

Neuromarketing en Investigación de Mercados: una revisión práctica sobre su pasado, presente y futuro

Carlos Orús, Patricia Álava & Sergio Ibáñez

Universidad de Zaragoza

Resumen. El neuromarketing consiste en la aplicación de técnicas de neurociencia al marketing para comprender el comportamiento del consumidor. Actualmente el neuromarketing está teniendo un gran desarrollo, ya que complementa la visión de los métodos tradicionales de investigación comercial. El presente trabajo se estructura en dos partes: en primer lugar, se presenta una revisión sobre el concepto y la evolución del neuromarketing, con el objetivo de conocer el grado de alcance que esta nueva metodología de investigación de mercados tiene para el mundo académico y empresarial. Además, se exponen las principales técnicas y tecnologías de neuromarketing, y se realiza una revisión de trabajos publicados desde el inicio del siglo XXI. De este modo, se ofrece una visión actualizada y organizada de las principales investigaciones con técnicas de neuromarketing, identificando cuatro grandes campos de aplicación: toma de decisiones, marca, emociones y publicidad. La segunda parte del trabajo, de carácter empírico, presenta los resultados de una investigación cualitativa con el objetivo de explorar el conocimiento, percepción, y expectativas de futuro del neuromarketing desde el ámbito empresarial (entrevista en profundidad a un profesional experto) y desde el punto de vista del consumidor (dos grupos de discusión con consumidores de diferentes rangos de edad). El debate ético que plantea el uso de las tecnologías de neuromarketing también es analizado. Finalmente, y ante la dificultad de realizar un estudio cuantitativo utilizando tecnologías de neuromarketing, se tratará de replicar y extender a otro contexto los resultados de uno de los experimentos más famosos y difundidos en neuromarketing, mediante el uso de técnicas de comunicación. Con todo ello, se pretende ofrecer una visión general sobre el neuromarketing y su importancia para empresas, académicos y consumidores.

Palabras clave: neuromarketing; toma de decisiones, marca, emociones, publicidad; ética

Neuromarketing in Market Research: A Practical Overview about its Past, Present and Future

Abstract. Neuromarketing consists of the application of neuroscience techniques to marketing in

Recepción: 01.03.2017

Aceptación: 24.07.2017

order to understand consumer behaviour. These days, neuromarketing techniques are having a great development since they complement the vision obtained by traditional market research methods. This paper is structured in two parts: first, it presents an overview of the concept and evolution of neuromarketing with the aim of understanding its scope in the academic and business realms. In addition, the main neuromarketing techniques and technologies, as well as the main body of literature from the beginning of the 21st Century, are reviewed. In this way, we offer an organized and up-to-date view of the main research carried out with different neuromarketing techniques, identifying four levels of application: decision making, brand-related issues, emotions, and advertising. The second part of this paper, which has an empirical nature, presents the results of a qualitative research with the goal of exploring the awareness, perceptions, and expectations of neuromarketing from the business' (in-depth interview with an expert) and consumers' (two focus groups with people from different ages) perspectives. The ethical debate that arises from the use of neuromarketing technologies is also addressed. Finally, given the difficulty to carry out a quantitative study with neuromarketing techniques, the results of one of the most famous experiments with neuromarketing measures will be replicated and extended to a different context, employing communications' research techniques. All this is intended to provide an overall overview of neuromarketing and its importance for business, academics, and consumers.

Keywords – neuromarketing, decision making, branding, emotions, advertising; ethics

1. Introducción

En los últimos años, todas las áreas de conocimiento están siendo expuestas a una gran cantidad de avances tecnológicos que están suponiendo un cambio de paradigma en la metodología tradicional de investigación. En el ámbito del marketing, varios estudios han demostrado que la metodología tradicional no es suficiente a la hora de determinar distintos aspectos de un producto o servicio (Renvoisé y Morin, 2006; Braidot, 2010; Baptista *et al.*, 2010; Álvarez, 2011; Morin, 2011; Ronda, 2013). Un claro ejemplo es que, a pesar de que determinadas investigaciones mostraban una preferencia favorable de un producto o servicio, cuando éste se comercializaba ocurría todo lo contrario (Braidot, 2010). Los métodos tradicionales de investigación comercial basados en técnicas de comunicación en muchas ocasiones no son válidos. Esto puede ser debido a que las técnicas de comunicación dependen de la capacidad que tengan los consumidores de describir cómo se sienten cuando están expuestos a determinados estímulos, o a la tendencia del individuo a dar respuestas socialmente aceptables (Solnais *et al.*, 2013).

En este sentido, la evolución de la neurociencia ha llevado consigo la aparición del neuromarketing. Las técnicas de neuromarketing son cada vez más utilizadas, ya que recogen mediciones fisiológicas objetivas; permiten acceder a la mente de los consumidores sin la necesidad de la participación consciente de éstos. El neuromarketing se dirige directamente al cerebro reptiliano, es decir, la parte instintiva o zona del cerebro que recoge los impulsos (Renvoisé y Morin, 2006) y que tiene un papel muy importante en la toma de decisiones; de hecho, las personas reciben miles de mensajes publicitarios al día, pero únicamente retienen una parte de ellos. Una de las maneras más efectivas de llegar a esa retención es a través de esa zona del cerebro. De acuerdo con Morin (2011), únicamente utilizamos de forma consciente el 20% del volumen del cerebro; el 80% restante está controlado por dicho

cerebro reptiliano; otros autores establecen que este porcentaje puede ser del 95% (Álvarez, 2011). Por lo tanto, el neuromarketing puede permitir entender cómo los consumidores procesan de forma inconsciente los distintos estímulos a los que están expuestos (Renvoisé y Morin, 2006; Lindstrom, 2010; Morin, 2011).

El neuromarketing puede llegar a tener una gran trascendencia en el mundo empresarial, y está planteando grandes retos y oportunidades que deberán ser abordados en los próximos años. Por un lado, si las empresas consiguen entender cómo funciona el cerebro de los consumidores, van a poder conocer mejor sus necesidades y cómo satisfacerlas, así como anclar su imagen en él, de modo que se consiga una profunda fidelización. El mundo académico también puede verse muy beneficiado del empleo de estas técnicas, ya que el neuromarketing puede ayudar a profundizar, completar o complementar los resultados obtenidos con métodos de comunicación basados únicamente en la comunicación con el consumidor. Sin embargo, estas técnicas de investigación también presentan una serie de desventajas como los elevados costes que conlleva su ejecución, la dificultad técnica en la medición mediante estas tecnologías, el posible sesgo en la interpretación final del investigador, aspectos relacionados con los tamaños muestrales requeridos, así como el debate ético surgido a partir del alto nivel de intrusismo en la privacidad de los consumidores de dicha metodología.

Si la neurociencia está en su etapa de desarrollo, se podría afirmar que el neuromarketing está en una etapa embrionaria. En este punto cabría matizar que el neuromarketing forma parte de la denominada neurociencia del consumidor (*consumer neuroscience*) y se define como la aplicación práctica del conocimiento derivado de la neurociencia del consumidor con fines empresariales (Hubert y Kenning, 2008). Este trabajo pretende analizar el neuromarketing como método en la investigación de mercados. En concreto, se estudia el origen y la evolución del neuromarketing y se describen las distintas tecnologías empleadas. Asimismo, se realiza una síntesis de estudios publicados desde principios del siglo XXI. Con dicha revisión bibliográfica se pretende obtener una visión actualizada de los principales resultados obtenidos mediante la aplicación de dicha tipología de técnicas. Por otro lado, y con el objetivo de complementar la perspectiva mostrada con el pensamiento actual, se realiza una investigación cualitativa para explorar el conocimiento y percepción del neuromarketing tanto desde el ámbito empresarial (entrevista en profundidad a un profesional experto en la materia que nos permite conocer su opinión personal con respecto a diversos asuntos de la rama del neuromarketing, así como su visión de futuro) como desde el punto de vista del consumidor (dos grupos de discusión con consumidores de diferentes edades que nos mostrarán sus diferencias en la percepción del neuromarketing, así como el debate ético que se plantea a partir de su uso). El debate ético que plantea el uso de las tecnologías de neuromarketing también es analizado. De forma adicional se llevará a cabo un experimento con el que se pretende replicar y extender a otro contexto los resultados del trabajo de McClure *et al.* (2004) en el que se realizaba la importancia de la marca en la elección

final de los consumidores. En definitiva, con todo ello se pretende ofrecer una visión general sobre el pasado, el presente, y el futuro de la investigación de mercados basada en técnicas de neuromarketing.

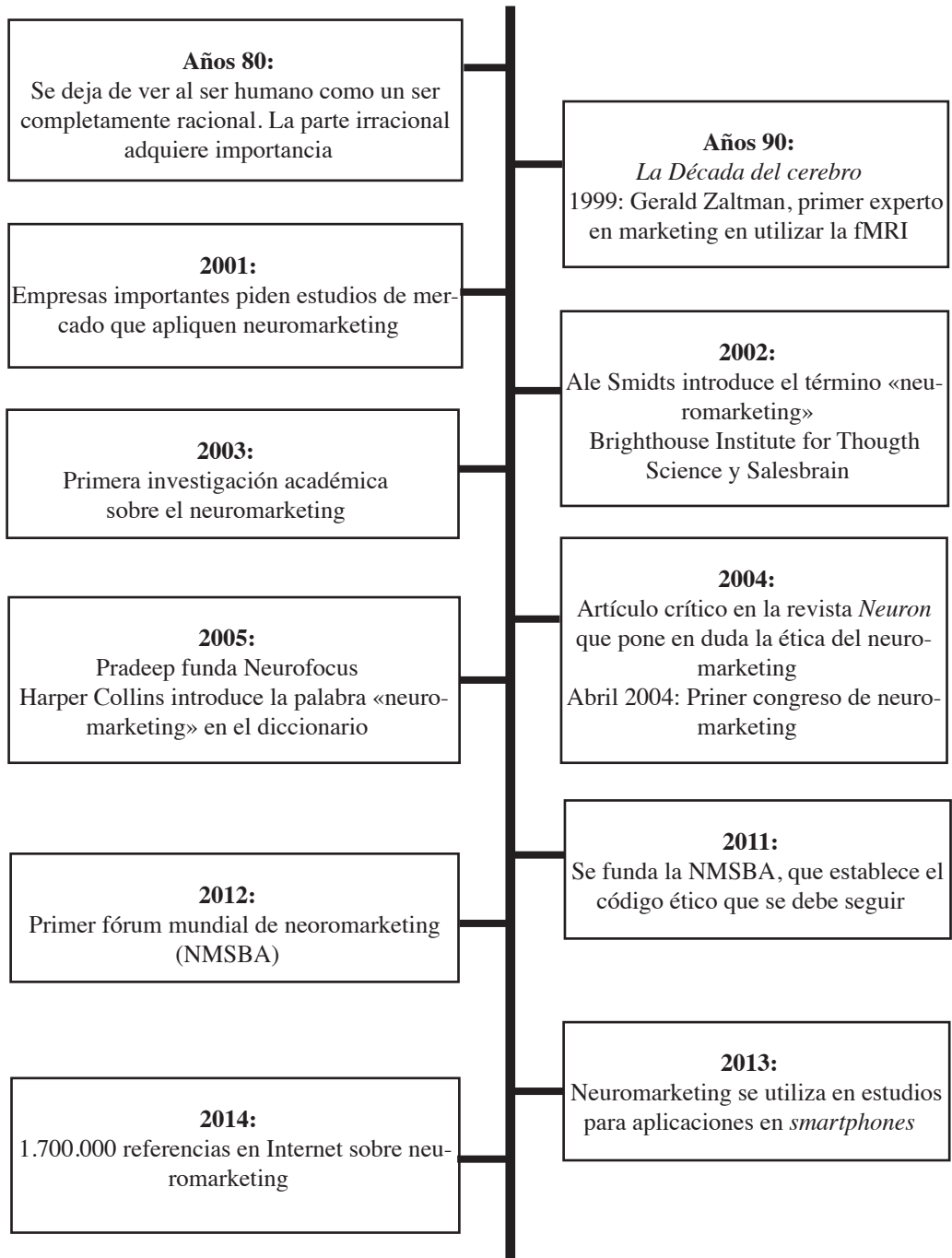
2. El origen y evolución del neuromarketing

El Gráfico 1 presenta un cronograma que refleja los principales acontecimientos relacionados con el surgimiento y evolución del neuromarketing en el ámbito académico y empresarial. Si bien el uso de técnicas psicofisiológicas en el estudio del comportamiento del consumidor se remonta a los años 60 (Solnais *et al.*, 2013), el origen del neuromarketing se remonta a los años ochenta, cuando diversos científicos de universidades estadounidenses comenzaron a utilizar la neurociencia para cuestionar la visión que existía del ser humano como un ser completamente racional, consciente de todas sus decisiones. Cabría destacar al neurocientífico Antonio Damasio, que en los años noventa estableció la tesis de que el ser humano utiliza tanto la parte emocional como la racional del cerebro a la hora de tomar decisiones, y abogaba por el estudio del cerebro teniendo en cuenta el resto del organismo y el entorno físico y social (Damasio, 1994). Todo esto provocó que surgiera una nueva forma de concebir al ser humano y su comportamiento; la parte irracional del cerebro pasó a adquirir una gran importancia (Álvarez, 2011; Morin, 2011).

