloques de interés para el análisis bibliométrico

➤ **Análisis estadístico**

Se realizó un muestreo aleatorio probabilístico con 65 unidades para una población finita de 73 artículos de diversos países. Su cálculo se basó en una probabilidad de ocurrencia de 0,5; error máximo de estimación de 0,04 y confianza del 97,5%. Se empleó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad \text{donde: } n_0 = p^*(1-p)^* \left(\frac{z(1-\frac{\alpha}{2})}{d} \right)^2$$

Los datos fueron recopilados en una base de datos de Microsoft Excel 2016. Para su análisis se trabajó con el sistema COMPAPROP (Comparación de Proporciones Múltiples) (Castillo & Miranda, 2014). Se utilizó el cálculo de intervalos de confianza para determinar la magnitud y precisión de las estimaciones, además se interpretaron en términos del margen de error de la estimación puntual.

Para el cálculo de proporciones, luego de extraer la muestra de la población se calculó el estadístico proporción ($p=x/n$; donde “x” es la cifra de éxitos u observaciones de interés y “n” el valor muestral) y se determinó la frecuencia relativa. Posteriormente se describieron los datos y definieron en la generalidad de los casos hipótesis alternativas por las diferencias encontradas entre las proporciones, lo que se detalla en la discusión de los resultados. Por otra parte, el análisis multivariado se realizó para obtener las correlaciones entre las diferentes variables, como su nombre lo indica.

Se realizó un análisis multivariado para la evaluación simultánea de conjuntos de datos y poder explicar las relaciones existentes entre las variables vinculadas a la muestra.

En general, se emplearon métodos histórico-lógico, hipotético-deductivo y analítico-sintético. Se describieron las características del neuromarketing, las técnicas más empleadas en las investigaciones y sus prestaciones para sectores de la economía en el mundo y puntualmente en Cuba.

Resultados y discusión

A continuación, se exponen los resultados principales de la investigación.

➤ **Análisis por años de publicación**

Las figuras 2 y 3 exponen un comportamiento oscilativo en la línea de tendencia de los años en que fueron realizadas las publicaciones, lo que no tiene por qué corresponderse con los años de investigación o de inicio del estudio. Se observa una tendencia de crecimiento en el período del 2014 al 2020; los puntos de inflexión más significativos se ubican en los años 2007, 2011 y 2021. Importante tener en cuenta que la investigación se realizó en el primer trimestre del 2021 año en curso, por lo que no es substancialmente significativo el dato de este año.

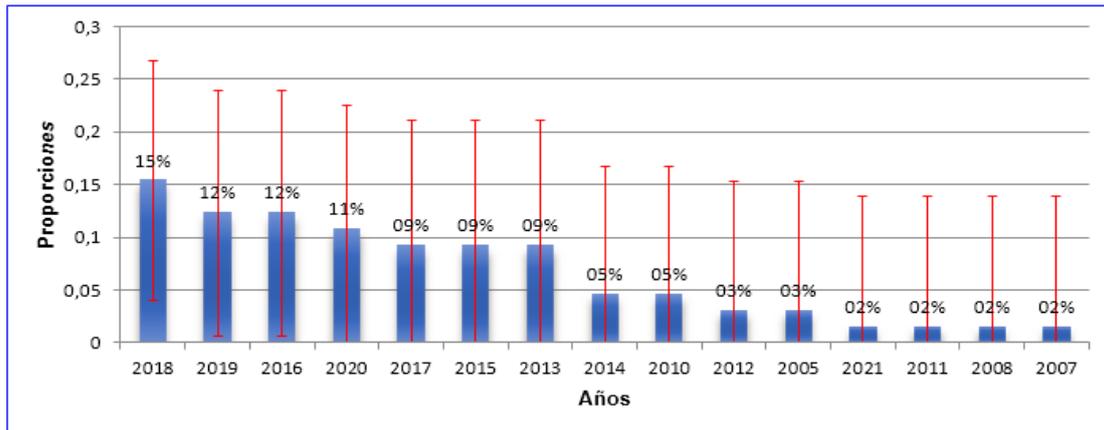


Figura 2: Comparación de las proporciones autor y año de publicación (2005 - primer trimestre 2021)

