



**Universitat de les
Illes Balears**

Facultat d'Economia i Empresa

Memòria del Treball de Fi de Grau

Neuromarketing

Maria Francisca Vázquez Puigserver

Grau de Administració d'Empreses

Any acadèmic 2019-20

DNI de l'alumne: 43480378M

Treball tutelat per Antoni Serra Cantalops

Departament de Economia de l'Empresa

S'autoritza la Universitat a incloure aquest treball en el Repositori Institucional per a la seva consulta en accés obert i difusió en línia, amb finalitats exclusivament acadèmiques i d'investigació	Autor		Tutor	
	Sí	No	Sí	No
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Paraules clau del treball: Neuromarketing, marketing, sentidos, emociones, consumidor, neurociencia.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PARTE 1: Resumen o Abstract.....	VII
PARTE 2: Introducción.....	VIII
2.1 Justificación del tema y objetivos del trabajo	VIII
2.2 Metodología	IX
PARTE 3: Contenido.....	10
1. Introducción al marketing	10
1.1 Del marketing al neuromarketing	11
2. ¿Qué es el Neuromarketing?.....	13
2.1 Concepto y ciencias relacionadas.....	13
2.2 Nacimiento y evolución del neuromarketing.....	14
3. Objetivos del neuromarketing.....	17
4. Principales aportaciones del neuromarketing.....	19
5. El cerebro: zonas e implicaciones para entender las técnicas	21
5.1 ¿Qué es el cerebro?	21
5.2 Partes del cerebro y su efecto en el neuromarketing.....	21
6. Técnicas del neuromarketing.....	25
6.1 Clasificación de las técnicas	25
6.2 Análisis de las técnicas: funcionamiento, qué mide y cuándo se usa, ventajas y limitaciones.....	26
6.3 Información cuantitativa versus cualitativa.....	38
7. Neuromarketing sensorial: sensación, emoción y percepción	40
8. El neuromarketing y los cinco sentidos	43
9. Posibilidades de investigación.....	52
10. Casos prácticos	56
11. Limitaciones a superar.....	58

PARTE 4: Conclusiones..... 60

PARTE 5: Referencias 62

ÍNDICE DE IMÁGENES

Ilustración 1: Los tres niveles cerebrales:	22
Ilustración 2: Cortezas cerebrales.....	22
Ilustración 3: Lóbulos cerebrales.....	23
Ilustración 4: Hemisferios cerebrales	23
Ilustración 5: Técnica fMRI.....	27
Ilustración 6: Técnica PET	28
Ilustración 7: Técnica EGG	29
Ilustración 8: Técnica MEG	30
Ilustración 9: Técnica TMS.....	31
Ilustración 10: Técnica SST	32
Ilustración 11: Técnica "Eye Tracking"	33
Ilustración 12: Técnica "Measuring physiological responses"	35
Ilustración 13: Técnica "Implicit Association Test"	36
Ilustración 14: Técnica "Skin conductance".....	36
Ilustración 15: Técnica "Facial coding"	37
Ilustración 16: Técnica "Facial Electromyography"	38

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Etapas del marketing.....	11
Tabla 2: Técnicas de neuromarketing	26

PARTE 1: Resumen o Abstract

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo el análisis de una disciplina relativamente reciente: el neuromarketing. Para ello, primero se estudiarán sus inicios y aparición debido a la fusión de otras disciplinas, sus objetivos y principales aportaciones. Al ser una disciplina con aspectos muy técnicos, se hará una breve explicación del funcionamiento de nuestro cerebro, para poder comprender las técnicas de investigación utilizadas en esta disciplina, que se presentarán a continuación. Además, veremos el principal eje del neuromarketing y su funcionamiento: los sentidos, las emociones que generan y como se aplican a la publicidad. Finalmente, se verán las barreras y limitaciones que en la actualidad hace frente el neuromarketing y, como curiosidad, se presentarán algunos casos prácticos de empresas que han realizados estudios de neuromarketing para mejorar sus ventas u otros aspectos de la compañía.

Abstract

The present work aims to analyse a relatively recent discipline: neuromarketing. To achieve this goal, we will first study its beginnings and appearance due to the fusion of other disciplines, its objectives and main contributions. As it is a discipline with very technical aspects, a brief explanation of the functioning of our brain will be given, in order to understand the research techniques used in this discipline, which will be presented below. In addition, we will see the main axis of neuromarketing and how it works: the senses, the emotions they generate, and how they are applied to advertising. Finally, we will see the barriers and limitations that neuromarketing currently faces, and as a curiosity, we will present some case studies of companies that have conducted neuromarketing studies to improve their sales or other aspects of the company.

PARTE 2: Introducción

La publicidad trata de informar, influir y persuadir a los consumidores sobre los productos que ofrece una compañía para que éstos sean elegidos, sobre otros miles de productos ofrecidos en un mercado altamente competitivo. El éxito de una marca dependerá de su éxito sobre otras, su diferenciación, lealtad y satisfacción del cliente. Es decir, de su éxito comercial.

A pesar de que, en los inicios de la aparición del marketing, el objetivo era el producto, ya desde los años ochenta se busca la diferenciación y el centro de estudio es el cliente. Las técnicas tradicionales de marketing han estudiado el consumidor y sus preferencias, la forma de satisfacerlo, a través de encuestas, *focus groups*, observaciones de comportamiento en los puntos de venta, entre otras.

Con los avances cada vez mayores, la posibilidad de emplear los escáneres de actividad del cerebro con fines de investigación de mercado abrió las puertas al neuromarketing, una disciplina que tiene como objetivo conocer mejor a los consumidores y sus deseos, mediante la observación de la actividad cerebral del individuo ante su exposición a estímulos publicitarios. Todo ello con la esperanza de poder conocer, en un futuro, el funcionamiento de los estímulos, reacciones e influencia sobre la conducta del consumidor.

2.1 Justificación del tema y objetivos del trabajo

Tras la realización de asignaturas durante el grado, enfocadas a conocer las bases del marketing, su importancia y funcionamiento, este trabajo busca ir un paso más allá, en el conocimiento de uno de los departamentos más importantes de cualquier empresa.

Después de haber visto muchas curiosidades sobre estrategias de marketing aplicadas por empresas empleando las emociones del consumidor en la asignatura “Investigación Comercial y Comportamiento del Consumidor” con el profesor Fran Rejón, siempre interesado y dedicado en los alumnos, y transmitiendo una pasión innegable por su trabajo, consiguió en mi caso que naciera el interés por saber cómo funcionaba nuestro cerebro, y como ello era utilizado por las empresas para ser la elegida por los consumidores.