La evolución del neuromarketing tuvo lugar principalmente en Estados Unidos durante la denominada “Década del cerebro” en los años 90, donde se realizó una gran inversión en neurociencia (Braidot, 2010). La Universidad de Harvard, de la mano del profesor Gerald Zaltman, fue la primera en utilizar la resonancia magnética funcional en 1999 (Functional Magnetic Resonance Imaging, fMRI; Álvarez, 2011). Sin embargo, los avances del neuromarketing no serían puestos en práctica hasta 2001, año en que grandes empresas -Coca Cola, Home Depot y Delta Airlines entre otras- encargaron estudios de mercado que utilizaron técnicas como la fMRI o el electroencefalograma (Electroencephalography, EEG).

El término neuromarketing empezó a ser utilizado en 2002 por Ale Smidts (Lewis y Phil, 2004). No obstante, el término neuromarketing no se puede atribuir a una persona concreta, sino a las compañías estadounidenses Brighthouse (Brighthouse Institute for Thought Science, Atlanta, en 2001; <http://thinkbighthouse.com/>) y SalesBrain (San Francisco, en 2002; <http://www.salesbrain.com/>), que fueron las primeras en especializarse y ofrecer servicios de investigación y consultoría basados en el uso de la tecnología y el conocimiento procedentes de las neurociencias (Morin, 2011). En el ámbito académico, la primera investigación sobre neuromarketing fue realizada por Montague y su equipo en 2003 y publicada en la revista *Neuron* (una de más influyentes en el campo de la neurociencia) en 2004 (McClure *et al.*, 2004). En abril de 2004, la Universidad de medicina de Baylor (Houston, Texas) organizó el primer congreso internacional sobre neuromarketing.

Gráfico 1: Evolución del neuromarketing



Fuente: elaboración propia

En ese mismo año, se publicó un editorial en la propia revista *Neuron* poniendo en duda la ética que subyacía al realizar experimentos de neuromarketing (Brammer, 2004). La perspectiva de grandes corporaciones empleando el neuromarketing para manipular a los consumidores provocó la reacción de grupos de defensa de los consumidores que solicitaron al gobierno estadounidense que investigara a las empresas de neuromarketing por motivos de salud pública (Brammer, 2004; Morin, 2011). Por tanto, ya desde los inicios, la cuestión ética del neuromarketing ha estado presente en el terreno académico y empresarial. De hecho, en 2011 se fundó la Neuromarketing Science and Business Association (NMSBA; <http://www.nmsba.com/>) para velar por la protección de los consumidores y el correcto uso de las técnicas del neuromarketing. Esta organización estableció un código ético de obligado cumplimiento para la aplicación de la neurociencia al ámbito de los negocios. En 2012, la NMSBA llevó a cabo el primer fórum mundial de neuromarketing (Neuromarketing World Forum; <http://www.neuromarketingworldforum.com/>), que desde entonces reúne todos los años a expertos internacionales, investigadores y empresas especializadas.

En 2005, el investigador A. K. Pradeep fundó Neurofocus (Berkeley, California), una empresa multinacional de neuromarketing que actualmente es una de las más prestigiosas del mundo. La consultora Nielsen adquirió la compañía en 2011 (<https://goo.gl/GHHBLV>), lo cual incrementó el interés de los inversores en el neuromarketing (Monge y Fernández, 2011). En ese mismo año, la editorial HarperCollins (se encuentra entre las cinco principales editoriales en inglés) introdujo la palabra “neuromarketing” en su diccionario.

El neuromarketing se está utilizando en estudios sobre múltiples disciplinas: desde el impacto emocional de la publicidad a algo tan actual como las aplicaciones de los smartphones. En una investigación llevada a cabo por Adhami (2013) se compararon tres aplicaciones, obteniendo como resultado que la reacción de los consumidores era más positiva cuando no había tanto texto y había que hacer menos pasos en el proceso de compra. Por tanto, se puede observar que, en sus pocos años de vida, el neuromarketing ha experimentado una gran evolución. En 2006 la palabra “neuromarketing” estaba presente en 200.000 referencias en Internet (AMAI, 2014); un año después alcanzó las 800.000. En 2014 las referencias superaban la cifra de 1.700.000.

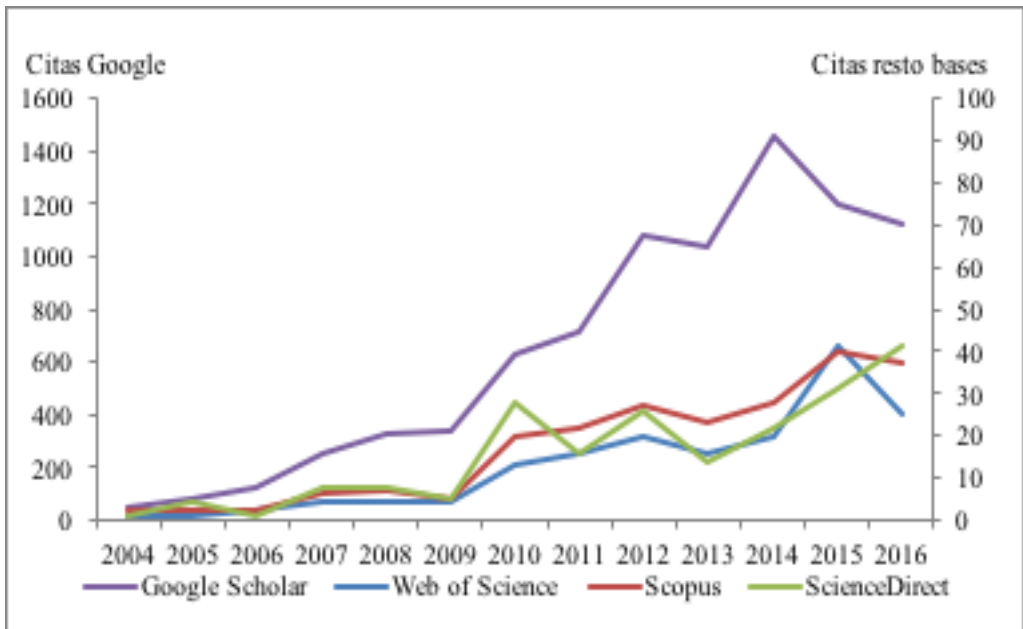
Finalmente, el Gráfico 2 muestra la evolución del número de publicaciones sobre neuromarketing realizadas desde 2004 hasta 2016 en cuatro de las principales bases de datos científicas: Web of Science, Scopus, ScienceDirect, y GoogleScholar. En este sentido, se puede observar cómo el número de referencias científicas creció lentamente hasta 2009, para después incrementarse considerablemente a partir de 2010. Sin embargo, el número de citas en las bases científicas más restrictivas es relativamente limitado (en 2015 hubo 41 referencias en Web of Science, 41 en ScienceDirect, y 37 en Scopus). Si bien las técnicas de neuromarketing son cada vez más utilizadas en el ámbito empresarial, el mundo académico parece todavía reticente al

empleo de estas herramientas. El elevado coste de realizar los estudios, los tamaños muestrales requeridos, las cuestiones éticas que surgen de su aplicación, y la cautela a la hora de determinar la efectividad de las tecnologías (Monge y Fernández, 2011) pueden estar detrás del escaso uso de estudios con estas técnicas.

3. Tecnologías utilizadas en el neuromarketing

Las técnicas empleadas en el neuromarketing están diseñadas para recoger las reacciones fisiológicas e inconscientes que ocurren frente a determinados estímulos (imágenes, olores, sonidos, formas etc.). Dada la complejidad de ofrecer una explicación completa de todas las técnicas y tecnologías existentes, la Tabla 1 presenta un resumen de las principales tecnologías con una breve descripción de su función, ventajas e inconvenientes. Asimismo, el Gráfico 3 muestra una clasificación de las mismas en función de si la tecnología mide la actividad eléctrica (e.g., sinapsis eléctrica entre neuronas) o metabólica (e.g., cambios en los niveles de oxígeno en sangre) del cerebro, o si por el contrario no miden directamente el cerebro sino otras respuestas fisiológicas (e.g., cambios en los niveles de sudoración, movimientos y dilatación de las pupilas). De este modo, es posible obtener una visión general sobre las técnicas de neuromarketing que existen, en qué consisten y sus puntos fuertes y débiles.

Gráfico 2: Evolución del número de artículos científicos sobre neuromarketing



Fuente: elaboración propia

De acuerdo con Morin (2011), sólo existen tres métodos de medición de la actividad cerebral considerados no invasivos (no atraviesan la piel, ni penetran en una cavidad u órgano del cuerpo), y que por tanto se pueden utilizar de forma segura para realizar registros de la actividad cerebral: la electroencefalografía, la encefalografía magnética y la resonancia magnética funcional.

3.1. Electroencefalografía (Electroencephalography - EEG)

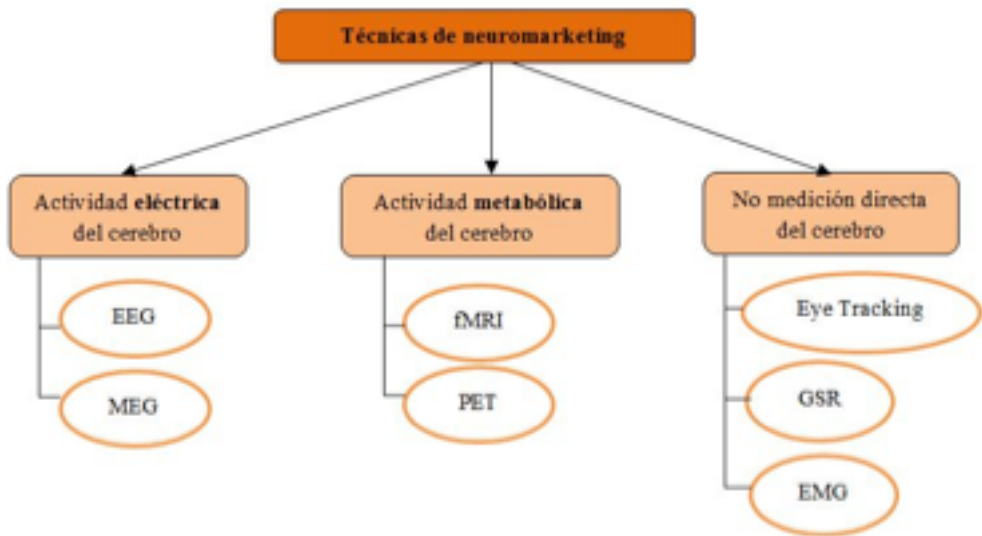
El cerebro humano cuenta con más de 100 billones de neuronas. Ante cualquier estímulo, las neuronas producen una pequeña corriente eléctrica (sinapsis eléctrica). Estas corrientes tienen muchos patrones de frecuencia (ondas cerebrales) que se encuentran asociados con diferentes estados de activación o excitación. Con la EEG se consigue amplificar esas corrientes para determinar cuáles son las áreas del cerebro afectadas por los estímulos. La tecnología consiste en colocar un casco/banda con electrodos en el cuero cabelludo de los participantes. Las ondas bioeléctricas del cerebro –variaciones eléctricas provocadas por una respuesta neuronal- se miden mediante dichos electrodos y los amplificadores de señal, que permiten observar las zonas con mayor actividad cerebral (De Andreis, 2012). Su condición de no invasiva, silenciosa, sencilla de usar y su relativo bajo coste (ver Tabla 1), la han convertido en una de técnicas más utilizadas por las agencias de neuromarketing durante los últimos años (Ariely y Berns, 2010; De Andreis, 2012). Una de sus principales ventajas es que el sujeto no necesita estar en una posición estática, pudiéndose mover por la estancia e interactuar en un establecimiento como, por ejemplo, un supermercado (Panksepp, 2004; Norton et al., 2015). Sin embargo, los resultados que aporta la EEG no son suficientes para entender el proceso cognitivo responsable del desencadenamiento de la actividad cerebral (Kenning et al., 2007). Esta técnica no dispone de la resolución espacial suficiente para localizar de forma precisa y medir las modificaciones que se producen en las zonas más profundas del cerebro (Rosini et al., 2009). Teniendo en cuenta que aproximadamente la parte inconsciente del cerebro representa un 80%, no se puede afirmar que las ondas cerebrales que tienen lugar tras un estímulo se deban únicamente a ese estímulo (Morin, 2011).