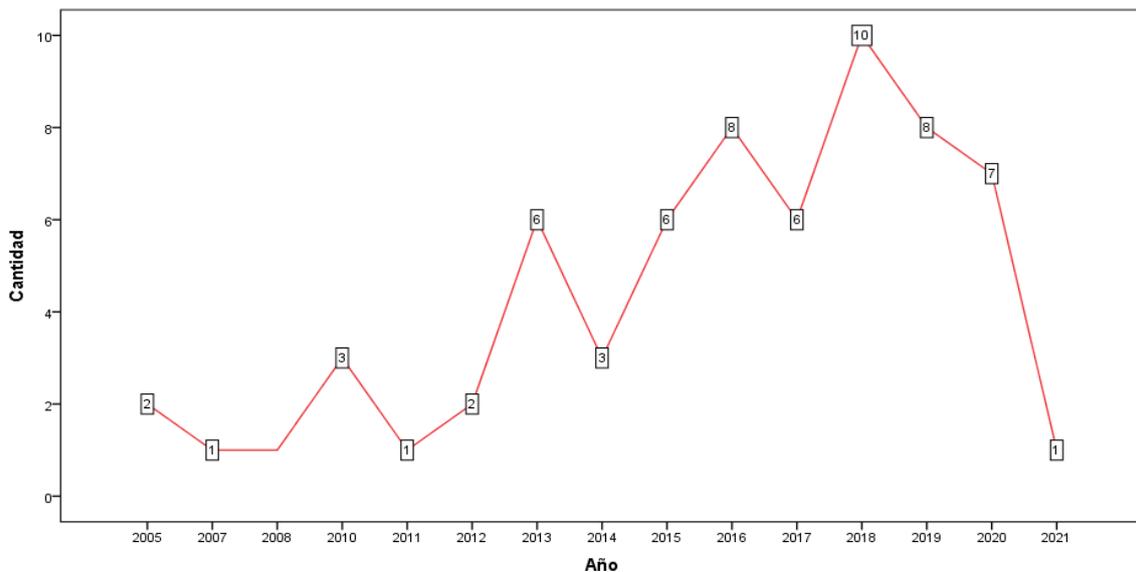


Figura 3: Relación de autores por año de publicación

Respecto a la investigación científica sobre neuromarketing, Andreu, Contreras y Martín (2014) apuntan que según las estadísticas de la Web of Knowledge de Thomson Reuters, en el período 2004-2012 la media de publicaciones sobre el tema ascendió de menos de 5 anuales, a un estimado de 25 en el 2012. Esta inflexión pudiera estar condicionada con el surgimiento en ese año de la *NeuromarketingScience & Business Association* (NMSBA) una asociación global con sede en Ámsterdam, a fin de integrar a todos los investigadores sobre el tema del neuromarketing. Por otro lado, los trabajos científicos sobre neuroética aumentaron de menos de 10 (2004) hasta aproximadamente 35 en el propio 2014 (citado en Caicedo, 2021).

➤ **Análisis por autores**

Tal como se representa en la figura 4, los investigadores que tuvieron mayor representatividad en la descripción o referencia de los parámetros de neuromarketing objetos de estudio (total 36), fueron Javor et al. (2013) para un 61% equivalentes a 22 parámetros referenciados y Renvoisé & Morin (2005) un 58% con 21 de ellos; le siguen

cubano (Suárez-Lugo, 2020). El mismo ratifica su base en la conservación de las normativas que salvaguarden a la población, dado y según refiere su autor, aún son insuficientes el marco conceptual del neuromarketing y los estudios que acrediten su superioridad sobre los métodos convencionales de