De esa experiencia, surge la elección de este tema para mi Trabajo de Fin de Grado, con el objetivo de aprender sobre esta disciplina, el neuromarketing, su funcionamiento y sinfín de aplicaciones, y conocer las dificultades y trabas de su aplicación. También analizar la evolución de la publicidad y como ha ganado cada vez más importancia la parte emocional de los seres humanos; aprender como los sentidos afectan en nuestra compra y emociones; comprender el funcionamiento de las técnicas, entre muchos otros conocimientos que se plasman en el trabajo.

2.2 Metodología

La información sobre el neuromarketing, marketing, neurociencia...como era de esperar, abunda por muchos filtros que se pongan a la búsqueda que ofrece el *Google Académico*. En un primer momento, mediante lecturas más genéricas, se recogieron y captaron ideas sobre los aspectos más importantes relacionados con el neuromarketing, para poder encaminar una estructura y contenidos del trabajo, y posteriormente buscar lecturas más específicas sobre cada uno de éstos.

La metodología pues, se ha centrado en la lectura y comprensión de libros y artículos sobre estudios, investigaciones y trabajos relacionados con la temática, de un gran número de autores, y empleando bibliografías de otros trabajos para buscar más contenido que pudiera ser de interés y utilidad. Para las imágenes, se han empleado búsquedas a través de internet, tanto en la web como extraídas de estudios concretos.

PARTE 3: Contenido

1. Introducción al marketing

Antes de entrar en el ámbito del neuromarketing, debemos primero comprender que es el marketing, la principal ciencia que éste tiene como base.

Según la AMA (American Marketing Association) “el marketing es la actividad, el conjunto de instituciones y los procesos para crear, comunicar, entregar, e intercambiar ofertas que tienen valor para los clientes, los socios y la sociedad en general”

Para Philip Kotler, “el marketing es la ciencia y el arte de explorar, crear y entregar valor para satisfacer las necesidades de un mercado objetivo, y obtener así una utilidad. El marketing identifica necesidades y deseos insatisfechos; define, mide y cuantifica el tamaño del mercado identificado y la potencial utilidad; determina con precisión cuáles son los segmentos que puede atender mejor la compañía; y diseña y promueve los productos y servicios apropiados” (Kotler, 2005).

En su libro “Fundamentos del Marketing”, Roberto Dvoskin, presenta el desarrollo del marketing, al igual que muchos otros autores, como sigue:

- **Orientación a la producción (1800-1920):** Antes y durante la Revolución Industrial, el objetivo era crear la mayor producción posible y de calidad uniforme. Fue el origen de la estandarización, producción en masa y reducción de los costes unitarios. La competencia era nula o mínima.
- **Orientación a las ventas (1920-1950):** Tras la crisis de los años 20 la población ya no tenía tantos ingresos, por lo que había que seleccionar el producto con más cautela. Las empresas empezaron a preocuparse por sus ventas. Las empresas contrataban personal para que persuadiera a los consumidores.
- **Orientación al marketing (a partir de los años 50):** Se comenzó a orientar los productos a los consumidores que lo iban a comprar (o *target market*). La promoción se hacía mediante medios de masas, como radio y televisión.

Fue en esta última fase en la que se inicia la disciplina del marketing tal y como la conocemos hoy en día. En la tabla siguiente se muestra la idea central donde se enfoca el marketing dependiendo de la época:

Tabla 1: Etapas del marketing

1960	<ul style="list-style-type: none"> - Producto - Marketing mix 	McCarthy dio a conocer la importancia de estudiar la demanda y a partir de ella hacer publicidad del producto. También desarrolló el marketing mix. El consumidor aún quedaba en un segundo plano.
1970	<ul style="list-style-type: none"> - Producto - Participación de mercado - Segmentación 	Desarrollo de técnicas, modelos y análisis cuantitativos. Se desarrolla el concepto de segmentación de mercado.
1980	<ul style="list-style-type: none"> - Diferenciación - Política de precios proactiva - Marketing global 	Levitt introduce el concepto de éxito del marketing a partir de la diferenciación de productos y servicios.
1990	<ul style="list-style-type: none"> - Las relaciones con el cliente - Lealtad - Participación de los clientes 	El cliente empieza a ser el centro. Las relaciones entre la compañía y el cliente.

Fuente: (Dvoskin, 2004).

En 1950, fue la Universidad de Harvard la que dio origen al marketing mediante la presentación de su concepto, y permitió toda esa nueva percepción del marketing enfocado al consumidor. Las marcas buscan aquello que les diferencia de la competencia, pero lo realmente importante para conseguir la lealtad de un consumidor es generar en él una experiencia emocional.

En la actualidad, el marketing está presente en el funcionamiento de cualquier empresa, y lo que se busca es conocer las necesidades del consumidor, superar sus expectativas, además de satisfacer esas necesidades, para así conseguir fidelidad y lealtad, y ser elegida por encima de la competencia.

1.1 Del marketing al neuromarketing

El marketing es una disciplina basada en muchas otras, como la psicología y la economía. Así pues, cuando se dieron avances en la neurociencia y en la

neuropsicología a finales del siglo veinte, también se unieron a esta disciplina, generando así una gran evolución, de tal modo que se creó una disciplina nueva, el neuromarketing (Braidot, 2009).

También, la época donde aparecen esas nuevas técnicas y avances que permiten el estudio del cerebro, coinciden con la época donde al marketing se le da un nuevo enfoque. Cuando el cliente empieza a ser el centro, y su fidelización y satisfacción es el principal objetivo de los esfuerzos de marketing de las compañías.

Se dejó de atribuir al cliente una actitud racional a la hora de comprar, y cambiaron las técnicas de investigación de mercados (Braidot, 2009). Era y es muy difícil mediante técnicas tradicionales, como entrevistas, capturar las emociones que están detrás de la toma de decisiones del consumidor (Fugate, 2007).

Así pues, ante todos aquellos objetivos con interrogantes del marketing en una empresa, surge la idea de cómo obtener las respuestas. El neuromarketing es una forma entre muchas otras, aunque en un momento en el que en la balanza del poder del marketing está en manos del consumidor, es importante tener acceso a técnicas de diagnóstico neuronal que ofrece esta disciplina. Las técnicas tradicionales permiten al consumidor mentir o decirle al entrevistador lo que quiere oír (Fugate, 2007).