Tabla 1: Resumen de las principales tecnologías utilizadas en neuromarketing

Técnicas	Función	Ventajas	Inconvenientes
EEG	Medir las variaciones eléctricas provocadas por la respuesta neuronal.	<ul style="list-style-type: none"> - No invasiva, silenciosa y sencilla. - El sujeto no tiene que estar en posición estática. - Buena resolución temporal (milisegundos). - Bajo coste de equipo (menores de 9.000 €). 	<ul style="list-style-type: none"> - Mala resolución espacial (> 1 cm). - Poca capacidad para conocer el proceso cognitivo responsable del desencadenamiento de la actividad cerebral.
MEG	Detectar campos magnéticos de pequeña intensidad debido a cambios en la actividad neuronal.	<ul style="list-style-type: none"> - No invasiva. - Buena resolución temporal (milisegundos). - Respuesta a tiempo real ante diferentes estímulos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mide únicamente actividad en la superficie del cerebro. - Mala resolución espacial (0,5-2 cm), aunque mejor que la EEG. - Análisis de datos complejo. - Elevado coste (aproximadamente 1,8 millones de €).
fMRI	Medir la actividad neuronal mediante el análisis del nivel de oxígeno en sangre.	<ul style="list-style-type: none"> - No invasiva. - Permite analizar estructuras cerebrales profundas - Buena resolución espacial (1-5 mm). 	<ul style="list-style-type: none"> - Peor resolución temporal que la EEG y la MEG (1 segundo). - Complejidad en el análisis de datos. - Necesaria una posición estática del sujeto. - Coste elevado (entre 90.000 y 270.000€)
Eye Tracking	Captar el movimiento de los globos oculares, la dilatación de la pupila y las veces que parpadea.	<ul style="list-style-type: none"> - No invasiva. - El sujeto puede moverse con las gafas. - Coste reducido (entre 4.500 y 36.000 €) 	<ul style="list-style-type: none"> - No mide inferencias, pensamientos ni emociones. - Mide puntos de fijación pero no implica que se haya visto realmente.
PET	Medir cambios en el metabolismo del cerebro mediante el análisis del volumen y flujo sanguíneo, y el metabolismo de la glucosa.	<ul style="list-style-type: none"> - Mejor medición que la fMRI al monitorizar otras funciones fisiológicas que afectan al cerebro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnica invasiva que emplea un radioisótopo, lo que limita el número de participantes. - Peor resolución espacial y temporal que la fMRI, siendo análisis de datos es bastante complejo - Elevado coste.
EDA GSR SCR	Conocer directamente la respuesta del cerebro mediante la evaluación de los niveles de sudoración.	<ul style="list-style-type: none"> - No invasiva. - Detecta impulsos de compra de los consumidores. - Capta emociones no detectables con cuestionarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - No permite determinar si la emoción es positiva o negativa.
EMG facial	Analizar la respuesta eléctrica de los músculos mediante la colocación de electrodos en la zona que se desea estudiar.	<ul style="list-style-type: none"> - Técnica no invasiva, precisa y sensible. - Permite distinguir entremovimientos voluntarios e involuntarios de los músculos faciales, determinando si la respuesta es positiva o negativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Distintas señales (respiración, parpadeo o movimiento de los ojos, etc.), pueden interferir en la medición. - Se tiene que tener en cuenta en la medición el propio ruido provocado por la tecnología.

Fuente: elaboración propia

Gráfico 3: Técnicas de neuromarketing



3.2. Encefalografía magnética (Magnetoencephalography - MEG)

La actividad coordinada de las neuronas, aparte de producir corrientes eléctricas (sinapsis eléctrica), crea campos magnéticos. La MEG permite detectar esos campos magnéticos de pequeña intensidad y trazar mapas (Ronda, 2013). Sin embargo, la tecnología es muy cara (Tabla 1) y el análisis de datos resulta bastante complejo (Ariely y Berns, 2010; Kenning et al., 2007). Además, al igual que la EEG, la MEG no mide la actividad de las estructuras subcorticales (De Andreis, 2012). Por tanto, no se va a poder utilizar esta técnica de forma aislada cuando se desee llevar a cabo investigaciones para analizar funciones cognitivas superiores (estructura cortical) y emocionales (estructura subcortical). A pesar de todos estos inconvenientes, en los últimos años se ha mantenido como una de las técnicas más empleadas gracias a las mejoras en la medición y en la formación de imágenes de campos magnéticos a tiempo real en el cerebro (Morin, 2011). La MEG se caracteriza por una gran resolución temporal y una mejor resolución espacial que la EEG (Ariely y Berns, 2010; Rossini et al., 2009; Kenning et al., 2007). Por lo tanto, la MEG es apropiada cuando hay que medir la actividad en áreas del cerebro conocidas, o en las que se espera que ocurra la respuesta tras diferentes estímulos (Morin, 2011).

3.3. Resonancia magnética funcional (Functional Magnetic Resonance Imaging, fMRI)

La fMRI es la tecnología más avanzada en la actualidad para estudiar el cerebro. Mide el componente de los glóbulos rojos (hemoglobina) encargado de transpor-

tar el oxígeno al resto de las células. Cada vez que se produce la sinapsis eléctrica, las neuronas extraen el oxígeno de las arterias, provocando un cambio en el campo magnético (Pop e Iorga, 2012). Mediante la fMRI se pueden observar las regiones que se activan, permitiendo precisar qué arterias del cerebro funcionan en un determinado momento al realizar una tarea (Lindstrom, 2010). Ante un estímulo, algunas partes del cerebro reciben más sangre oxigenada de lo habitual en comparación a cuando no hay actividad. A pesar de estas ventajas, la fMRI presenta varios inconvenientes, como su coste elevado (Tabla 1; Ariely y Berns, 2010), o una velocidad de reacción (resolución temporal) inferior a la de otras técnicas; cuando se produce un cambio en el metabolismo debido a la sinapsis eléctrica, la fMRI lo muestra con cierto retraso (Pop e Iorga, 2012). Además, las mediciones requieren que el sujeto se coloque en una máquina con forma de tubo y permanezca inmóvil, pudiéndose crear una sensación de claustrofobia (aunque sólo se da en menos de un 1% de los casos; Panksepp, 2004). En cualquier caso, se trata de una tecnología muy precisa y fiable, siendo una de las más empleadas, ya que permite llegar a las zonas del cerebro más internas y es capaz de analizar las estructuras cerebrales profundas donde se procesan las emociones (Morin, 2011). Por tanto, la fMRI permite conocer los procesos que se desarrollan en la parte consciente e inconsciente del cerebro. Asimismo, su resolución espacial es excelente (10 veces mejor que la EEG; Ariely y Berns, 2010; Morin, 2011) ya que identifica perfectamente la parte del cerebro con mayor actividad en función del nivel de oxígeno en sangre (Rossini *et al.*, 2009). A pesar de su elevado coste, sigue siendo más accesible que otros equipos (Tabla 1). La mayoría de los investigadores combinan la MEG con la fMRI para optimizar la resolución temporal y espacial, así como para estudiar tanto la parte superficial del cerebro como aquella relacionada con las emociones (Pop e Iorga, 2012).

3.4. Otras técnicas para medir respuestas fisiológicas

Existen otras técnicas que, si bien no se relacionan directamente con la medición de la actividad cerebral, se consideran tecnologías de neuromarketing al estudiar respuestas ligadas a él, así como efectos cognitivos o fisiológicos (De Oliveira *et al.*, 2014). Las técnicas que se presentan a continuación permiten medir las variaciones asociadas con las emociones, la cognición y la atención (Vecchiato *et al.*, 2014).

En primer lugar, el Eye tracking permite monitorizar y registrar los movimientos visuales de una persona hacia un determinado objeto (imagen, producto, interfaz, etc.). La técnica utiliza cámaras de alta velocidad que captan el movimiento de los globos oculares, la dilatación de la pupila y el número de veces que se parpadea, entre otras métricas relacionadas. En general, recoge el movimiento de la córnea del ojo y la atención espacial del mismo (Ronda, 2013). A su vez, el Eye tracking permite conocer cuál ha sido el recorrido seguido por los ojos y dónde se ha detenido durante más tiempo, así como el orden en que se identifican los distintos

objetos. Por lo tanto, permite comprender cómo el individuo evalúa la información, escoge entre las diferentes alternativas y encuentra la respuesta a una determinada necesidad de información (Gurrea y Orús, 2010; Lorigo *et al.*, 2008). Además, esta tecnología cuenta con unos costes de equipo relativamente reducidos (Tabla 1; Li *et al.*, 2006; Nielsen y Pernice, 2010). Todo ello hace que esta técnica sea muy utilizada en investigación de mercados tanto en los propios establecimientos (ayuda a conocer la mejor ubicación posible de los productos; Reutskaja *et al.*, 2011) como para el diseño de campañas de comunicación (Teixeira *et al.*, 2012) y comportamiento de búsqueda de información online (Flavián *et al.*, 2011, 2012).

En segundo lugar, la tomografía de emisión de positrones (Positron Emission Tomography, PET), junto con la fMRI, ha permitido el avance en el conocimiento de la organización neuronal (Panksepp, 2004). Al igual que la fMRI, la PET se encarga de medir los cambios que tienen lugar en el metabolismo del cerebro, es decir, indica qué área se está modificando (Baars y Gage, 2010). Sin embargo, mientras la primera sólo mide la variación en los niveles de oxígeno en sangre (su oxigenación), la PET monitoriza otras funciones fisiológicas que provocan variaciones en la actividad cerebral, como el flujo sanguíneo, el volumen de sangre y el metabolismo de la glucosa (Zurawicki, 2010). Sin embargo, su uso no es muy habitual puesto que es una técnica muy invasiva (Zurawicki, 2010); para su desarrollo es necesario un isótopo radioactivo (radioisótopo) que se introduce de forma intravenosa en el sujeto. La exposición a la radiación acota el número de posibles participantes, puesto que no es recomendable para mujeres en edad fértil ni niños (Panksepp, 2004). También cabe destacar, además del elevado coste, que el análisis de datos es bastante complejo (Kenning *et al.*, 2007). Ante estos inconvenientes, la fMRI se ha apropiado del campo de investigación (Baars y Gage, 2010) al presentar ciertas ventajas como la mejor resolución espacial y temporal con la que se obtienen las imágenes y, además, al ser no invasiva (Panksepp, 2004).

En tercer lugar, cabría mencionar la respuesta galvánica de la piel. Esta tecnología se conoce por varios nombres: actividad electrodérmica (Electrodermal Activation, EDA), respuesta galvánica de la piel (Galvanic Skin Response, GSR), o conductancia de la piel (Skin Conductance Response, SCR) (Ronda, 2013). Se trata de un tipo de medición biométrica no invasiva (Camara *et al.*, 2015) que permite conocer directamente la respuesta del cerebro mediante la evaluación de los niveles de sudoración (Ronda, 2013). De esta forma, se analizan los cambios que se producen cuando, al ser sometido a diversos estímulos, el sujeto transpira de forma imperceptible (De Oliveira, *et al.*, 2014). Dicha excitación de las glándulas sudoríparas supone un aumento en la actividad electrodérmica, alterando las propiedades bioeléctricas de la piel (Benito y Guerra, 2011). La medición se realiza en las palmas de las manos y de los pies (De Oliveira, *et al.*, 2014). Se trata de una técnica que las consultoras de neuromarketing acostumbra a incluir en sus metodologías puesto que permite detectar el impulso de compra de los consumidores (Benito y Guerra, 2011). Además, esta tecnología ha permitido superar uno de los mayores inconvenientes

nientes para medir la efectividad publicitaria: la no determinación de la verdadera causa de activación (Ohme *et al.*, 2009). Esto ocurría porque, al basar la publicidad en estímulos complejos (imágenes, palabras, música, etc.), resultaba difícil determinar cuál provocaba cada reacción. Con la GSR es posible conocer qué provoca la activación. Sin embargo, resulta imposible establecer la dirección (positiva o negativa) de la emoción experimentada (Ohme *et al.*, 2009; De Oliveira, *et al.*, 2014). Por tanto, es necesario disponer de otras técnicas complementarias.