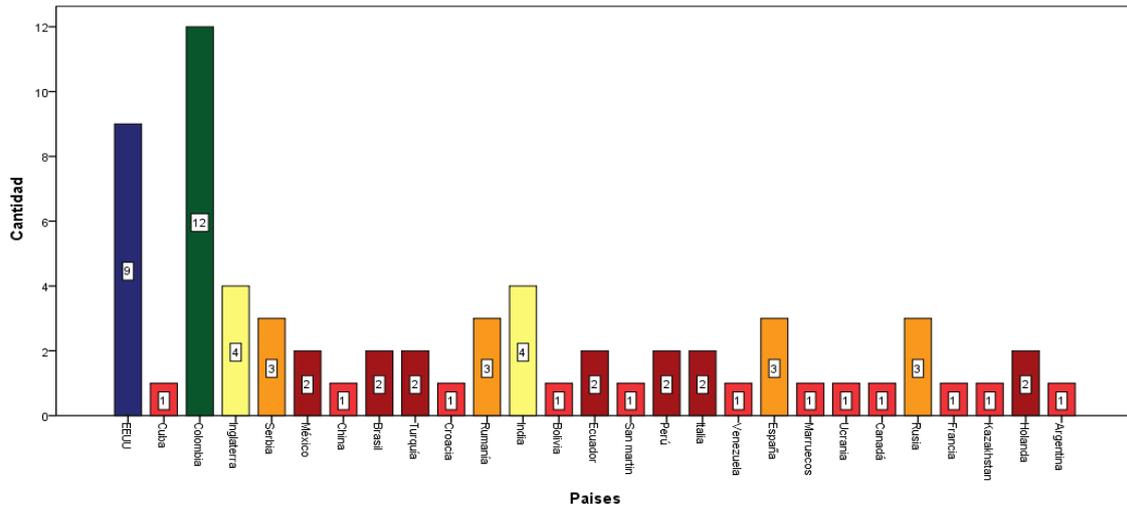


Figura 5: Países líderes en publicaciones de neuromarketing

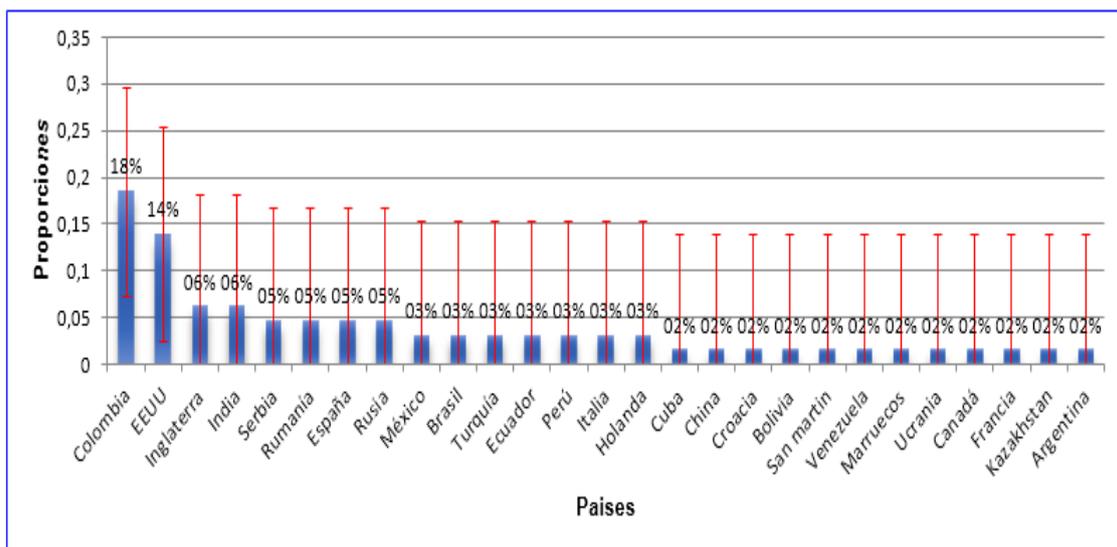


Figura 6: Comparación de proporciones de autores por países

A su vez, algunas de estas demarcaciones geográficas coinciden con aquellos países que son sede de las consultoras más reconocidas de neuromarketing a nivel internacional. Ejemplo de ellas y otras son: EmSense y Nielsen Holdings (EE.UU.); PHD Media (Canadá); EMO Insights, Inside Brain (España); Neurosense y Mindmetriks (Reino Unido); SalesBrain (Francia) y Neuro Insight (Australia). Las mismas auspician importantes investigaciones relacionadas con el aporte de las neurociencias al marketing, en sectores como la economía, dentro de ella el turismo. En estos países también se encuentra una tecnología de punta en lo que a equipos de neurociencia se refiere, como tomógrafos, sistemas de electrodos, computadoras con tecnología láser para la aplicación de la pupilometría y seguimiento ocular.

➤ **Análisis por elementos de neuromarketing**

Tal como se muestra en las figuras 7 y 8, los aspectos más abordados en las investigaciones fueron el comportamiento del consumidor unido a los factores que inciden en el proceso de compra de un producto o servicio, mencionados por la gran mayoría de los autores. A ello se unen las técnicas de neurociencias, los tipos de neuromarketing y los procesos psicológicos relacionados con la emoción, la atención y la memoria. Otro elemento relevante en estos estudios fue la ética y la protección a la integridad de las personas que se someten a ellos, reflejada en la generalidad de los casos. Los porcentajes no fueron acumulativos, dado que un autor pudo haber reflejado más de un parámetro en su publicación.