En cambio, las técnicas de neuromarketing son capaces de capturar el subconsciente, y eliminar las desviaciones que las técnicas tradicionales generan. También permitirán a los investigadores de mercado identificar a los consumidores potenciales de forma más precisa. El potencial del neuromarketing es reducir los fallos de mercado e incrementar el éxito del marketing (Fugate, 2007).

2. ¿Qué es el Neuromarketing?

2.1 Concepto y ciencias relacionadas

La primera vez que el término neuromarketing fue empleado como tal, fue en el año 2002, por el profesor de marketing de la RSM Erasmus University, Ale Smidts, en su libro *“Kijken in het brein: Over de mogelijkheden van neuromarketing”*, cuya traducción al castellano sería *“Mirando al cerebro: las posibilidades del neuromarketing”*.

En su libro presenta la técnica del neuromarketing como:

“El objetivo del neuromarketing es una mejor comprensión del cliente y sus respuestas ante estímulos de marketing, mediante la medición de los procesos cerebrales (...). En resumen, el neuromarketing persigue aumentar la efectividad del marketing estudiando las respuestas cerebrales” (Smidts, 2002).

También Néstor Braidot, en su libro *“Neuromarketing: ¿Por qué tus clientes se acuestan con otro si dicen que les gustas tú?”*, define el neuromarketing como:

“Es una disciplina de avanzada, que investiga y estudia los procesos cerebrales que explican la conducta y la toma de decisiones de las personas en los campos de acción del marketing tradicional: inteligencia de mercado, diseño de productos y servicios, comunicaciones, precios, *branding*, posicionamiento, *targeting*, canales y ventas”

Con el concepto de neuromarketing de Braidot, estaba también de acuerdo Martin Lindstrom, que definía el neuromarketing como “la llave para abrir nuestra lógica de compra: los pensamientos, sentimientos y deseos subconscientes que mueven las decisiones de compra que tomamos todos los días de nuestra vida” (Lindstrom, 2010).

Tal como hemos visto con anterioridad, como resultado de combinar la neurociencia con el marketing, surge el neuromarketing como una nueva disciplina que, a partir de las herramientas tradicionales, da uso combinado de éstas con las ventajas tecnológicas, para obtener información sobre las reacciones en el cerebro del consumidor frente a estímulos de marketing (Bercea, 2012).

El neuromarketing tiene la capacidad de demostrar que, tanto el pensamiento racional como el irracional, coexisten y son codependientes. Las emociones son las que llaman la atención del consumidor y los motiva a enfocar el pensamiento racional a la hora de comprar (Fugate, 2007).

Algunas ciencias relacionadas con el neuromarketing son las siguientes:

- La neurociencia, que es el estudio de las condiciones y procesos neurológicos que se manifiestan durante el acto del consumo, su significado psicológico y las consecuencias en el comportamiento del consumidor (Bercea, 2012).
- La neuroimagenología, que permite a los investigadores interpretar los procesos psicológicos que suceden en el cerebro durante el procesamiento de información, no como en las encuestas, que requieren que el encuestado juzgue el producto de forma posterior al testeado del producto, y no durante (Bercea, 2012).
- La neuroeconomía usa información sobre las funciones y mecanismos del cerebro para ayudar a explicar los comportamientos del consumidor (Fugate, 2007).

El neuromarketing tiene como objetivo comprender mejor los efectos de los estímulos del marketing sobre los consumidores, con la posibilidad de obtener información objetiva a través del uso de la tecnología disponible y los avances de la neurociencia (Bercea, 2012).

También, poder encontrar una relación entre el comportamiento del consumidor y su sistema neurológico. Conociendo la anatomía cerebral y las funciones fisiológicas de cada área del cerebro, es posible modelar la actividad neuronal e investigar el comportamiento del consumidor (Bercea, 2012).

Así pues, el neuromarketing presenta como objetivo central la mejora de los resultados de las campañas publicitarias. El término está estrechamente relacionado con la neuropublicidad, cuyos esfuerzos también se centran en la mejora de los resultados de la comunicación comercial (Feenstra, 2013).

2.2 Nacimiento y evolución del neuromarketing

Podemos decir que el neuromarketing nació en las últimas décadas del siglo veinte. Con anterioridad, se centraba toda actitud y toma de decisión del consumidor en el pensamiento racional.

La relevancia de la “caja negra” empezó con Platón, quién comparó el alma humana con un carro estirado por dos caballos, uno la razón y otro la emoción. Está claro que

el comportamiento humano tiene un comportamiento emocional, pero es la razón la que más ha prevalecido y la que más ha sido utilizada para explicar el comportamiento humano (the Economist, 2005 citado en Fugate, 2007).

Los filósofos economistas enfatizaron la importancia del “*homo economicus*” que tomaba decisiones de forma racional. Era más fácil atribuir el comportamiento del hombre a la racionalidad y sistema nervioso que a sus emociones y su alma (Fugate, 2007).

De forma más reciente, los investigadores de mercado se percataron de la importancia de crear valor y el rol clave de la satisfacción del consumidor (Fugate, 2007).

Con los avances de la época, se empezaron a emplear técnicas neurocientíficas para explicar el comportamiento del consumidor, ya que se empezó a dudar de la teoría de que el ser humano era al cien por cien racional y consciente (de Andreis, 2012).

La unión de estas dos técnicas, el marketing y la publicidad con la neurociencia, llevó a grandes marcas a hacer estudios de sus productos mediante el neuromarketing (Morin, 2011). Esta unión de las técnicas surgió de la curiosidad de los investigadores por conocer y comprender mejor los mecanismos que impulsan el acto de compra del individuo.

El año 2003 se realizó el primer estudio empírico de neuromarketing. En el apartado de casos prácticos veremos con más detalle esta investigación. La conclusión del estudio fue que la parte racional y emocional del individuo entran en conflicto, en el que finalmente la parte emocional termina ganando en el proceso de compra, influida por la marca, logo, colores, publicidad...entre otras técnicas (Montague et al., 2004).

Antonio Damasio es uno de los impulsores del neuromarketing. Fue uno de los pioneros en el estudio de las emociones mediante el uso de la neurociencia, y demostró que la toma de decisiones del ser humano viene de las emociones, en su libro “*El error de Descartes: la razón de las emociones*”, de 1996, dónde presentó la hipótesis del marcador somático.