Finalmente, la Electromiografía (Electromyography, EMG) es una técnica no invasiva que analiza la respuesta eléctrica generada por los músculos mediante la colocación de electrodos en la zona que se desea estudiar (Ganesh, 2014). Concretamente, la EMG facial se utiliza para medir y evaluar las propiedades fisiológicas de los músculos faciales, permitiendo distinguir entre movimientos voluntarios (relacionados con las expresiones conscientes de las emociones) e involuntarios (se manifiestan con las respuestas emocionales inconscientes) que son imperceptibles al ojo humano (Ohme *et al.*, 2011). Una de las principales ventajas de esta tecnología es que permite determinar si la reacción de un sujeto ante un estímulo es positiva o negativa (Ohme *et al.*, 2009). Sin embargo, un inconveniente de esta técnica es que deben filtrarse correctamente las diferentes señales que pueden interferir en la medición (Clancy *et al.*, 2002). Este método ha sido empleado para estudiar las expresiones emocionales, así como la comunicación social (Ohme *et al.*, 2009; 2011). En cualquier caso, al igual que ocurre con otras técnicas, se recomienda utilizar conjuntamente la EEG y la EMG facial para poder precisar tanto la intensidad como la dirección de la activación (Ohme *et al.*, 2009; 2010).

4. Clasificación de trabajos sobre neuromarketing

Las técnicas de neuromarketing han sido aplicadas en investigaciones que abordan diversas temáticas. Con el objetivo de ofrecer una visión global del estado del arte en este campo y tratar de clasificar la literatura existente, la Tabla 2 refleja una revisión de trabajos desde principios del siglo XXI. Únicamente se han tenido en cuenta los trabajos que utilizan técnicas de registro la actividad cerebral, dejando aquéllos que se basan en la medición de otras respuestas fisiológicas (Gráfico 3) para futuras investigaciones. Los estudios se clasifican en función de cuatro grandes ámbitos de aplicación: toma de decisiones, emociones, cuestiones relacionadas con la marca y la efectividad publicitaria.

Con respecto a la primera, el uso del neuromarketing permite determinar con mayor precisión cómo actúa el consumidor de forma racional e irracional (Lee *et al.*, 2007). En 2002, Daniel Kahneman recibió el premio Nobel de Economía por establecer que las emociones estaban implicadas a la hora de adquirir bienes y servicios. Algunos de los estudios de neuromarketing centrados en esta línea se basan en la importancia de los atributos utilitarios/hedónicos de los productos en la toma de

decisiones (Moya *et al.*, 2016; Al-Kwif, 2016), la compra por impulso (Hubert *et al.*, 2013) así como en la presentación de los productos online (Jai *et al.*, 2014).

Las acciones de marketing relacionadas con cuestiones de marca están encaminadas a dotar a éstas de una personalidad única que permita su distinción frente a la competencia (Lee *et al.*, 2007; Ronda, 2013). Así, los resultados de estas investigaciones han permitido determinar que los consumidores se decantan por marcas almacenadas en la memoria a largo plazo, produciéndose una actividad cerebral distinta al conocerlas y siendo elegidas de forma más rápida entre varias opciones (Ambler *et al.*, 2004; Deppe *et al.*, 2005; Young, 2009; Reimann *et al.*, 2012), señalándose la existencia de la personalidad de una marca a priori en la mente de los consumidores (Chen *et al.*, 2015). Por otra parte, estos estudios también han abordado el procesamiento cerebral de las diferentes tipologías de marcas: corporativas y de consumo (Rampl *et al.*, 2014), de fabricante y de distribuidor (Marques dos Santos *et al.*, 2016).

En el caso de las investigaciones sobre la efectividad publicitaria, éstas se centran principalmente en comprobar si la campaña ha logrado el efecto deseado en los consumidores a través del estudio del impacto de los estímulos en el cerebro (Lee *et al.*, 2007). Por ejemplo, los gestos realizados por el modelo de la campaña publicitaria influyen en la efectividad del anuncio (Ohme *et al.*, 2009); la aparición de una persona famosa favorece la imagen del producto comercializado (Stallen *et al.*, 2010); los estímulos sensoriales tienen una mayor influencia en el comportamiento futuro del usuario (Hamelin *et al.*, 2017). El modo de presentación del producto tanto en el establecimiento físico (Hubert *et al.*, 2013; Reimann *et al.*, 2010) como en las páginas web (Jai *et al.*, 2014) también se ha tratado en las investigaciones.

Tabla 2: Revisión de estudios de neuromarketing

Autores	(1)	(2)	(3)	(4)	Tecnología	Resultados
Ambler <i>et al.</i> (2000)	√	√	-	√	MEG	Los anuncios afectivos generan una mayor activación en la zona del cerebro asociada con la toma de decisiones y la sensibilidad social.
Bolls <i>et al.</i> (2001)	-	√	-	√	EMG facial	En anuncios con estímulos positivos (negativos) predominaban la reacción consciente (involuntaria) de los músculos faciales.
Ambler <i>et al.</i> (2004)	√	-	√	-	MEG	En la toma de decisiones, la actividad cerebral es distinta si la marca es conocida: más rapidez y mayor probabilidad de elección.
McClure <i>et al.</i> (2004)	√	-	√	-	fMRI	Si el sujeto piensa que está bebiendo su marca favorita (Coca Cola), las zonas del cerebro relacionadas con la recompensa se activan.
Deppe <i>et al.</i> (2005)	√	-	√	-	fMRI	El tiempo de procesamiento en la toma de decisiones de las marcas preferidas es menor (se activan áreas cerebrales de recompensa).
Yoon <i>et al.</i> (2006)	-	-	√	-	fMRI	La personalidad de una marca se procesa de forma distinta en el cerebro que la personalidad de una persona.
Plassmann <i>et al.</i> (2008)	√	√	-	-	fMRI	Las acciones de marketing (cambio en el precio) afectan al nivel de placer reportado y experimentado al probar el mismo tipo de vino.

Ohme et al. (2009)	√ - - √	EEG GSR EMG facial	Los gestos realizados por el modelo son muy importantes. Pueden suponer una mayor efectividad del anuncio.
Young (2009)	√ - √ √	EEG	Los consumidores eligen marcas almacenadas en la memoria a largo plazo. Los anuncios que más éxito tienen son los que consiguen ser recordados.
Reimann et al. (2010)	√ - √ √	fMRI	Los productos que cuentan con un envoltorio estético son elegidos frente a los que tienen envoltorios "estandarizados" a pesar de tener un mayor precio o que los segundos sean de una marca conocida.
Stallen et al. (2010)	√ - - √	fMRI	El hecho de que aparezca un famoso en el anuncio supone un efecto positivo en el producto comercializado.
Treleven-Hassard et al. (2010)	√ - √ √	EEG	Los anuncios de televisión interactivos aumentan la importancia de la marca, facilitando el procesamiento automático del logo.
Álvarez (2011)	- √ - -	fMRI	La British Motor Company diseñó el Mini Cooper basándose en que las áreas del cerebro que se activan al mirar la cara de un bebé, consiguiendo crear emociones positivas hacia esa gama de coches.
Reimann et al. (2012)	√ - √ -	fMRI	El proceso de selección de una marca no conocida es más largo.
Hubert et al. (2013)	√ √ - √	fMRI	La actividad cerebral relacionada con comportamientos de compra por impulso es mayor con productos que tienen un envoltorio atractivo al esperar una mayor recompensa.
Lee et al. (2013)	√ - - √	EEG	Se puede distinguir a los consumidores verdes (socialmente responsables) ya que tienen una mayor actividad cerebral en el procesamiento de la información sobre este tipo de productos.
Jai et al. (2014)	√ √ - √	fMRI	La posibilidad de hacer zoom en las imágenes de ropa online genera una mayor percepción visual en su evaluación, mientras que su rotación incrementa la capacidad de imaginación, sentimiento de placer y anticipación de las recompensas en el proceso de compra.
Rampl et al. (2014)	√ √ √ -	fMRI	La decisión de los empleados de decidir trabajar (o seguir trabajando) para determinadas marcas corporativas es determinada principalmente por las áreas cerebrales ligadas a las emociones. Diferencia en la evaluación de marcas corporativas/consumo.
Vecchiato et al. (2014)	√ √ - √	EEG GSR	Un mismo anuncio es percibido de distinta forma entre hombres y mujeres. Las escenas más importantes son las que transmiten emociones positivas más intensas.
Chen et al. (2015)	- √ √ -	fMRI	Se demuestra que la personalidad de marca existe a priori en la mente de los consumidores al poder predecir la marca en la que los consumidores están pensando al relacionar las asociaciones de marca señaladas y la actividad cerebral generada al visualizarse.
Karmarkar et al. (2015)	√ √ - -	fMRI	La visualización del precio antes/después del producto promueve diferentes evaluaciones cerebrales en el proceso de compra.
Telpaz et al. (2015)	√ - √ -	EEG	Se puede predecir la decisión final que va a realizar un consumidor (entre dos productos) al analizar su actividad cerebral previa mientras los contempla.
Venkatraman et al. (2015)	- √ - √	EEG fMRI	Los métodos neurofisiológicos permiten explicar mejor la respuesta hacia un anuncio de televisión en comparación con los métodos tradicionales.
Nermend y Łatuszyńska (2015)	√ √ √ √	EEG	Para que un anuncio sea recordado no debe ser largo ni aburrido. Tiene que provocar emociones positivas, ser interesante para captar la atención y que el cliente sea capaz de entenderlo.
Ohira y Hirao (2015)	√ - - -	GSR	Cuando un producto es preferido frente a otro, la actividad electrodérmica es mayor.

Moya et al. (2016)	√	√	-	-	fMRI	Las emociones, el nivel de implicación y el carácter hedónico/funcional del producto tienen una influencia significativa en el proceso de toma de decisiones.
Daugherty et al. (2016)	-	√	-	√	EEG	El estudio relaciona el éxito o fracaso de un anuncio con áreas del cerebro ligadas a la reducción de incertidumbre, la memoria funcional y el procesamiento semántico.
Al-Kwifí (2016)	√	√	√	-	fMRI	Las imágenes que reflejan la utilidad percibida de una marca provocan una mayor activación cerebral que en el caso de mostrar el placer generado por la misma.
Marques dos Santos et al. (2016)	√	√	√	-	fMRI	Para un mismo producto, un mayor precio de la marca de fabricante o un menor precio de la marca de distribuidor suponen una mayor decisión de compra al activarse ciertas zonas cerebrales.
Bastiaansen et al. (2016)	√	√	-	-	EEG	La visualización de un vídeo dónde se muestran favorablemente las principales atracciones turísticas de una ciudad genera una respuesta emocional positiva que se refleja en la actividad cerebral.
Hamelin et al. (2017)	-	√	-	√	EEG	Una mayor estimulación emocional en los anuncios relacionados con la conducción observados por los participantes genera una actitud posterior mejor y más duradera en la seguridad al conducir.

Nota: Temas de estudio: (1) toma de decisiones; (2) emociones; (3) marca; (4) publicidad

Fuente: Elaboración propia

5. Investigación exploratoria

Con el objetivo de complementar el análisis teórico realizado con diferentes perspectivas empíricas, se ha llevado a cabo una investigación exploratoria, dividida en una parte cualitativa y otra experimental. En el apartado cualitativo, se han realizado una entrevista en profundidad y dos grupos de discusión o *focus groups*. De esta forma, con la entrevista en profundidad nos acercaremos a la opinión personal de un profesional del sector del neuromarketing; con los *focus groups* exploraremos el grado de conocimiento y la opinión que tienen los consumidores sobre el neuromarketing. Los principales resultados de dicha investigación se reflejan de manera resumida en la Tabla 3. Por otra parte, y ante la dificultad para llevar a cabo un estudio cuantitativo utilizando alguna de las tecnologías de neuromarketing, se ha tratado de replicar los resultados de uno de los experimentos más famosos y difundidos con el uso de fMRI. En concreto, a través del empleo de técnicas tradicionales de comunicación (encuesta), se tratará de replicar los resultados obtenidos por McClure et al. (2004) en el que se compararon las bebidas Pepsi y Coca Cola, así como extenderlos a otro contexto de análisis (hamburguesas de las marcas Burger King y McDonald's).