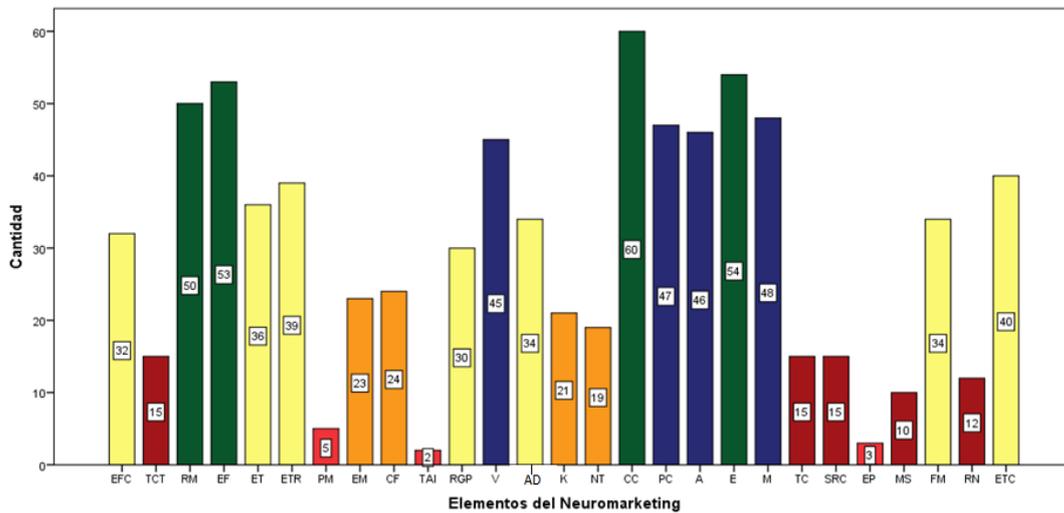


Figura 7: Distribución de elementos del neuromarketing por autores

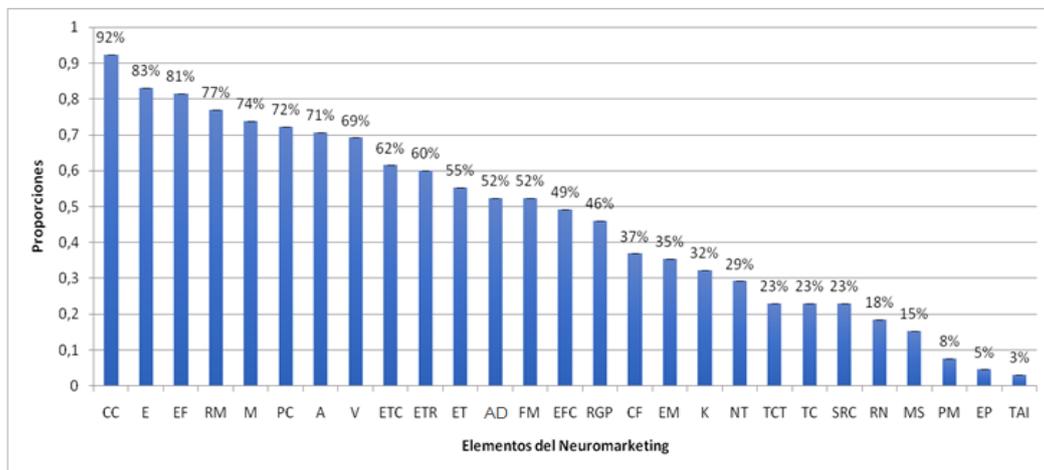


Figura 8: Comparación de proporciones sobre elementos del neuromarketing

Comportamiento del consumidor. Variable referida en el 92% de los casos, mientras que el proceso de compra abarcó el 72%. Los autores convergen en la conducta se puede agrupar en 4 elementos fundamentales:

Económico, el cliente reflexiona previo al momento de compra, debido al impacto directo en su balance contable (ingresos y egresos) y disponibilidad financiera para invertir en las compras, esencialmente en las tiendas del sector minorista, en los cuales la variedad de las ofertas es extensa.

Pasividad, presente en aquellos consumidores con poca emotividad para comprar. Para este segmento, las acciones publicistas no son altamente valoradas, dado que prioriza la reflexión antes de la compra.

Cognitivo, vigente en clientes analíticos, racionales y coherentes; se cuestionan a sí mismos si necesitan o no un producto o servicio, es decir compran lo que objetivamente requieren.