También Daniel Kahneman, ganador del Premio Nobel Conmemorativo de Economía en 2002, publicó una serie de artículos sobre el pensamiento y la toma de decisiones. En su libro “*Thinking, fast and slow*” se centra en la forma de pensar de los seres humanos. En él, diferencia dos sistemas, el sistema 1 que es rápido, instintivo y

emocional, y el sistema 2 que es lento, racional y lógico, y como cada uno de esos sistemas lleva a diferentes comportamientos (Kahneman, 2011).

La incorporación de estudios del funcionamiento cerebral al marketing supuso un gran cambio en las estrategias de estudio de esta disciplina. Las técnicas tradicionales dejan de considerarse fiables en su mayoría, y el conocimiento del funcionamiento cerebral pasa a ser clave para la eficacia de la publicidad (Feenstra, 2013).

A medida que se ha ido extendiendo el uso del neuromarketing con fines publicitarios y de investigaciones de mercado, han ido surgiendo críticas y autores que dudan de la eficacia y la ética de esta ciencia.

Por ejemplo, Reid (2005) afirma que las teorías sobre la interpretación de las reacciones del cerebro ante estímulos son solo eso, teorías. También el economista George Loewenstein afirma que la tecnología ha sido exagerada por personas que no conocen bien las limitaciones (Fugate, 2007).

3. Objetivos del neuromarketing

Para Lindstrom (2010), el objetivo del neuromarketing es descubrir lo que reside en la mente del consumidor y entender su lógica de compra, muy lejos de las ideas de obligar al público a comprar o implantar deseos en su mente.

A través del neuromarketing se intenta dar respuesta a las necesidades del consumidor, más allá de sus decisiones conscientes. Con las técnicas de procesamiento mental se puede llegar a explicar el comportamiento y percepciones del consumidor en su toma de contacto con elementos de marketing (Baptista et al., 2010).

Si se llega a comprender el funcionamiento del sistema nervioso, se podrán conocer las percepciones del consumidor, identificar con más claridad sus necesidades y conseguir información muy valiosa, para poder ofrecer una oferta de producto que sea diferenciada y genere valor (Baptista et al., 2010).

Las nuevas técnicas superan las limitaciones de las técnicas tradicionales, como las encuestas, ya que es difícil a través de ellas explicar hábitos de consumo y reacciones ante estímulos publicitarios, debido a que las respuestas a esas cuestiones tienen un componente altamente subjetivo, que con las técnicas tradicionales no es posible registrar (Baptista et al., 2010).

Es especialmente útil a través del neuromarketing registrar los procesos de percepción de estímulos a través de los diferentes sentidos, para que las empresas puedan mejorar esos elementos, por ejemplo, los colores del embalaje, su mensaje, los sillones y olor del ambiente en una cafetería, etcétera. El objetivo principal es satisfacer eficazmente las necesidades del consumidor (Baptista et al., 2010).

Los objetivos del neuromarketing son los comunes con el marketing tradicional, como el aumento del nivel de ventas de un producto, crear publicidad efectiva, ganar la fidelidad del cliente...Y además de lo anterior, las técnicas de neuromarketing tienen posibilidades de investigación mucho más amplias, como veremos a continuación, y por ello, sus objetivos también son más amplios.

Entre ellos, destacan la mejora de los mensajes publicitarios para que sean más efectivos, predecir las conductas de consumo de los individuos, estudio de patrones de compra de los individuos, conocer las emociones y percepciones que genera cada

marca en el consumidor, reducir el riesgo de fracaso en el lanzamiento de productos y campañas, entre otros.

4. Principales aportaciones del neuromarketing

Los cambios en las dinámicas sociales, las nuevas tecnologías, nuevos estilos de vida y unos clientes mucho más conscientes, son un reto para los medios publicitarios y de masas. Se han visto envueltos, a causa de esos factores, en una crisis de credibilidad, ya que son vistos por los consumidores como medios con la única intención de convencerles a consumir. Ahora, el público es mucho más consciente, con una actitud escéptica y muy difíciles de persuadir (Crescitelli, 2004).

Supone un cambio de perspectiva para el papel del consumidor, que pasa de ser un mero receptor pasivo, a ser el *co-creador* de las campañas comerciales. El objetivo es que el consumidor sea una parte activa en la creación de productos y campañas (Castellanos & González, 2013).

El neuromarketing permitió confirmar la eficacia de la publicidad emocional para la fidelización de clientes, o también el error de asociar conductas racionales a compra de los clientes. Tiene asociados recursos de enorme valor para conocer el mercado, segmentarlo y desarrollar estrategias empresariales exitosas, referentes al producto, marca, publicidad, embalajes, precios... (Braidot, 2009).

Estos recursos de enorme valor mencionados en el párrafo anterior, se refieren a las técnicas de esta disciplina, que están basadas en el estudio de las reacciones y funcionamiento del cerebro ante estímulos, percepciones, procesamiento de la información, emociones y la toma de decisiones (Braidot, 2009).

Se han dado pistas de cómo funcionan los sentimientos en la mente. Los neurocientíficos afirman que los sentimientos desempeñan un papel primordial en la toma de decisiones. Predomina la emoción y no la razón en el acto de compra. Con las nuevas técnicas, las empresas no solo evalúan los resultados de sus campañas, sino que usan esas técnicas y resultados de estudios anteriores para el desarrollo de nuevas campañas (Castellanos & González, 2013).

Aplicar estas nuevas tecnologías y avances de la neurociencia, las cuales desarrollaremos más adelante, en investigaciones de mercados y marketing, facilita la comprensión de las necesidades del cliente y la previsión de caer en ciertos errores por desconocimiento. Estas tecnologías informan de que está pasando en el cerebro del cliente cuando se encuentra ante un estímulo.

El gran reto de esta nueva ciencia es descubrir la conexión que existe entre cada uno de los cinco sentidos, como responde cada uno de éstos ante ciertos estímulos, como se influyen los unos a los otros...En definitiva, descifrar el funcionamiento de los sentidos, las emociones y el cerebro, para explotar al máximo las posibilidades de la publicidad (Lindstrom, 2010).

Las empresas utilizan el neuromarketing para investigar, por ejemplo, cuáles son los detalles en el punto de venta que llevan al cliente a la compra, como por ejemplo el aroma, sonidos ambientales, temperatura...en definitiva, todo aquello que transmite emociones y sentimientos al cliente y que puede afectarle a la hora de tomar una decisión sobre un producto (Álvarez del Blanco, 2011).