5.1. Entrevista en profundidad

El neuromarketing es percibido de distinta forma entre los académicos y los profesionales. Mientras los primeros no son muy partidarios de esta nueva área del marketing, los profesionales la han puesto en práctica desde sus inicios y la mayoría piensa que es indispensable (Eser et al., 2011). Esta disyuntiva ha quedado refle-

jada en el apartado dos del presente trabajo, donde se observaba que el número de publicaciones científicas en las bases de datos de referencia es relativamente limitado (Gráfico 2). En este sentido, varios estudios han destacado lo útil que resulta la utilización del neuromarketing en la investigación de mercados, ya que aporta más información sobre el estudio realizado (Fugate, 2007; Ohme *et al.*, 2010). Ante esta situación, realizar una entrevista en profundidad para ver lo que opina un profesional que ha trabajado con distintas tecnologías del neuromarketing se considera apropiado para obtener información relevante sobre este tema.¹

Una vez concertada la cita para la entrevista, se elaboró un guion sobre los temas a tratar siguiendo las pautas establecidas por Saunders *et al.* (2009). En concreto, la entrevista se estructuró en siete bloques. En primer lugar, se le preguntó sobre su formación académica y su trayectoria profesional para generar un clima de confianza en el que el entrevistado se sintiera cómodo. A continuación, se pasó a tratar el tema del neuromarketing en general, para después abordar cuestiones sobre su utilidad, su opinión sobre las tecnologías, el control existente a nivel legislativo, y el debate ético que gira alrededor de este método. Por último, se le preguntó sobre el futuro del neuromarketing. El guion completo de la entrevista puede consultarse en el Anexo I.

El entrevistado entiende el neuromarketing como la aplicación de neurociencias y psicología a la investigación de mercados. A su vez, determina que se suele diferenciar entre neurociencia centrada en el comportamiento del consumidor (se llama así cuando es en el entorno de la universidad) y neuromarketing (cuando se utiliza en empresas). Para él, “lo importante es conocer el comportamiento del consumidor, y eso es una tarea del marketing”. El neuromarketing es marketing al que se le aplican una serie de adelantos que permiten conocer mejor cómo funciona el cerebro humano. En todo momento califica al neuromarketing de método complementario: “me parece que el neuromarketing es importante porque es un método complementario e idóneo, que nos va a dar más información, además de toda la información cuantitativa y cualitativa que podemos tener con los métodos de investigación tradicional (encuestas, *focus group*...)”. Sirve, por consiguiente, para complementar las técnicas convencionales. Además, menciona que el neuromarketing, aparte de aplicarse en todas aquellas áreas destinadas al cliente o consumidor final (marca, diseño de producto, calidad de producto, etc.), se puede utilizar en la toma de decisiones que hay dentro de la empresa, ayudando a la gestión de la entidad y de sus empleados.

Centrándose en las tecnologías existentes, manifiesta que “al final, los aparatos que te brindan una información más útil y eficaz, son los médicos, pero son muy complicados de utilizar”. Para su uso, es aconsejable seguir unos protocolos de medi-

1 La información personal sobre el profesional objeto de la entrevista se mantiene en el anonimato con el fin de asegurar la confidencialidad de la información proporcionada, a petición expresa del entrevistado. Si se desea conocer la dirección de contacto del entrevistado, se deberá contactar con los autores.

cina, una serie de estándares de calidad, como por ejemplo, calibrar los aparatos con cada uno de los sujetos para que los datos se recopilen justo en el momento en el que se ha producido una reacción. El entrevistado considera como tecnologías básicas en el neuromarketing la EEG, la fMRI, el Eye tracking y la GSR. “En mis investigaciones, he empleado todas las tecnologías mencionadas, excepto la fMRI”. La EEG le parece muy interesante a raíz del descubrimiento de la p300. Se trata de una onda que aparece en la electroencefalografía cuando el sujeto reacciona ante un estímulo relevante. Por lo tanto, “conocer la existencia de la p300, provoca que sea muy interesante emplear la EEG para analizar el comportamiento del consumidor”.

Por otro lado, comenta que el neuromarketing tuvo un “boom” muy grande hace unos años, de modo que se empezaron a realizar afirmaciones apoyadas por este método que se veían un poco dudosas. “Por ejemplo, al principio había empresas de neuromarketing estadounidenses que establecieron que la toma de decisiones se realizaba de forma irracional, habiendo un “botón de compra” (“buy button”) dentro de la cabeza del consumidor, que si se activaba, se le podría vender todo lo que se quisiera, aunque ahora ya no defienden esa teoría”. En cualquier caso, el experto considera que en una decisión hay una carga en ambos sentidos: emocional y racional. El ser humano es considerado un ser racional, pero no se puede definir sin las emociones, y sólo es posible controlarlas hasta cierto punto. “Es cierto que muchas de las decisiones tienen un alto contenido emocional, que a veces se intenta justificar de manera racional. Es decir, una vez se ha tomado una decisión, se intenta buscarle la justificación racional”.

El entrevistado también destaca los inconvenientes del neuromarketing. Por un lado, el empleo de tecnologías muy aparatosas, “aunque hoy en día se está intentando fabricar tecnologías más llevables y menos invasivas”. Asimismo, el ruido (datos externos que interfieren en la señal que se capta) que se produce “es muy complicado poderlo eliminar para interpretar los resultados”. Por otro lado, la necesidad de profesionales para llevar a cabo la descodificación cerebral: “suelen ser ingenieros que son capaces de encontrar un patrón y entender cómo se registran distintas acciones (un pestañeo, un movimiento muscular...)”. A su vez, no hay que olvidarse de la subjetividad a la hora de interpretar los resultados. Esto supone que, “tanto con los métodos de investigación tradicional como con el neuromarketing, existe la subjetividad. En los primeros, debido a las propias personas, y en el segundo, por los profesionales, puesto que es un investigador, una persona, el encargado de descodificar los datos e interpretarlos”. Otro inconveniente a tener en cuenta, es que “el neuromarketing se ha lanzado antes a nivel empresarial que a nivel científico o investigador”. El intentar avanzar más rápido que la ciencia es un claro defecto para él, debido a que se está provocando que la práctica vaya más deprisa que la teoría: “al principio la investigación debería haber sido muy sencilla (estudiar la relación entre las técnicas, las variables más importantes a medir, etc.), pero se ha empezado mirando cosas demasiado complejas, como el *engagement* (compromiso o implicación del consumidor con la marca)”.

Con respecto al control legislativo, el entrevistado comenta que “no existe una normativa específica. Lo que se suele seguir es el código ético que establece la NMSBA”. Luego, cada empresa puede tener un código interno. En este sentido, menciona que “si se continuara desarrollando, habría que legislarlo, aunque desde mi punto de vista, el admitir que tenga que haber una legislación o código especial, implica aceptar que tiene ciertas connotaciones a poder manipular a la gente, y eso no lo creo”. El entrevistado no es partidario de esta creencia porque, como explicaba al principio, es un método complementario, una manera más de investigación con la que obtener más datos. “No nos manipula, nos mide”.

A pesar de todo, declara que el neuromarketing cuenta con bastantes opositores. “Es casi la misma guerra que había hace unos años con el marketing, donde se decía que era para manipular. Sin embargo, me parece igual de ético que el marketing, todo depende de quién lo utilice y de cómo lo emplee”. A su vez, manifiesta que es cierto que el neuromarketing puede hacer que los consumidores cambien su idea de un producto, pero en la misma medida que lo puede conseguir una investigación de mercados convencional.

Por otro lado, menciona que otro debate ético existente es sobre lo invasivas que pueden llegar a ser algunas técnicas. Por ejemplo, el PET, donde hay que tomar un radioisótopo. “Habría que plantearse hasta qué punto merece la pena que alguien tenga que ingerirlo para poder observar su comportamiento”. También señaló que, en algunos países como en Francia, está prohibido utilizar técnicas o investigación con neuromarketing.

Todo esto demuestra que el escepticismo que se tenía (o tiene) al marketing en general, se ha trasladado al neuromarketing, ya que “estamos hablando del cerebro”. Como se mencionaba anteriormente, al decir que podría existir un “botón de compra”, se había perjudicado al neuromarketing, creando más miedo hacia él. Posteriormente, “los que abogaban por la existencia de ese botón, ahora niegan haber dicho eso alguna vez. Pero el daño contra el neuromarketing ya está hecho”. Por lo tanto, desde su punto de vista, “en los inicios se hizo marketing irresponsable sobre el neuromarketing”. No obstante, piensa que dentro de unos años los datos que aporte el neuromarketing serán corrientes. “En un futuro, las empresas obtendrán datos más útiles para tomar decisiones sobre sus productos, su marca y su trato al consumidor; incorporarán tecnologías de neuromarketing para poder realizar mediciones complementarias” Además, opina que “los consumidores se acabarán adaptando” (de hecho, la gente joven, al estar más acostumbrada a las tecnologías, suele aceptar más el neuromarketing que la más mayor), ya que “sólo es una cuestión de tener más datos, aunque siempre habrá opositores”.

Gracias a esta entrevista en profundidad, se ha corroborado la idea de que el neuromarketing no es un método que pueda emplearse de forma sustitutiva, sino complementaria a los métodos de investigación de mercados convencionales. Estas tecnologías permiten aportar más datos, pero no se trata de un método milagroso,

puesto que cuenta con una serie de inconvenientes importantes. Como conclusión final, el entrevistado comenta que “lo ideal es que a partir de ahora la evolución del neuromarketing sea más lenta y esté unida al desarrollo científico”.

5.2. Grupos de discusión

Tal y como se ha comentado en el apartado sobre la historia y la evolución del neuromarketing, el debate ético sobre este nuevo método empleado para la investigación de mercados ha estado presente desde sus inicios (Brammer, 2004; Morin, 2011). Se ha producido la reacción de grupos de defensa de consumidores ante el neuromarketing, estableciendo que sólo se va a utilizar para manipular a las personas.

Ante esta situación, se planteó la realización de grupos de discusión con personas no profesionales con el objetivo de conocer el grado de conocimiento y la opinión que tienen sobre el neuromarketing, así como las implicaciones éticas para empresas y consumidores. En este sentido, se llevaron a cabo dos grupos de discusión, distinguiendo entre diferentes grupos de edad. De esta forma, hubo una reunión con un grupo de personas jóvenes (seis personas de 18 a 39 años), y otra con individuos de mayor edad (seis personas de 40 a 65 años). Esta distinción se creyó necesaria teniendo en cuenta la información obtenida en la entrevista en profundidad, puesto que la población más joven ha crecido a la par que las tecnologías y la mayoría pueden tener un mayor conocimiento y aceptación del neuromarketing, en comparación con consumidores más mayores.

Una vez establecidos los objetivos de la investigación cualitativa, se procedió a la elaboración de la guía de discusión que serviría como base en la realización de los grupos de discusión (Anexo II). Para el desarrollo de la guía de discusión se tomaron como referencia trabajos que ofrecen esquemas básicos y recomendaciones para efectuar esta tarea de manera correcta (e. g., Llopis, 2004). Estos trabajos destacan la necesidad de planificar un bosquejo de la discusión que se mantendrá en la sesión grupal, realizando una previsión de los temas principales que se van a tratar y el tiempo destinado a cada uno de ellos. No obstante, esta tarea debe planearse con flexibilidad y respetando la naturalidad e informalidad de las sesiones grupales. Asimismo, la guía de discusión se planificó de acuerdo a una estructura clara con las siguientes etapas básicas: introducción, preparación, análisis, cuestiones clave y sumario.

En el *focus group* realizado con el grupo de gente joven (*Focus Group* 1), todos conocían lo que era el neuromarketing: “ya suponemos que los avances en el campo de la neurociencia se están aplicando en el marketing” (participante A). Sin embargo, eran conscientes de que era reciente, pero pensaban que se aplicaba sólo en la publicidad, “para conseguir vender los productos a los consumidores” (participante B). A su vez, opinaban que era muy útil para las empresas porque, de esta forma, “pueden asegurarse de que los productos lanzados sean aceptados, evitando desper-

diciar recursos” (participante B). No obstante, eran conscientes de que se necesitaban tecnologías bastante costosas. Por otro lado, coincidían en que podía ser bueno para los consumidores, porque “los productos estarían más adaptados a sus gustos, siempre y cuando se utilice teniendo en cuenta un código ético” (participantes C). Asimismo, no eran partidarios de las tecnologías invasivas porque consideraban que “existen buenas tecnologías que no lo son, como para tener que utilizar esas que pueden ser perjudiciales para las personas” (participante D). El principal inconveniente que veían es que se empleara para manipular a las personas, por lo que creían que “sería necesario que existiera una legislación especial para regularlo” (participante E).

Por otro lado, no conciben que el neuromarketing sea un método que suponga un control excesivo del consumidor porque no creen que exista un “botón de compra” (se les explicó que, en sus inicios, algunas empresas de neuromarketing habían dicho que existía). Entendían que era como el marketing, pero acercándose más a conocer al consumidor. Sin embargo, “no creemos que baste con la legislación establecida para el marketing. Debería tener un código ético y una legislación propia” (participante E). Por último, razonaron que, “con todos los avances que existen hoy en día en el mundo de las tecnologías, el marketing acabará implantando el uso del neuromarketing para realizar estudios de mercado” (participante F).