Emocional, la motivación de estos usuarios se encuentra en su disponibilidad para gastar; es cautivado por los estímulos publicitarios. Ni las ofertas económicas ni los descuentos tienen un gran impacto en su decisión de compra.

Sobre las motivaciones, pueden estar condicionadas por variables demográficas, psicográficas, los valores, la cultura, la personalidad y hábitos de consumo.

Estructura y función del cerebro humano. El 49% de los autores registrados reflejó en sus publicaciones características generales del mismo, con matices de neurología, anatomía, biología y psicología. Para Braidot (2012), el cerebro es un órgano que alberga las células (neuronas) que se activan con procesos mentales conscientes y no conscientes. Los seres humanos tienen alrededor de 100 billones de neuronas, interconectadas por trillones de sinapsis. Philip Kotler y otros investigadores expresan que el cerebro se manifiesta como una caja negra donde se atesoran aquellos estímulos del marketing de las empresas y que por una u otra razón perduran en la mente de los clientes (Kotler, Kartajaya, & Setiawan, 2021).

Sobre la teoría del cerebro triuno planteada por Paul MacLean, fue mencionada por el 23% de los investigadores. El cerebro ha evolucionado a tres niveles conectados entre sí, cada uno con características propias. Estas subregiones son: reptiliano (región decisora), límbico (emocional) y neocórtex (pensante), tal como se muestra en la figura 2 (MacLean, 1990).

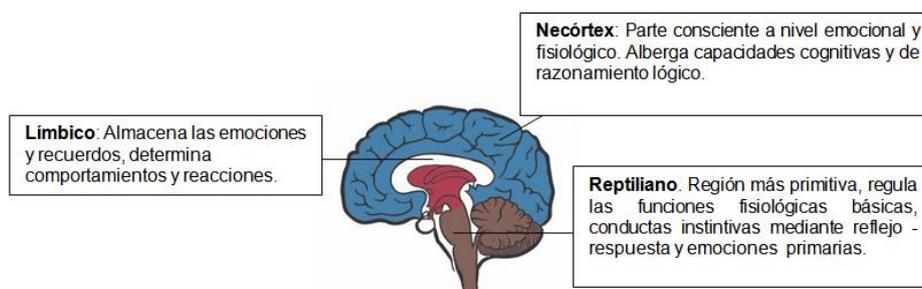


Figura 9: Los tres niveles cerebrales

Fuente: Adaptado de MacLean (1990).

A su vez, de aquellos que describieron la estructura y funcionamiento del cerebro, el 28% mencionó la teoría del cerebro triuno.

Estos resultados coinciden con los estudios de Avendaño (2013). Se plantea que los humanos toman las decisiones emocionalmente y luego las justifican racionalmente. Las emociones se procesan en el cerebro límbico y las decisiones finales las toma el cerebro primitivo (sistema reptiliano). De hecho, también se afirma que este último es la sede del subconsciente.

Los procesos mentales relacionados con la emoción fueron abordados por el 83% de los investigadores, con proporciones similares la atención y la memoria. Investigadores como Ma, Q. et al. (2014) y Solomon (2018), coinciden en afirmar que la atención humana es selectiva, por lo que se tiende a prestar interés a pocas cosas a la vez. La memoria sensorial (cuya función es mantener la información en el cerebro el tiempo estrictamente necesario para identificarla y registrarla en la memoria de trabajo) dura pocos segundos (Ćosić, 2016). Cuando la información no es relevante para el cliente, no produce emociones e inmediatamente desaparece. Para hacer que una persona se detenga durante más tiempo y le preste atención a un producto, el diseño de la oferta resulta crucial.

Con ello se explica la conducta, toma de decisiones de las personas durante el proceso de compra y elección de determinados productos. Su conocimiento posibilita codificar información para la elaboración de perfiles de cliente más avanzados y eficaces.

Tipología. Solomón (2018), Ranisav & Branislav (2019) y Tichindelean & Cetina (2019), concuerdan en clasificar el neuromarketing de acuerdo a los sentidos de los clientes que son estimulados. Puede ser visual, centrado en el estudio de las percepciones a través de imágenes, colores y forma; auditivo, analiza las reacciones a estímulos sonoros y kinestésico, asociado al tacto, gusto y olfato. Se asocian así con influencias mentales, como tácticas para convencer y persuadir a través del marketing

Estos resultados son similares con los estudios de Ma, Q. et al. (2014) y Caicedo (2021). Un clásico ejemplo es Starbucks, persigue involucrar la mayor parte de los sentidos de sus visitantes, a fin de evocar emociones. Crea una experiencia sensorial desde el arribo del cliente hasta su salida. Cuenta con espacios confortables con diseños colaborativos y de descanso, música ambiental, variedad de cafés con sus aromas y sabores peculiares. La empresa no solo vende café, sino también la experiencia de su marca.