Algunos estudios apuntan que el 50% de las decisiones de compra se llevan a cabo de forma espontánea en el punto de venta, por lo que cualquier detalle es digno de atención e importancia. Se debe presentar una experiencia multisensorial para un mayor impacto y efectividad (Álvarez del Blanco, 2011).

Estas nuevas aportaciones pueden cambiar completamente la forma de medir la respuesta de los consumidores a la publicidad, incluso saber que compran y por qué (Castellanos & González, 2013).

5. El cerebro: zonas e implicaciones para entender las técnicas

5.1 ¿Qué es el cerebro?

Para Braidot, el cerebro es “el órgano que alberga las células que se activan durante los procesos mentales conscientes y no conscientes”

El componente emocional del cerebro es la clave del marketing. Ello lleva a la necesidad de comprender al consumidor. El componente emocional reúne todas las actuaciones del ser humano frente al consumo. Tiene el poder en la toma de decisión de compra (Cisneros Enríquez, 2012).

5.2 Partes del cerebro y su efecto en el neuromarketing

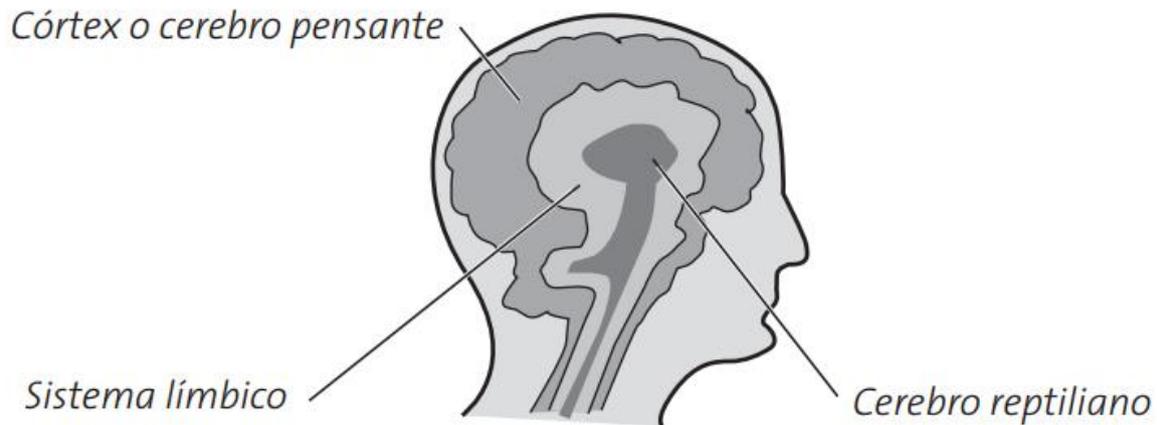
Néstor Braidot, en su libro *“Neuromarketing: ¿por qué tus clientes se acuestan con otros si dicen que les gustas tú?”*, hace una presentación a modo de resumen, y para aquellos no expertos en el vocabulario técnico de la disciplina, del cerebro y su funcionamiento, para poder comprender el funcionamiento de las técnicas de neuromarketing (Braidot, 2009):

Cada una de las partes que componen el **cerebro** tiene una función diferente y, por lo tanto, específica. A través del cerebro interactuamos con el entorno social y físico que nos rodea. Cada ser humano constituye una realidad diferente en función de lo que su cerebro percibe. Estas diferentes funciones se distinguen entre sensitivas, motoras e integradoras.

Por otra parte, la **mente** es el resultado de los procesos conscientes y no conscientes del cerebro, que se producen por la integración de **neuronas**, que son las células que soportan las funciones mentales como la atención, memoria o el razonamiento. La sinapsis es el impulso eléctrico que transmite los neurotransmisores de una neurona a otra, es decir, la información. Existen cientos de ellos, y cada uno provoca un estímulo y respuesta diferente en el sujeto.

Existen tres **niveles cerebrales**. Desde la parte interior hacia el exterior, estas partes son el cerebro reptiliano, el sistema límbico, y el córtex o cerebro pensante.

Ilustración 1: Los tres niveles cerebrales:



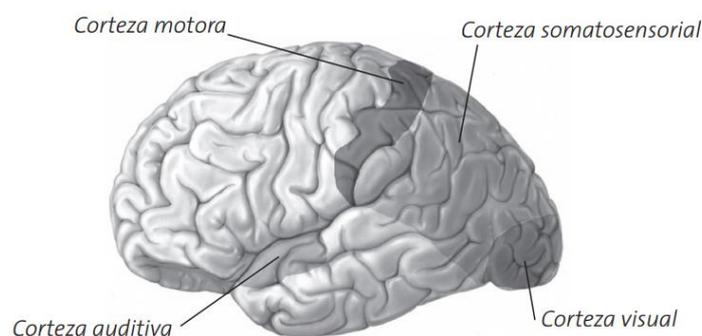
Fuente: (Braidot, 2009)

El **cerebro reptiliano** es la parte más antigua. Es la zona donde se encuentra el hipotálamo, que regula los instintos y las emociones primarias, como el hambre, comportamientos sexuales y temperatura corporal.

El **sistema límbico** es el “sistema de las emociones”. Las estructuras que lo integran son la amígdala y el hipocampo. La primera controla el miedo y aspectos de la vida emocional, y el segundo se encarga del aprendizaje y la memoria.

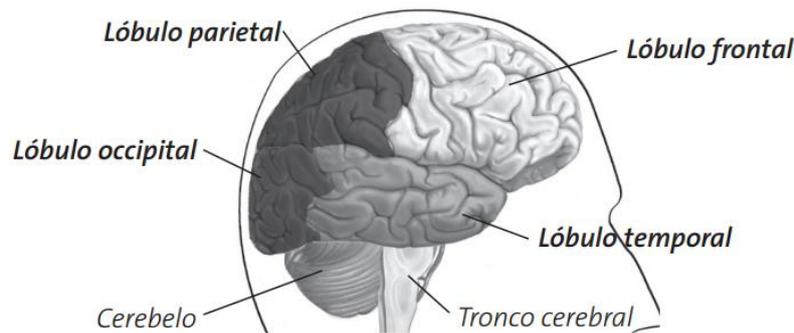
El **córtex o cerebro pensante o neocórtex**, está dividido en dos hemisferios cerebrales, conectados por el cuerpo caloso, una gran estructura de millones de fibras nerviosas. Es la parte del cerebro donde ocurre el pensamiento y las funciones cognitivas más elevadas, como el razonamiento abstracto, el lenguaje, planificación, creatividad e imaginación. Se divide en la **corteza motora, somatosensorial, auditiva y visual**. La corteza recubre los **cuatro lóbulos cerebrales: parietal, temporal, occipital y frontal**, cada uno con una función diferente.