En relación al *focus group* de personas con mayor edad (*Focus Group 2*), algunos intuían lo que era el neuromarketing (“una técnica consistente en hacer llegar la publicidad al subconsciente de los consumidores, utilizada para que el mensaje emitido sea el que más agrada, quedando fijado en su subconsciente, provocando una venta más efectiva del producto”; participantes G y H) pero otros no sabían a qué se refería.

Tabla 3: Principales conclusiones de la investigación cualitativa

	Entrevista a experto	Focus group 1	Focus group 2
Conocimiento	Lo define como la aplicación de neurociencias y psicología a la investigación de mercados. Distinción entre neurociencia centrada en el comportamiento del consumidor (Universidad) y neuromarketing (Empresa).	Conocimiento general de neuromarketing, aunque pensaban que tan sólo se aplica a publicidad.	Desconocimiento (o menor grado de conocimiento) del término “neuromarketing”.

Percepción de Utilidad	Es una metodología complementaria, no sustitutiva de las técnicas de investigación de mercados convencionales.	Utilidad para las empresas y para consumidores al estar los productos más ajustados a las necesidades de los últimos.	Mayor aplicabilidad a la publicidad. Útil para las empresas al conocer mejor las necesidades de los consumidores. Inconveniente: ¿Compensa utilizar neuromarketing teniendo métodos de investigación de mercados tradicionales?
Percepción sobre Tecnologías	Tecnologías básicas en neuromarketing: EEG, fMRI, Eye tracking y GSR.	Tecnología costosa. No son partidarios de tecnologías invasivas.	Desconocimiento.
Ética y control	Boom inicial del neuromarketing con afirmaciones poco rigurosas (“buy button”). Ante un futuro desarrollo, se debería tener una legislación específica. Opositores del neuromarketing.	Cierto temor a la posible utilización para manipular a personas, aunque no creen que exista un “botón de compra”. Creen que se necesita mayor legislación específica.	Mayor temor ante la posibilidad de ser manipulados. Necesidad de una regulación específica.
Futuro	En el futuro los datos de neuromarketing serán corrientes. “Lo ideal es que a partir de ahora la evolución del neuromarketing sea más lenta y esté unida al desarrollo científico”.		

Fuente: Elaboración propia

Una vez explicado lo que era el neuromarketing a todos los participantes, entendían que “va a estar dirigido sobre todo a la publicidad, pero se podría utilizar en cualquier ámbito” (participante J). Algunos consideraban que iba a ser bueno para los consumidores. No obstante, existía un pensamiento bastante mayoritario de que podían ser manipulados, y si se llevara al extremo, “supondría un control excesivo, llegando a actuar como meros robots y provocando que muchas de las decisiones tomadas fueran fruto de la manipulación” (participante K). Por lo tanto, consideraban necesaria una regulación específica, obligando a “seguir unas directrices para evitar el mal uso de este método” (participante K). Por otro lado, establecieron que si una empresa lo sabía utilizar correctamente “conocería con más certeza lo que al público en general le motivaba o entusiasmaba, evitando fracasar en la comercialización del producto” (participante L). El principal inconveniente que describían era conseguir determinar si compensaba llevar a cabo un estudio de neuromarketing para analizar si el producto era el adecuado, teniendo los métodos de investigación

tradicionales.

En conclusión, los grupos de discusión nos permitieron observar diferencias notables entre los consumidores más jóvenes y aquéllos de mayor edad. En el *focus group* formado por participantes entre 18-39 años todos conocían lo que era el neuromarketing y eran conscientes de que era un término reciente. Sin embargo, en el otro grupo de discusión existía un desconocimiento más generalizado. Con respecto al efecto sobre el comportamiento del consumidor, mientras que en la primera reunión todos coincidieron en que podía ser bueno para ellos (puesto que los productos estarían más adaptados a sus gustos). En el segundo *focus group* había un pensamiento común de que podía utilizarse para manipular a las personas. No obstante, en ambos grupos veían necesario el establecimiento de una legislación específica. Por otro lado, en ambos *focus groups* establecieron que era útil para las empresas ya que les permitía conocer los gustos de los consumidores y así asegurarse de que los productos fueran aceptados. Sin embargo, se deben tener en cuenta los elevados costes y todas las cuestiones éticas que el neuromarketing plantea.

5.3. Experimento

En 1975, tuvo lugar el “Desafío Pepsi”, consistente en un test ciego de sabores. Según los resultados, Pepsi era preferida por más del 50% de las personas por su sabor (Enrico, 1986). Sin embargo, sólo tenía el 25% de cuota de mercado (De Andreis, 2012). Más adelante, en 2004, fue cuando se intentó buscar por qué Pepsi salió ganadora si los consumidores consumían más Coca Cola. McClure *et al.* (2004) utilizaron la fMRI en un experimento que consistía en una cata a ciegas de Pepsi y Coca Cola. En esta cata se observó que una mayoría preferían el sabor de Pepsi al de Coca Cola. Posteriormente, se llevó a cabo una cata descubierta. Con la fMRI se observó que con Pepsi se activaba una región de la corteza cerebral, indicando una sensación de recompensa. Con Coca Cola, además de esa zona, se activaban otras partes donde se almacenan las emociones y los recuerdos positivos (el sistema límbico). En esta cata descubierta, el 75% de los participantes eligió Coca Cola. Por lo tanto, conocer la marca activaba regiones del cerebro relacionadas con aspectos positivos de ésta, y la elección estuvo más condicionada por cuestiones ajenas al sabor de las bebidas.

Por lo tanto, la presente investigación pretendió replicar estos resultados. En concreto, se llevó a cabo un experimento consistente en dos catas: una a ciegas y descubierta. El tamaño muestral fue de 20 personas. Para evitar sesgos en las respuestas de los sujetos, se habilitaron dos encuestas a rellenar tras las catas. Ambas estaban formadas por nueve preguntas. En primer lugar, sobre la cata a ciegas, se preguntó por el sabor de cada bebida (de 1 = no me ha gustado nada; a 5 = me ha gustado mucho) y se forzó al participante a decidir cuál le ha gustado más. En segundo lugar, se replicaron las preguntas anteriores para la cata descubierta. Por último, se realizaron las preguntas personales sobre el gusto de las bebidas de cola (en una escala de 1 a 5) y si habían consumido alguna de las bebidas o ambas,

además del sexo, la ocupación y la edad.

Por otro lado, se ha tratado de extender estos resultados a otro sector: el de las hamburguesas de comida rápida. Así, se han escogido los principales productos de las dos cadenas multinacionales más notorias (Burger King y McDonald's) y se han tratado de replicar los mismos resultados que en el conocido experimento de las bebidas de cola. La hipótesis de partida consistió en anticipar una mayor preferencia por la hamburguesa de McDonald's cuando la marca es revelada a los consumidores. En este sentido, los mismos participantes que en el estudio anterior realizaron dos catas: una a ciegas y otra conociendo la marca. El procedimiento y materiales fueron similares a los del experimento anterior.

En cuanto a los resultados sobre las catas de las bebidas de cola, en primer lugar se realizó un control sobre el gusto de los participantes sobre este tipo de bebidas. La valoración media fue un 3,60 (desviación típica = 0,68), que resultó significativamente superior al punto medio de la escala (valor = 3) ($t(19) = 3,943$, $p = 0,001$). Por lo tanto, se puede establecer que la preferencia de los participantes hacia los refrescos de cola es favorable. Además todos afirmaron haber consumido ambas bebidas con anterioridad. La Tabla 4 muestra la valoración media de ambas bebidas y el porcentaje de elección de Pepsi.

Tabla 4: Cata a ciegas y descubierta de bebidas

	Cata a ciegas		Cata descubierta	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Valoración Pepsi (media)	3,70	0,73	2,35	0,93
Valoración Coca Cola (media)	2,75	0,85	3,60	0,94
% Elección Pepsi	80%		15%	

En la cata a ciegas, la valoración media de Pepsi fue mayor que la de Coca Cola (Tabla 3), y una prueba T para muestras relacionadas mostró que esta diferencia es significativa ($t(19) = 3,707$, $p = 0,001$). A su vez, un test no paramétrico que asume una elección al 50% fue significativo ($p = 0,012$) y, por lo tanto, Pepsi fue significativamente más elegida que Coca Cola (Tabla 3). En lo que todos coincidían era en que preferían Pepsi porque tenía mucho más gas, y la otra bebida (Coca Cola) les parecía que lo había perdido. No obstante, no fue un problema del procedimiento experimental, puesto que ambas bebidas se abrieron a la vez. Sin embargo, en la cata descubierta, la valoración de Pepsi fue significativamente menor que la de Coca Cola ($t(19) = 3,603$, $p = 0,002$), y Coca Cola fue significativamente más elegida que Pepsi ($p = 0,003$) (ver Tabla 4). Además, a la hora de contestar, los participantes enseguida sabían que preferían Coca Cola, sin apenas haber probado las bebidas y sin haberse tomado casi el tiempo necesario para compararlas. Ya tenían claro que

su elección era Coca Cola. Si se comparan las dos catas, la valoración de Pepsi en la cata a ciegas es mayor que en la descubierta ($t(19) = 6,110$, $p = 0,000$; Tabla 4), mientras que Coca Cola en la cata a ciegas es peor valorada que en la descubierta ($t(19) = -4,073$, $p = 0,001$). Cabe mencionar que las personas que eligieron en la cata a ciegas Coca Cola (un 15%) eran consumidoras muy habituales (varias veces a la semana). Establecieron que para ellas era más fácil notar la diferencia entre las dos bebidas.

Todo esto nos muestra la existencia de un pensamiento generalizado de que Coca Cola es su bebida preferida. Según los participantes, esto es debido a que, cuando piensan en tomar una bebida de cola, la primera marca que se les viene a la cabeza es la Coca Cola. Comentaban que ellos no irían a un bar y pedirían una Pepsi (no se lo planteaban ni los que habían elegido Pepsi en la cata descubierta). Esto puede deberse a que Coca Cola lleva a cabo publicidad muy emotiva, que provoca que se la relacione con momentos de felicidad (su campaña: “*destapa la felicidad*”) o con la amistad (“*la máquina de la amistad*”), por ejemplo. Por lo tanto, se puede observar que los resultados obtenidos coinciden con el estudio que se realizó por McClure *et al.* (2004). Cuando las personas saben que están probando Coca Cola, además de un área de la corteza cerebral, se activa una zona del sistema límbico.

En cuanto a los resultados de las pruebas con las hamburguesas, todos los participantes declararon haber probado ambos tipos de hamburguesas. La valoración media fue un 2,70 (desviación típica = 0,93). Este valor no es significativamente inferior al punto medio de la escala ($p = 0,163$), por lo que no se puede establecer que la preferencia de los participantes hacia las hamburguesas de comida rápida sea favorable, pero tampoco desfavorable. En la Tabla 5 se muestran los resultados obtenidos en cuanto a la valoración media de ambas hamburguesas y el porcentaje de elección de McDonald’s.

Tabla 5: Cata a ciegas y descubierta de hamburguesas

	Cata a ciegas		Cata descubierta	
	Media	Desv. típ.	Media	Desv. típ.
Valoración McDonald’s (media)	2,85	0,58	3,05	1,10
Valoración Burger King (media)	3,55	0,83	2,75	1,12
% Elección McDonald’s	25%		55%	

En la cata a ciegas, la valoración de la hamburguesa de Burger King es significativamente mayor que la de McDonald's ($t(19) = 2,896$, $p = 0,009$; Tabla 5). A su vez, un test no paramétrico que asume una elección al 50% fue significativo ($p = 0,041$) y, por lo tanto, la hamburguesa de Burger King fue significativamente más elegida que la de McDonald's. Por otro lado, en la cata descubierta se cambian las preferencias en la valoración. La de McDonald's es mayor que la de Burger King (Tabla 5), si bien la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0,487$). El test no paramétrico que asume una elección al 50% tampoco fue significativo ($p = 0,824$). Por consiguiente, la hamburguesa de McDonald's no fue significativamente más elegida que la de Burger King (Tabla 5). Al comparar las dos catas, la valoración del producto de McDonald's en la cata a ciegas es ligeramente menor que en la descubierta ($p = 0,385$). Tampoco se produjo un incremento significativo por la de Burger King al conocer la procedencia de la hamburguesa, sino todo lo contrario. En la cata a ciegas, la valoración fue significativamente mayor que en la descubierta ($t(19) = 4,000$, $p = 0,001$). Por otro lado, la elección de la hamburguesa de McDonald's es mayor en la cata descubierta que en la ciega ($p = 0,031$; Tabla 5).