Técnicas neurocientíficas. Las más referidas fueron la electroencefalografía (EF) (81%), la resonancia magnética funcional (RM) (77%) y el eyetracking (ETR) (60%) la electromiografía (60%), el. En cuantías inferiores se ubicaron el electrocardiograma, la respuesta galvánica de la piel la codificación facial, electrocardiograma y test de asociación implícita. Resultados similares se encuentran en los reportes de Ariel & Berns (2010). En la literatura científica también han sido descritas la magneto encefalografía, la microscopía, la tomografía por emisión de positrones, entre otras. Sobre ellas los autores coinciden en un grupo de características que se exponen en la tabla 1.

Tabla 1. Características de las técnicas aplicadas al neuromarketing

Características	Técnicas				
	RMF	EF	EM facial	ET	RGP
Métrica	Cambios de la actividad neuronal mediante el análisis del nivel de oxigenación de la sangre.	Fluctuaciones bioeléctricas.	Respuesta eléctrica de los músculos del rostro.	Movimiento de los globos oculares, frecuencia de parpadeo y dilatación de la pupila.	Cambio en los niveles de sudoración
Riesgos para el participante	No invasiva. Ansiedad claustrofóbica	No invasiva, silenciosa y sencilla.	No invasiva, precisa y sensible.	No invasivo.	No invasiva.
Ventajas	Estudia estructuras cerebrales profundas. Buena resolución espacial ⁴ (1-5 mm).	El participante tiene libertad de movimiento.	Diferencia entre movimientos voluntarios e involuntarios de los músculos.	La persona puede desplazarse con los espejuelos	Los dispositivos son portables, cómodos de llevar.
Desventajas	Resolución temporal ⁵ inferior a la EE (de 1 a 10 seg). Complejidad en la interpretación de datos. Necesidad de una posición estricta del individuo.	Poca resolución espacial (>1cm) al realizarse la medición a nivel de cuero cabelludo. Baja capacidad de conocer el proceso cognitivo.	Interferencia de señales como la respiración o parpadeo.	No mide pensamientos ni emociones.	No aporta información sobre la valencia emocional: si es positiva o no.
Coste	Bajo (inferior a 9 mil Euros).	Elevado (entre 90 mil y 270 mil Euros).		Reducido (entre 4500 y 36 mil Euros).	

Fuente: Elaboración propia.

En general, el uso de las técnicas optimiza los recursos publicitarios de las organizaciones, orienta las campañas de forma eficaz a lo que verdaderamente piensa y siente el cliente, hacia sus deseos y emociones. Para su empleo es necesario el cumplimiento de los principios éticos correspondientes.

⁴ Capacidad para representar gráficamente estructuras o lesiones pequeñas.

⁵ Capacidad para detectar fenómenos dinámicos que cambian en el tiempo.

Ética. Arrojó una proporción del 62%, parámetro imprescindible a considerar en las investigaciones de neuromarketing, por la importancia de la protección de la intimidad y privacidad del consumidor. La gran mayoría refirió los principios establecidos por Murphy, Illes & Reiner (2008) que versan sobre la integridad y respeto a la privacidad los participantes, la credibilidad de los resultados del estudio, la transparencia y el consentimiento de los usuarios, especialmente de los padres en el caso de tratarse de menores de edad.

Otras variables de estudio. El neuromarketing se apoya en el estudio de los neurotransmisores químicos (19 casos; proporción del 29% de la muestra), el sistema de recompensa del cerebro (15; 23%), y los marcadores somáticos (10; 15%), (Nonone & Regalado, 2019). El cerebro busca por instinto obtener placer y sentirse recompensado. La elección de compra se desarrolla a nivel mental mediante esquemas compensatorios o no compensatorios. Los sistemas de recompensa son respuestas naturales a estímulos recibidos por los sentidos, regulados por el sistema nervioso central. Son controlados por neurotransmisores y posibilitan que la persona ejecute conductas aprendidas por eventos que le produjeron regocijo o desagrado (de Oliveira & Giraldo, 2017).