Ilustración 2: Cortezas cerebrales



Fuente: (Braidot, 2009)

Ilustración 3: Lóbulos cerebrales



Fuente: (Braidot, 2009)

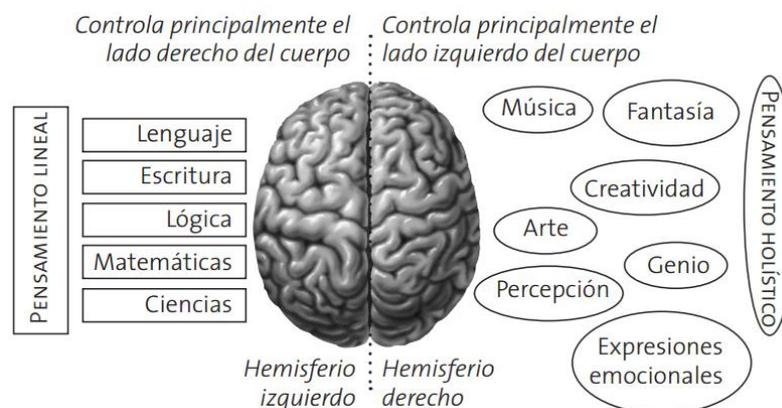
Se utiliza la distinción de estas zonas cerebrales y las funciones de cada una para conocer las necesidades humanas y la conversión de éstas en demanda de productos.

El análisis de los mecanismos e impulsos neuronales sirven para comprender el sustento donde reside la relación entre las personas, productos y marcas. Son las que producen la actividad que observaremos ante un escáner de activación cerebral, también las responsables de generar una determinada imagen sobre una marca...El cableado neuronal constituye la base biológica de la toma de decisiones.

El razonamiento lógico actúa en el **hemisferio izquierdo**, y es el que controla la parte derecha del cuerpo. El pensamiento que predomina en este hemisferio es racional, analítico, lógico, verbal, numérico, razonador y realista.

El **hemisferio derecho**, controla la parte izquierda del cuerpo, procesa la información de forma holística. Es la parte creativa, es decir, conectada con el pensamiento creativo. Es intuitivo, sintético, difuso, imaginativo, creativo y holístico.

Ilustración 4: Hemisferios cerebrales



Fuente: (Braidot, 2009)

La personalidad de cada persona dependerá de qué hemisferio utilice más a la hora de tomar decisiones y actuar, y por ello, de qué motiva su acto de compra.

Las metodologías de investigación de neuromarketing permitirán detectar esas diferencias para poder segmentar el mercado y diseñar estrategias de marketing adecuadas.

Al poder distinguir qué clientes se rigen por un hemisferio y cuáles por otro, se pueden enfocar, por ejemplo, productos innovadores a aquellos que usan el hemisferio derecho, más abiertos a adoptar nuevos productos, y se evitarán los fallos de mercado enfocándolo a aquellos clientes que usen el hemisferio izquierdo, más reacios a nuevos productos desconocidos e innovaciones.

También muy relacionada con el neuromarketing la liberación de dopamina, que genera compras por impulso. Para una compañía es muy importante controlar los estímulos que generan sus puntos de venta en los sentidos de los consumidores y que generaran unos actos u otros.

Al crear un mensaje publicitario se intenta captar la atención e impresionar, para que el hemisferio derecho tenga más poder de decisión, y se evita que la actitud racional del izquierdo tenga poder. La misma estrategia se usa para el precio, de manera que se usan otro tipo de imágenes que causen emociones y no dejen paso a la parte racional.

Por el contrario, si lo que se busca es enfocar el anuncio al precio, y que aquello sea en lo que se centra el cliente, casi no se emplean imágenes ni colores, sino un texto corto y claro, para que el hemisferio izquierdo actúe.

6. Técnicas del neuromarketing

El neuromarketing es una disciplina relativamente reciente, por lo que los ámbitos teóricos, empíricos y prácticos aún se están desarrollando, aunque investigaciones recientes ya han confirmado que los patrones de la actividad cerebral están estrechamente relacionados con el comportamiento y cognición (Bercea, 2012).

La investigación teórica en el neuromarketing está basada en la neurociencia, y se usan técnicas de neuroimagenología para testear hipótesis, mejorar los conocimientos actuales o testear el efecto de los estímulos del marketing sobre el comportamiento del consumidor (Bercea, 2012)

Reimann et al. (2011), plantea que los avances en la obtención de imágenes del cerebro permiten a los investigadores mejorar el conocimiento sobre cómo los individuos procesan diferentes estímulos y toman decisiones. Ello permite comparar la activación cerebral ante diferentes tareas, tanto específicas como de control.

Estas técnicas, permiten responder con un mayor grado de certeza que con técnicas de investigación tradicionales, a preguntas básicas en neuromarketing como, por ejemplo:

- Qué estímulos debe contener un comercial para lograr un mayor grado de impacto.
- Cuál debe ser el nivel de repetición en cada medio para que una campaña sea efectiva.
- Cuáles son los estímulos sensoriales que debe contener un producto para lograr la satisfacción del cliente.
- Cuál es la mejor estrategia con respecto al precio.
- Cómo se puede seducir a los clientes para que permanezcan más tiempo en un punto de venta, aumenten su volumen de compras y regresen.
- Qué tipo de entrenamiento debe tener una fuerza de ventas para que sea competitiva.

(Braidot, 2009).

6.1 Clasificación de las técnicas

Se dividen los tipos de técnicas utilizadas en neuromarketing como sigue:

Tabla 2: Técnicas de neuromarketing

Registro de la actividad metabólica en el cerebro	Registro de la actividad eléctrica en el cerebro	Sin registro de actividad cerebral
Positron emisión toography (PET)	Steady State Topography (SST)	Facial coding
Functional Magnetic Resonance Imaging (Fmri)	Transcranial magnetic simulation (TMS)	Implicit association test
	Magnetoencephalography (MEG)	Skin conductance
	Electroencephalography (EEG)	Eye Tracking
		Measuring Physiological Responses
		Facial Electromyography

Fuente: (Bercea, 2012).