En conclusión, se puede observar que los resultados obtenidos en ambas pruebas han sido similares. El conocimiento sobre las marcas de los productos juega un papel fundamental en las preferencias y elecciones de los consumidores, más allá de las propiedades tangibles y funcionales de los productos (en este caso, alimentos). El neuromarketing puede ayudarnos a explicar el porqué de estos cambios en preferencias y elección. Por lo tanto, el neuromarketing es un método complementario (aporta más información), ya que se puede contemplar cómo, al conocer el nombre de la marca, los participantes se decantan por ella aunque hubieran establecido que preferían el sabor de la otra marca en la cata a ciegas..

6. Conclusiones

Durante las últimas tres décadas, las técnicas de neurociencia se han ido aplicando al ámbito del marketing y la investigación de mercados. Ante el gran auge del neuromarketing, se ha considerado necesaria la realización de este trabajo para conseguir determinar el nivel de importancia de este método para académicos, empresarios y consumidores. Así, se ha llevado a cabo una revisión de literatura, permitiendo conocer los inicios y evolución del neuromarketing, las principales líneas de estudio que utilizan esta rama del marketing, así como las tecnologías más utilizadas. Posteriormente, se ha realizado un análisis cualitativo para intentar conocer el punto de vista de un profesional y de diferentes grupos de consumidores. Todo ello ha permitido extraer una serie de conclusiones.

En primer lugar, podemos concluir que, en el ámbito profesional, el crecimiento del neuromarketing como técnica de investigación de mercados es incuestionable. A finales de 2016, la NMSA cuenta con más de 100 empresas afiliadas dedicadas al neuromarketing repartidas en 35 países de todo el mundo (<http://www.nmsba.com/>

neuromarketing-companies). A pesar del impacto negativo de la crisis económica en la inversión en investigación de mercados, y del alto coste que supone la realización de estudios con técnicas de neuromarketing, éste se ha posicionado como parte indisoluble del porvenir del marketing, suponiendo una fuente de recolección de datos cada vez más versátil y llena de oportunidades. Sin embargo, su desarrollo en el ámbito científico es más atenuado, principalmente por cuestiones éticas, económicas, y relacionadas con la efectividad de las herramientas y representatividad de las muestras empleadas en los estudios. Futuros trabajos deberán analizar en mayor profundidad esta brecha, tratando de identificar sus causas y proponer soluciones para dotar de mayor rigor científico a la investigación aplicada llevada a cabo por el mundo de la consultoría.

Por otro lado, se comentaron las tecnologías empleadas en este método, gracias a las cuales es posible recoger las diferentes reacciones inconscientes que ocurren frente a determinados estímulos. Teniendo en cuenta las distintas ventajas e inconvenientes que ofrece cada una de ellas, destacan la electroencefalografía (EEG), la resonancia magnética funcional (fMRI), el Eye tracking, la respuesta galvánica de la piel (GSR) y la electromiografía facial (EMG facial). Asimismo, la revisión de la literatura también ofrece un resumen y clasificación de los trabajos publicados en los últimos 16 años que se han basado en el neuromarketing para analizar la efectividad publicitaria, cuestiones relacionadas con la marca, las emociones, y la toma de decisiones de los consumidores. El trabajo puede ofrecer de manera clara y visual la evolución del neuromarketing y la importancia que puede tener para la investigación de mercados, tanto académica como empresarial.

Finalmente, la investigación cualitativa muestra el potencial del neuromarketing como herramienta complementaria al empleo de otros métodos convencionales de investigación de mercados, ya que permite obtener información que de otro modo no sería posible. Sin embargo, también presenta una serie de limitaciones; más allá de los altos costes en la ejecución de los estudios o en el difícil control y medición que todavía presentan las tecnologías, la interpretación final depende del criterio del investigador, lo cual plantea sesgos ligados a los conocimientos y subjetividad de dicho intérprete. Asimismo, la cuestión ética que rodea al neuromarketing seguirá siendo objeto de debate en los próximos años. Si bien algunas posturas indican que la regulación no debe ser especialmente diferente de la establecida para una investigación de mercados convencional, los consumidores sí que declaran cierto temor por el uso de estas técnicas y reclaman una legislación más específica para asegurar la correcta utilización de este método.

A raíz de esta investigación, se recomienda a las empresas el empleo del neuromarketing, siempre y cuando cuenten con los recursos necesarios. Esto implica que dispongan de profesionales (ingenieros), capaces de descodificar e interpretar los datos, así como de la cantidad de dinero necesaria para llevar a cabo la inversión. En este sentido, las tecnologías más recomendadas son la EEG, la fMRI, el Eye tracking, la GSR y la EMG facial. Todas ellas son técnicas no invasivas y pueden

ser bastante asequibles (a excepción de la fMRI). Con todas ellas se puede analizar la reacción de los consumidores ante distintos estímulos, incluidas aquellas respuestas que se producen de forma inconsciente. En cualquier caso, las empresas no deben olvidar que el neuromarketing debería ser utilizado como un método complementario, no sustitutivo. Es necesario continuar aplicando los métodos tradicionales de comunicación.

De la misma manera, las empresas deben tener en cuenta el gran debate ético que existe en torno al neuromarketing. Muchas asociaciones de defensa al consumidor están en contra de este método de investigación de mercados, calificándolo de manipulador. En algunos países como Francia, su uso está prohibido. Si las empresas desean utilizarlo, deberán disponer de un buen código ético interno (ya que todavía no existe un código o legislación propia) para así inspirar más confianza a los consumidores y a los organismos reguladores. Asimismo, más allá de avances en el mundo empresarial, se hace necesario un adelanto en el ámbito científico con respecto a las tecnologías empleadas por este método, lo cual permitirá asentar las bases del conocimiento que estas tecnologías pueden generar, garantizando así un mejor desarrollo futuro.

Referencias bibliográficas

- ADHAMI, M. (2013): "Using neuromarketing to discover how we really feel about apps", *International Journal of Mobile Marketing*, 8 (1), pp. 95-103.
- AL-KWIFI, S. O. (2016): "The role of fMRI in detecting attitude toward brand switching: an exploratory study using high technology products", *Journal of Product & Brand Management*, 25 (2), pp. 208-218.
- ÁLVAREZ, R. (2011): *Fusión perfecta neuromarketing*. Madrid, Pearson.
- AMAI (2014): *Mitos y realidades del neuromarketing*, disponible en <http://blog.amai.org/index.php/mitos-y-realidades-del-neuromarketing/>
- AMBLER, T., IOANNIDES, A., ROSE, S. (2000): "Brands on the brain: Neuro-images of advertising", *Business Strategy Review*, 11 (3), pp. 17-30.
- AMBLER, T., BRAEUTIGAM, S., STINS, J., ROSE, S., SWITHENBY, S. (2004): "Salience and choice: Neural correlates of shopping decisions", *Psychology & Marketing*, 21 (4), pp. 247-261.
- ARIELY, D., BERNS, G. S. (2010): "Neuromarketing: The hope and hype of neuroimaging in business", *Nature Reviews Neuroscience*, 11 (4), pp. 284-292.
- BAARS, B. J. (2001): *In the theater of consciousness: The workspace of the mind*. New York, Oxford University Press.
- BAARS, B. J., GAGE, N. M. (2010): *Cognition, brain, and consciousness: Introduction to cognitive neuroscience*. Amsterdam, Academic Press.
- BENITO, S. M., GUERRA, V. F. (2011): "Neuromarketing: Tecnologías, mercado y retos",

Pensar la Publicidad, 5 (2), p. 19.

- CAMARA, C., PERIS-LOPEZ, P., TAPIADOR, J. E., SUAREZ-TANGIL, G. (2015): "Non-invasive multi-modal human identification system combining ECG, GSR, and airflow biosignals", *Journal of Medical and Biological Engineering*, 35 (6), pp. 735-748.
- BAPTISTA, M. V., DEL FÁTIMA LEÓN, M., MORA, C. (2010): "Neuromarketing: Conocer al paciente por sus percepciones", *Tec Empresarial*, 4 (3), pp. 9-19.
- BASTIAANSEN, M., STRAATMAN, S., DRIESSEN, E., MITAS, O., STEKELENBURG, J., WANG, L. (2016): "My destination in your brain: A novel neuromarketing approach for evaluating the effectiveness of destination marketing", *Journal of Destination Marketing & Management*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdmm.2016.09.003>.
- BOLLS, P. D., LANG, A., POTTER, R. F. (2001): "The effects of message valence and listener arousal on attention, memory, and facial muscular responses to radio advertisements", *Communication Research*, 28 (5), pp. 627-651.
- BRAIDOT, N. (2010): "Neuromarketing aplicado. Nueva plataforma para la nueva generación de profesionales y empresas", *Brain Decision*, *Braidot Centre*. España.
- BRAMMER, M. (2004): "Brain scam?", *Nature Neuroscience*, 7 (10), p. 1015.
- CHEN, Y. P., NELSON, L. D., HSU, M. (2015): "From "where" to "what": distributed representations of brand associations in the human brain", *Journal of Marketing Research*, 52 (4), pp. 453-466.
- CLANCY, E. A., MORIN, E. L., MERLETTI, R. (2002): "Sampling, noise-reduction and amplitude estimation issues in surface electromyography", *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 12 (1), pp. 1-16.
- DAMASIO, A. R. (1994): *Descartes' Error: Emotion, Reason and the Human Brain*. New York, Avon Books.
- DAUGHERTY, T., HOFFMAN, E., KENNEDY, K., (2016): "Research in reverse: Ad testing using an inductive consumer neuroscience approach", *Journal of Business Research*, 69 (8), pp. 3168-3176.
- DE ANDREIS, A. (2012): "Neuromarketing: Una mirada a la mente del consumidor", *Adgnosis*, 1 (1), pp. 51-57.
- DE OLIVEIRA, J. H. C., GIRALDI, J. D. M. E., DOS SANTOS, R. D. O. J. (2014): "Opening the "Black Box" in the consumer's mind: Understanding what is Neuromarketing", *International Journal of Business and Management*, 9 (9), p. 96.
- DEPPE, M., SCHWINDT, W., KUGEL, H., PLASSMANN, H., KENNING, P. (2005): "Non-linear responses within the medial prefrontal cortex reveal when specific implicit information influences economic decision making", *Journal of Neuroimaging*, 15(2), pp. 171-182.
- EGOLF, D. B. (2012): *Human communication and the brain: Building the foundation for the field of neurocommunication*. Maryland, Lexington Books.
- ESER, Z., ISIN, F. B., TOLON, M. (2011): "Perceptions of marketing academics, neurolo-

- gists, and marketing professionals about neuromarketing”, *Journal of Marketing Management*, 27 (7-8), pp 854-868.
- FLAVIÁN-BLANCO, C., GURREA-SARASA, R., ORÚS-SANCLEMENTE, C. (2011): “Analyzing the emotional outcomes of the online search behavior with search engines”, *Computers in Human Behavior*, 27 (1), pp. 540-551.
- FLAVIÁN, C., GURREA, R., ORÚS, C. (2012): “An integrative perspective of online foraging behavior with search engines”, *Psychology & Marketing*, 29 (11), pp. 836-849.
- FUGATE, D. L. (2007): “Neuromarketing: a layman’s look at neuroscience and its potential application to marketing practice”, *Journal of Consumer Marketing*, 24 (7), pp. 385-394.
- GANESH, R. N. (2014): *Applications, Challenges, and Advancements in Electromyography Signal Processing*. Pennsylvania, Medical Information Science Reference.
- GURREA, R., ORÚS, C. (2010): “Análisis experimental con eye-tracking”, *Investigación y marketing*, 110, pp. 40-47.
- HAMELIN, N., EL MOUJAHID, O., THAICHON, P. (2017): “Emotion and advertising effectiveness: A novel facial expression analysis approach”, *Journal of Retailing and Consumer Services*, 36, pp. 103-111.
- HUBERT, M., KENNING, P. (2008): “A current review of consumer neuroscience”, *Journal of Consumer Behaviour*, 7 (4-5), pp. 272-292.
- HUBERT, M., HUBERT, M., FLORACK, A., LINZMAJER, M., & KENNING, P. (2013): “Neural correlates of impulsive buying tendencies during perception of product packaging”, *Psychology & Marketing*, 30 (10), pp. 861-873.
- JAI, T. M. C., O’BOYLE, M. W., FANG, D. (2014): “Neural correlates of sensory-enabling presentation: An fMRI study of image zooming and rotation video effects on online apparel shopping”, *Journal of Consumer Behaviour*, 13 (5), pp. 342-350.
- KARMAKAR, U. R., SHIV, B., KNUTSON, B. (2015): “Cost Conscious? The Neural and Behavioral Impact of Price Primacy on Decision Making”, *Journal of Marketing Research*, 52 (4), pp. 467-481.
- KENNING, P., PLASSMANN, H., AHLERT, D. (2007): “Applications of functional magnetic resonance imaging for market research”, *Qualitative Market Research: An International Journal*, 10 (2), pp. 135-152.
- KUMAR, S. (2015): “Neuromarketing: The new science of advertising”, *Universal Journal of Management*, 3 (12), pp 524-531.
- LEE, E. J., KWON, G., SHIN, H. J., YANG, S., LEE, S., SUH, M. (2013): “The spell of green: Can frontal EEG activations identify green consumers?”, *Journal of Business Ethics*, 122 (3), pp. 511-521.
- LEE, N., BRODERICK, A. J., CHAMBERLAIN, L. (2007): “What is ‘neuromarketing’? A discussion and agenda for future research”, *International Journal of Psychophysiology*, 63 (2), pp. 199-204.