Los de mayor prestación para publicidad en el turismo son la dopamina y la acetilcolina, la primera relacionada con la sensación de placer y bienestar, y la segunda con la capacidad de atención y memoria. Por su parte los marcadores somáticos, son patrones de referencia o atajos que el cerebro toma para la toma de decisiones, con base a eventos y experiencias anteriores. De aquellos que hicieron referencia a los neurotransmisores, cerca de la mitad, el 47% lo relacionó a los sistemas de recompensa. Esto pudiera estar dado con la mención de otros neurotransmisores no relacionados con las recompensas, pero sí con otros reguladores de la conducta, como la adrenalina.

Los marcadores somáticos actúan como firmas icónicas neurológicas, (INS, por sus siglas en inglés), propuestas por la consultora NeuroFocus, por ejemplo, la sensación de retirar el aluminio del envase de yogurt, el sonido típico de los cereales o el crujido de las papas fritas, lo que guarda relación con el marketing sensorial. Los individuos acumulan experiencias y aprendizajes mediante conexiones sinápticas entre neuronas, a partir de las cuales se crean redes neuronales, base del comportamiento. Esto les permite por lo general, tomar mejores decisiones en el futuro (Nonone & Regalado, 2019). Conforme a ello, Braidot (2012) asevera que para el cerebro poder discernir qué decisión le proporcionará más o menos recompensa será precisamente apelar a los recuerdos, vivencias y compras anteriores.

Conclusiones

- El análisis bibliométrico del neuromarketing ha permitido conocer las tendencias más actuales de la producción científica sobre el tema, como los fundamentos de las neurociencias, las prestaciones de las técnicas de neuroimagen más empleadas, las consideraciones éticas, así como los procesos cognitivos que determinan la conducta del consumidor durante el proceso de compra.

- Los resultados indicaron que Colombia y Estados Unidos han sido líderes en la publicación de artículos científicos sobre el neuromarketing, con una tendencia relativamente creciente en los últimos años. Sin embargo, en Cuba aún no es amplia la base referencial sobre los aportes de la neurociencia al marketing en el sector económico empresarial.
- La alianza entre la neurociencia y el marketing permite a las empresas adentrarse en el subconsciente de los clientes, medir la parte racional, emocional e instintiva y así diseñar estrategias comerciales y tácticas de publicidad efectivas, en función de sus motivaciones, deseos y necesidades.
- La relevancia de esta tendencia en la investigación de mercados, radica en los aportes significativos al perfeccionamiento y dinamismo de acciones organizativas y empresariales, lo que ofrece una valiosa oportunidad de éxito en el mercado contemporáneo.

Referencias bibliográficas

- Al Abbas, A., Chen, W., & Saberi, M. (2019). The Impact of Neuromarketing Advertising on Children: Intended and Unintended Effects, doi: 10.18502/kss.v3i25.5187. PwR Symposium.2019, pág. 16. London: Knowledge E.
- Ariel, D., & Berns, G. S. (2010). Neuromarketing. The Hope and Hype of Neuroimaging in Business, doi:10.1038/nrn2795. *Nature Reviews Neuroscience* , 11 (4), 284-292.
- Augusto, L., Evange, E., & Agüero, F. (2019). Neuromarketing: an Essay on its Relevance to Marketing Activities. *FACEF Pesquisa: Desenvolvimento y Gestión, eISSN 2316-3402*, 22 (3), 367-382.
- Avendaño, W. (2013). A Case Study for the Analysis of Visual Neuromarketing in Plaza Ventura (Cucuta-Colombia). *Cuadernos de Administración. Universidad del Valle, eISSN: 2256-5078*, 29 (49), 17-27.
- Braidot, N. (2012). Neuromarketing aplicado. Nueva Plataforma para la Nueva Generación de Profesionales y Empresas. *Brain Decision* (30).
- Caicedo, V. (2021). *Análisis bibliométrico de la investigación en neuromarketing en la publicidad durante el 2009 y el 2020 en la base de datos de Scopus*. Trabajo de diploma, Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de humanidades y Artes, Santiago de Cali.
- Castillo, Y., & Miranda, I. (2014). COMPAPROP: Sistema para Comparación de Proporciones Múltiples. *Revista de Protección Vegetal, ISSN: 1010-2752*, 29 (3), 231-234.
- Constantinescu, Mihaela et al. (2019). Attitude Evaluation on Using the Neuromarketing Approach in Social Media: Matching Company's Purposes and Consumer's Benefits for Sustainable Business Growth, doi:10.3390/su11247094. *Sustainability* , 11 (7094), 21.