6.2 Análisis de las técnicas: funcionamiento, qué mide y cuándo se usa, ventajas y limitaciones.

6.2.1 Registro de la actividad metabólica en el cerebro

6.2.1.1 Functional Magnetic Resonance Imaging

Combina campos magnéticos con ondas de radio, produciendo una señal que permite ver las diferentes estructuras del cerebro con claridad, y medir la actividad cerebral mientras los sujetos llevan a cabo ciertas tareas o están expuestos a estímulos publicitarios, con el objetivo de obtener patrones. Es un método no invasivo (Bercea, 2012).

El sujeto se tumba en una cama, con la cabeza rodeada por un imán en forma de corona. Esto hace que los protones de dentro de la cabeza del sujeto se alineen con el imán (Zurawiki, 2010).

Ilustración 5: Técnica fMRI



Fuente: (Wang, 2016).

Cuando un área en concreto del cerebro se activa, los vasos sanguíneos de esa zona se dilatan y entra más sangre, lo que reduce la cantidad de hemoglobina libre de oxígeno y produce un cambio en el campo magnético de esa área. En una pantalla, se ven en colores estos cambios en la activación cerebral (Zurawiki, 2010).

Es utilizada para analizar la eficacia de nuevos productos, campañas publicitarias, el diseño del embalaje del producto, predecir patrones de consumo y necesidades, el uso de famosos en campañas...(Bercea, 2012).

Las desventajas de esta técnica son su elevado coste económico, algunas restricciones como que el sujeto debe estar tumbado durante todo el procedimiento y evitar al máximo los movimientos de cabeza, y las restricciones de complejidad de las tareas que se usan en el análisis (Bercea, 2012).

6.2.1.2 Positron emisión tomography

Con esta metodología se obtienen imágenes del cerebro de alta resolución similares al fMRI, registrando la actividad cerebral del sujeto, administrándole una sustancia radioactiva al contacto con la sangre. Una corona magnética similar al método anterior recoge esta radiación y actividad cerebral, aunque con menor precisión (Zurawiki, 2010).

Ilustración 6: Técnica PET



Fuente: (Adcox & Adcox, 2018)

Se emplea para el análisis de nuevos productos, campañas, y el embalaje del producto. Las desventajas de esta técnica son que es muy cara, y que la obtención y cuidado del material radioactivo es complicada. Es un método invasivo (Bercea, 2012).

6.2.2 Registro de la actividad eléctrica en el cerebro

6.2.2.1 Electroencephalography

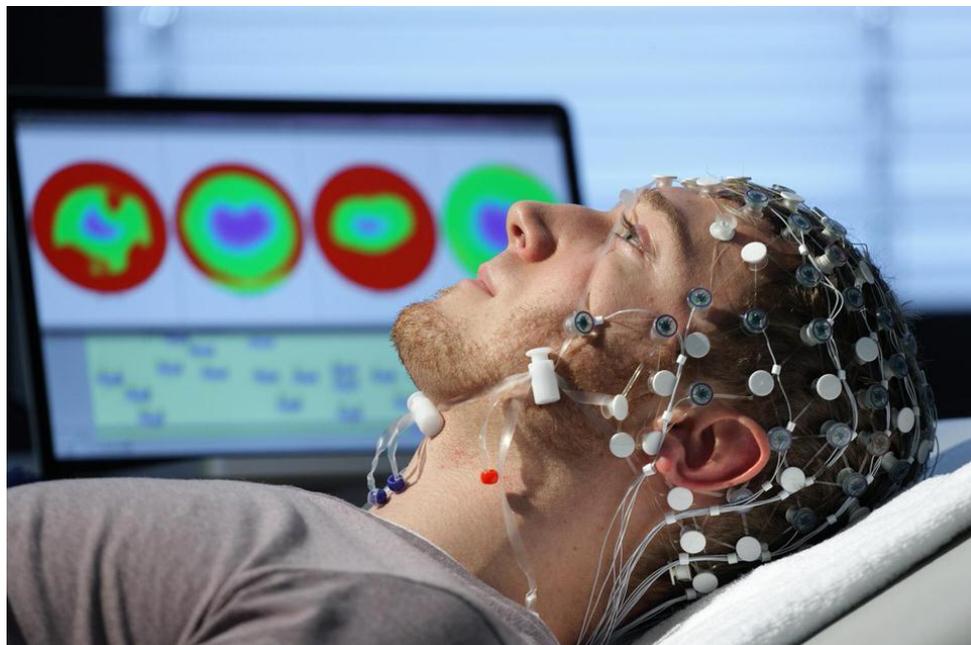
Es una de las técnicas más antiguas usadas en neurología, pero se sigue considerando una de las mejores técnicas para medir la actividad cerebral. Fue usada por primera vez a finales de los años setenta, por Davidson (Morin, 2011), cuando se descubrió que los humanos “funcionaban” mediante impulsos eléctricos (Ohme et al., 2011).

El sujeto es expuesto a estímulos, como por ejemplo un anuncio publicitario, y los pequeños impulsos eléctricos que generan sus neuronas son ampliados y registrados (Morin, 2011).

Recoge las variaciones de las ondas cerebrales, y la amplitud de éstas corresponden a ciertos estados mentales, como por ejemplo vigilia, relajación, calma, y sueño (Bercea, 2012).

Se colocan electrodos en el cuero cabelludo del sujeto, normalmente mediante un casco o una banda, y en ocasiones directamente sobre la piel (Morin, 2011).

Ilustración 7: Técnica EGG



Fuente: (Luther, 2018)

Normalmente, el registro de ondas cerebrales en el lóbulo frontal izquierdo indica emociones positivas, que indican motivación. En cambio, la actividad en el lóbulo frontal derecho está relacionado con emociones negativas (Morin, 2011).

Una ventaja es que graba la información cerebral hasta diez mil veces por segundo, y eso es muy valioso teniendo en cuenta la velocidad con la que actúan los pensamientos, sentidos e impulsos (Morin, 2011). Otra, es que es portátil, para poder medir las ondas cerebrales en diferentes situaciones (Bercea, 2012).

Una desventaja es que solamente recoge información de las zonas más superficiales del cerebro, el córtex. Si los impulsos eléctricos vienen de capas más profundas no puede registrar con claridad de que parte provienen (Morin, 2011). También se debe tener en cuenta que la conductividad de los impulsos eléctricos puede diferir dependiendo de la persona (Zurawiki, 2010).