- LEWIS, D., PHIL, D. (2004): "Market researchers make increasing use of brain imaging", *Nature Neuroscience*, 7 (7), p. 683.
- LI, D., BABCOCK, J., PARKHURST, D. J. (2006): "OpenEyes: a low-cost head-mounted eye-tracking solution", in *Proceedings of the 2006 symposium on Eye tracking research & applications*, pp. 95-100.
- LINDSTROM, M. (2010): *Buyology: Truth and lies about why we buy*. New York, Doubleday.
- LORIGO, L.; HARIDASAN, M.; BRYNJARSDÓTTIR, H.; XIA, L.; JOACHIMS, T.; GAY, G.; GRANKA, L.; PELLACINI, F.; PAN, B. (2008): "Eye Tracking and Online Search: Lessons Learned and Challenges Ahead", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59 (7), pp. 1041-1052.
- LLOPIS, R. (2004): *Grupos de discusión*. Madrid, ESIC editorial.
- MARQUES DOS SANTOS, J. P., MARTINS, M., FERREIRA, H. A., RAMALHO, J., SEIXAS, D. (2016): "Neural imprints of national brands versus own-label brands", *Journal of Product & Brand Management*, 25 (2), pp. 184-195.
- MCCLURE, S. M., LI, J., TOMLIN, D., CYPERT, K. S., MONTAGUE, L. M., MONTAGUE, P. R. (2004): "Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks" *Neuron*, 44 (2), pp. 379-387.
- MONGE, S., FERNÁNDEZ, V. (2011): "Neuromarketing: Tecnologías, mercado y retos", *Pensar la Publicidad. Revista Internacional de Investigaciones Publicitarias*, 20 (5), pp. 19-42.
- MORIN, C. (2011): "Neuromarketing: The new science of consumer behavior", *Society*, 48 (2), pp. 131-135.
- MOYA, I., BLASCO, M.F., MOLERO, V. (2016): "El papel de las emociones en el proceso de toma de decisiones de compra en mujeres. Estudio realizado con resonancia magnética funcional", *Actas del XXVII Congreso Nacional de Marketing Aemark*, León, 7-9 septiembre, pp. 124-136.
- NERMEND, K., & ŁATUSZYŃSKA, M. (2015): *Selected Issues in Experimental Economics*. Szczecin, Springer.
- NIELSEN, J., PERNICE, K. (2010): *Eyetracking web usability*. California, New Riders.
- NORTON, M. I., RUCKER, D. D., LAMBERTON, C. (2015): *The Cambridge Handbook of Consumer Psychology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- OHME, R., MATUKIN, M., PACULA-LESNIAK, B. (2011): "Biometric measures for interactive advertising research", *Journal of Interactive Advertising*, 11 (2), pp. 60-72.
- OHIRA, H., HIRAO, N. (2015): "Analysis of skin conductance response during evaluation of preferences for cosmetic products", *Frontiers in psychology*, 6, p. 103.
- OHME, R., REYKOWSKA, D., WIENER, D., CHOROMANSKA, A. (2009): "Analysis of neurophysiological reactions to advertising stimuli by means of EEG and galvanic skin response measures", *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 2 (1), pp.

21-31.

- OHME, R., REYKOWSKA, D., WIENER, D., CHOROMANSKA, A. (2010): "Application of frontal EEG asymmetry to advertising research", *Journal of Economic Psychology*, 31 (5), pp. 785-793.
- PANKSEPP, J. (2004): *Textbook of biological psychiatry*. New Jersey, Wiley-Liss Inc.
- PLASSMANN, H., O'DOHERTY, J., SHIV, B., RANGEL, A. (2008): "Marketing actions can modulate neural representations of experienced pleasantness", en *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105 (3), p. 1050.
- POP, N. A., IORGA, A.M. (2012): "A new challenge for contemporary marketing-neuromarketing", *Management & Marketing*, 7 (4), pp. 631-644.
- RAMPL, L. V., OPITZ, C., WELPE, I. M., KENNING, P. (2014): "The role of emotions in decision-making on employer brands: insights from functional magnetic resonance imaging (fMRI)", *Marketing Letters*, 27 (2), pp. 361-374.
- REIMANN, M., CASTAÑO, R., ZAICHKOWSKY, J., BECHARA, A. (2012): "Novel versus familiar brands: An analysis of neurophysiology, response latency, and choice", *Marketing Letters*, 23 (3), pp. 745-759.
- REIMANN, M., ZAICHKOWSKY, J., NEUHAUS, C., BENDER, T., WEBER, B. (2010): "Aesthetic package design: A behavioral, neural, and psychological investigation", *Journal of Consumer Psychology*, 20 (4), pp. 431-441.
- RENVOISÉ, P., MORIN, C. (2006): *Neuromarketing: El nervio de la venta*. Barcelona, Editorial UOC.
- REUTSKAJA, E., NAGEL, R., CAMERER, C. F., RANGEL, A. (2011): "Search dynamics in consumer choice under time pressure: An eye-tracking study", *The American Economic Review*, 101 (2), pp. 900-926.
- RONDA, P. C. (2013): "Neuromarketing, ¿el futuro ya está aquí?", *3c Empresa: Investigación y Pensamiento Crítico*, 2 (7), p. 3.
- ROSSINI, L., IZZO, D., SUMMERER, L. (2009): *Brain machine interfaces for space applications*. Amsterdam, Elsevier.
- RUSSO, V., FERRARESI, M., CICERI, A., SONGA, G., ONORATI, F., SIRCA, F., MAURI, M. (2014): "Integration of traditional and innovative methods in studying advertisements effectiveness via paper, tablet and website: a neuromarketing experiment", *Proceedings of Measuring Behavior 2014*, Wageningen, The Netherlands, August 27-29.
- SAUNDERS, M., LEWIS, P. THORNHILL, A. (2009): *Research Methods for Business Students*. England, Pearson (5th edition).
- SOLNAIS, C., ANDREU-PEREZ, J., SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ, J., ANDRÉU-ABELA, J. (2013): "The contribution of neuroscience to consumer research: A conceptual framework and empirical review", *Journal of Economic Psychology*, 36, pp. 68-81.
- STALLEN, M., SMIDTS, A., RIJPKEMA, M., SMIT, G., KLUCHAREV, V., FERNÁNDEZ, G. (2010): "Celebrities and shoes on the female brain: the neural correlates of product

- evaluation in the context of fame”, *Journal of Economic Psychology*, 31 (5), pp. 802-811.
- TEIXEIRA, T., WEDEL, M., PIETERS, R. (2012): “Emotion-induced engagement in internet video advertisements”, *Journal of Marketing Research*, 49 (2), pp. 144-159.
- TELPAZ, A., WEBB, R., LEVY, D. J. (2015): “Using EEG to predict consumers’ future choices”, *Journal of Marketing Research*, 52 (4), pp. 511-529.
- TRELEAVEN-HASSARD, S., GOLD, J., BELLMAN, S., SCHWEDA, A., CIORCIARI, J., CRITCHLEY, C., VARAN, D. (2010): “Using the P3a to gauge automatic attention to interactive television advertising”, *Journal of Economic Psychology*, 31 (5), pp. 777-784.
- VECCHIATO, G., MAGLIONE, A. G., CHERUBINO, P., WASIKOWSKA, B., WAWRZY-
NIAK, A., LATUSZYNSKA, A., LATUSZYNSKA, M., NERMEND, K., GRAZIANI, I.,
LEUCCI, M. R., BABILONI, F., TRETTEL, A. (2014): “Neurophysiological tools to
investigate consumer’s gender differences during the observation of TV commercials”,
Computational and mathematical methods in medicine, 2014, Article ID 912981.
- VENKATRAMAN, V., DIMOKA, A., PAVLOU, P. A., VO, K., HAMPTON, W., BOLLINGER,
B., HERSHFELD, H., ISHIHARA, M. WINER, R. S. (2015): “Predicting advertising
success beyond traditional measures: new insights from neurophysiological methods
and market response modeling”, *Journal of Marketing Research*, 52 (4), pp. 436-452.
- YOON, C., GUTCHESS, A. H., FEINBERG, F., POLK, T. A. (2006): “A functional magne-
tic resonance imaging study of neural dissociations between brand and person judg-
ments”, *Journal of Consumer Research*, 33 (1), pp. 31-40.
- YOUNG, C. (2009): “Ad response tests show how attention connects to memory”, *ADMAP
magazine*, pp. 42-44.
- ZURAWICKI, L. (2010): *Neuromarketing: Exploring the brain of the consumer*. Germany,
Springer Science & Business Media.

ANEXO I: Guion de la entrevista en profundidad

Datos de entrevistado:

- Edad
- Sexo
- Nivel de estudios, títulos complementarios (máster, título propio...)
- Trayectoria profesional
- Puesto que ocupa actualmente

Introducción en el neuromarketing:

- Bajo su punto de vista, ¿qué es el neuromarketing?
- ¿Somos plenamente conscientes de nuestras decisiones? ¿Somos más racionales o emocionales a la hora de tomarlas?

Utilidad del neuromarketing:

- ¿Por qué es importante conocer al consumidor?
- ¿Por qué hay que utilizar el neuromarketing?
- ¿Ventajas e inconvenientes?
- ¿En qué campos se puede aplicar el neuromarketing? (publicidad, marca...)

Tecnologías del neuromarketing:

- ¿Las tecnologías del neuromarketing son plenamente fiables y eficaces?
- ¿Cuáles son las tecnologías que consideras básicas en el neuromarketing?
- ¿Ventajas e inconvenientes de las técnicas que has utilizado?
- Opinión sobre esas tecnologías que has utilizado

Control sobre el neuromarketing:

- ¿Conoces alguna ley o norma que limite el uso de las tecnologías del neuromarketing?
- En la empresa donde trabajabas, ¿existía algún código ético o seguías alguna ley o norma?

Debate ético:

- ¿Qué opinas sobre el debate ético del neuromarketing? ¿Crees que es éticamente correcto el neuromarketing?
- Los consumidores y asociaciones de defensa al consumidor piensan que se les manipulan para comprar algo que no quieren, ¿Con el neuromarketing se puede hacer que los consumidores cambien el pensamiento o su comportamiento hacia un producto? ¿Con el uso del neuromarketing se puede influir en las personas?

¿Qué va a pasar con el neuromarketing?:

- ¿Piensas que es una técnica única o no vamos a llegar a comprender esto si no utilizamos las técnicas más tradicionales? Es decir, ¿crees que se podrá utilizar de manera exclusiva el neuromarketing para la investigación de mercados o como herramienta complementaria a los métodos tradicionales de investigación (encuesta, experimento, focus group...)
- ¿Crees que de aquí a un tiempo será indispensable? ¿Cómo ves al neuromarketing dentro de unos años?

ANEXO II: Guion de los focus groups

Conocimiento del neuromarketing:

- Para vosotros, ¿qué es el neuromarketing?
- ¿Sabéis si hace mucho que el neuromarketing se utiliza? ¿Es un término reciente? ¿Para qué se utiliza?
- ¿En qué campos del marketing se emplea?

Opinión del Neuromarketing: implicaciones para las empresas

- ¿Es bueno para las empresas?
- ¿Ayuda a las empresas a no desperdiciar recursos, al saber lo que el consumidor va a aceptar, evitando el fracaso de los productos?
- ¿Ventajas e inconvenientes (muy caras las tecnologías...)?

Opinión del Neuromarketing: implicaciones para los consumidores

- ¿Es bueno para los consumidores? ¿Es invasivo?
- ¿Ayuda a los consumidores a saber qué comprar?
- ¿Sabéis hasta qué punto somos plenamente conscientes de nuestras decisiones?
- Ventajas e inconvenientes: ¿Existen ventajas? ¿Existen inconvenientes?

Debate ético

- ¿Supone el neuromarketing un control excesivo del consumidor?
- ¿Creéis que está suficientemente regulado? (Comentar la NMSBA y el código ético que establece para la aplicación de la neurociencia al ámbito de los negocios)