- Ćosić, D. (2016). Neuromarketing in Market Research, doi: 10.7906/indecs.14.2.3. *Interdisciplinary Description of Complex Systems* , 14 (2), 139-147.
- de Oliveira, J., & Giraldo, J. (2017). What is Neuromarketing? A Proposal for a Broader and more Accurate Definition. *Global Business and Management Research: An International Journal*, 9 (2), 19-29.
- Djamasbi, S. et al. (2010). Generation Y, Web Design and Eye Tracking, doi:10.1016/j.ijhcs.2009.12.006. *International journal of human-computer studies* , 68 (5), 307-323.
- Fajardo Egües, Y. (2016). *Bibliometric study of the Cuban Journal of Hygiene and Epidemiology during the period 1995-2014*. Bachelor Thesis, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Faculty of Mathematic Physic and Computer Sciences, Las Villas.
- Javor, A. et al. (2013). *Neuromarketing and consumer neuroscience: contributions to neurology*. BMC Neurology.
- Koc, E., & Boz, H. (2014). Psychoneurobiochemistry of Tourism Marketing, doi:10.1016/j.tourman.2014.03.002. *Tourism Management* , 44, 140-148.
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2021). *Marketing 5.0: technology for humanity*, ISBN 9781119668572. New Jersey: Wiley.
- Lee, N., Broderick, A., & Chamberlain, L. (2006). What’s Neuromarketing? A Discussion and Agenda for Future Research. *International Review of Psychophysiology*, 63, 199-204.
- Lindstrom, M. (2011). *Brandwashed: el lavado de cerebro de las marcas*. Bogotá: Norma.
- Ma, Q. et al. (2014). *Applying neuroscience to tourism management: a primary exploration of neurotourism*.
- MacLean, P. (1990). *The triune brain in evolution: role in paleocerebral functions*. New York: Plenum.
- Malfitano, C., & Arteaga, R. R. (2009). *Cerebreando negocios y servicios*. Argentina: Ediciones Granica.
- Murphy, E., Illes, J., & Reiner, P. (2008). Neuroethics of neuromarketing. *Journal of Consumer Behavior* (7), 293-302.
- Nonone, E., & Regalado, M. (2019). *El neuroturismo y su relación con el turismo accesible como una propuesta para la ciudad de Lima*. Tesis Doctoral en Turismo, Escuela Profesional de Turismo y Hotelería. Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Ciencias de la Comunicación, Turismo y Psicología, Lima.
- Pineda, A. B. (2018). *Importancia del neuromarketing en la publicidad para Redes Sociales*. Tesis de Maestría, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales , Facultad de Ciencias Ambientales e Ingenierías, Bogotá.

- Ranisav, B., & Branislav, N. (2019). Sensory Branding in Tourism Promotion, *Journal of Social Sciences and Humanities*, eISSN: 2381-7771, 5 (2), 65-69.
- Rodríguez, V., & Pereira, J. (2014). *Análisis del Neuromarketing para incrementar la satisfacción del cliente en el sector turismo en Colombia*. Especialización en Mercadeo de Servicios, Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Ciencias Económicas, Bogotá.
- Solomon, P. R. (2018). Neuromarketing: Applications, Challenges and Promises, doi: 10.26717/BJSTR.2018.12.002230. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, ISSN: 2574-1241, 12 (2), 9135-9146.
- Suárez-Lugo, N. (2020). Neuromarketing a Debate, *Revista Cubana de Salud Pública*, ISSN 1561-3127, 46 (3). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v46n3/1561-3127-rcsp-46-03-e1645.pdf>
- Tichindelean, M., & Cetina, I. (2019). Studying the User Experience in Online Banking Services: an Eye-tracking Application, doi: 10.2478/sbe-2019-0034. *Studies in Business and Economics*, 14 (2), 193-208.
- Tosun, C., Ozdemir, S., & Cubuk, F. (2016). Usage of Neurotourism Methods in Hotel Preferences of the Consumers. *WEI International Academic Conference Proceedings*, (págs. 19-26).
- Victoria, J., Arjona, J., & Repiso, R. (2015). El Paradigma del Neuromarketing a la Luz de su Producción Científica. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, ISSN: 1690-7515, 12 (2), 26-40.

PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Méndez Lazo, S. R., Vázquez Alfonso, Y., & Lazo del Vallín, S. (2021). Análisis de la Producción Científica del Neuromarketing: Perspectivas para Cuba. *Visionario Digital*, 5(2), 119-136. <https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v5i2.1687>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Visionario Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Visionario Digital**.