El coste de esta técnica es relativamente bajo, comparado con otras técnicas. Además, es muy efectivo para evaluar la efectividad de la publicidad, aunque la información revelada es insuficiente para conocer con exactitud el proceso cognitivo que la publicidad ha generado para dar lugar a esa actividad cerebral (Morin, 2011).

Es uno de los métodos más utilizados por neurocientíficos, neurólogos, psicofisiologistas e investigadores de mercado, ya que es un método no invasivo (Ohme et al., 2011).

Los usos son los comunes en las otras técnicas presentadas anteriormente y, además, el análisis del comportamiento en el punto de venta o la eficacia de los eslóganes para incentivar el acto de compra (Bercea, 2012).

6.2.2.2 Magnetoencephalography

Esta técnica utiliza campos magnéticos para registrar la actividad cerebral mediante sensores posados sobre el cuero cabelludo, similar a la EEG. Aunque en este caso, el campo magnético puede indicar la profundidad y zona de donde proviene el impulso cerebral. Ello es gracias a que la prueba se hace en una habitación libre del campo magnético terrestre, lo que aumenta bastante su coste respecto a la técnica anterior. Es un método no invasivo (Bercea, 2012).

Ilustración 8: Técnica MEG



Fuente: (Imaging Technology News, 2015)

Varios estudios han demostrado que bandas de frecuencia específicas están correlacionadas con tareas cognitivas que controlamos, como por ejemplo, reconocer objetos, recordar eventos o el trabajo verbal (Morin, 2011).

Se ha demostrado que la mejor forma de utilizar esta técnica es midiendo la actividad cerebral en áreas conocidas, o en las que se espera que produzcan una cierta actividad desarrollando tareas específicas, en vez de realizar exploraciones nuevas y en ámbitos desconocidos (Morin, 2011).

En el artículo “*On the Use of EEG or MEG Brain Imaging Tools in Neuromarketing Research*” de Vecchiato et al. (2011), se presentan resultados de varios experimentos realizados con esta técnica para estudiar campos como la elección de productos, diferencias respecto al género, la publicidad televisiva, reacción ante logos de diferentes marcas, entre otros.

6.2.2.3 *Transcranial magnetic simulation*

Esta técnica utiliza inducción magnética para modular la actividad de ciertas áreas cerebrales, las que no llegan a tocar el córtex, aunque nuevas innovaciones también permiten enfocarse en otras áreas. Es más económica que PET o fMRI (Bercea, 2012).

Una “pala” de plástico que contiene una bobina eléctrica se coloca cerca de la cabeza del sujeto. Ésta, descarga un campo magnético que pasa por el cerebro, creando ciertos cambios en el tejido cerebral en algunas zonas, y activa temporalmente ciertas neuronas, o “deshabilitan” temporalmente la actividad neuronal (Bercea, 2012).

Ilustración 9: Técnica TMS



Fuente: (UNC School of Medicine, 2010)

Esta técnica se puede comparar con el fMRI, aunque el TMS es capaz de resaltar esas zonas del cerebro activas analizando al sujeto mientras esta bajo un estímulo

publicitario, permitiendo “desactivar” o estimular ciertas zonas cerebrales (Zurawiki, 2010).

Permite medir la atención que presta un sujeto o cambios en el comportamiento. Suele ser utilizada cuando se prueba la eficacia de nuevos productos, anuncios, el diseño de un empaquetado u otros estímulos publicitarios (Bercea, 2012).

Algunas ventajas de esta técnica son, que es fácilmente portátil, permite estudiar cambios en el comportamiento de los sujetos tras manipular la actividad cerebral, se usa en el estudio de la causalidad de ciertas regiones del cerebro para ciertos procesos mentales (Plassmann et al., 2011) y se evalúa a través de respuestas de comportamiento como la precisión o tiempo de reacción ante un estímulo.

Algunas desventajas es el alto coste de su equipamiento, entre ochenta y ciento veinte mil euros (Plassmann et al., 2011), el surgimiento de barreras éticas contra esta técnica, y que no puede estimular estructuras cerebrales profundas (Bercea, 2012).

6.2.2.4 *Steady State Topography (SST)*

Es una herramienta utilizada para observar cambios rápidos y medir la actividad cerebral. Recoge la actividad cerebral mientras el sujeto tiene puesto un visual que recrea una especie de parpadeo en forma de ondas sinusoidales, provocando una respuesta eléctrica en el cerebro, llamada *Steady State Visually Evoked Potential (SSVEP)* (Bercea, 2012).

Ilustración 10: Técnica SST



Fuente: (Lazauskas & Snow, 2020)

Esta técnica mide los cambios de la actividad relacionados con la tarea que realiza el sujeto. También es capaz de medir las variaciones de tiempo entre que se presenta el estímulo hasta que se registra la respuesta (Bercea, 2012).

Se considera que esta técnica tiene una alta revolución temporal para grabar los cambios neuronales que se producen ante la visualización de estímulos publicitarios (Mayes et al., 2009).

Cuanto menos latencia tiene la curva, más rápido es el procesamiento neuronal; cuanta más latencia en la curva, más lento es el procesamiento (Mayes et al., 2009).

Esta técnica mide el comportamiento del consumidor, la codificación de la memoria a largo plazo, intensidad emocional, la atención, entre otros. Suele utilizarse cuando se testean anuncios, tráileres de películas, imágenes y panfletos, comunicados... (Bercea, 2012).

6.2.3 Sin registro de actividad cerebral

6.2.3.1 Eye Tracking

Permite medir el comportamiento sin medir la actividad cerebral, sino donde mira el sujeto, durante cuánto tiempo mira, cambios en la dilatación de las pupilas... Se suele usar en combinación con la EGG (Bercea, 2012).

Ilustración 11: Técnica "Eye Tracking"



Fuente: (Farnsworth, 2019b)

Los movimientos oculares se dividen en dos categorías: fijación (cuando el movimiento ocular se pausa en una cierta posición) y sacudida (cuando cambia a otra

posición). La combinación de estos movimientos tiene como resultado una “ruta de movimientos oculares”, que se usa para analizar las percepciones, intereses, intenciones...(Zurawiki, 2010).

Esta técnica es muy valiosa para testear anuncios publicitarios u otros estímulos visuales, para saber dónde realmente se enfocan los consumidores. También en el desarrollo y creación de logos, diseño de embalaje, la eficacia de la página web...(O’Connel et al., 2011).

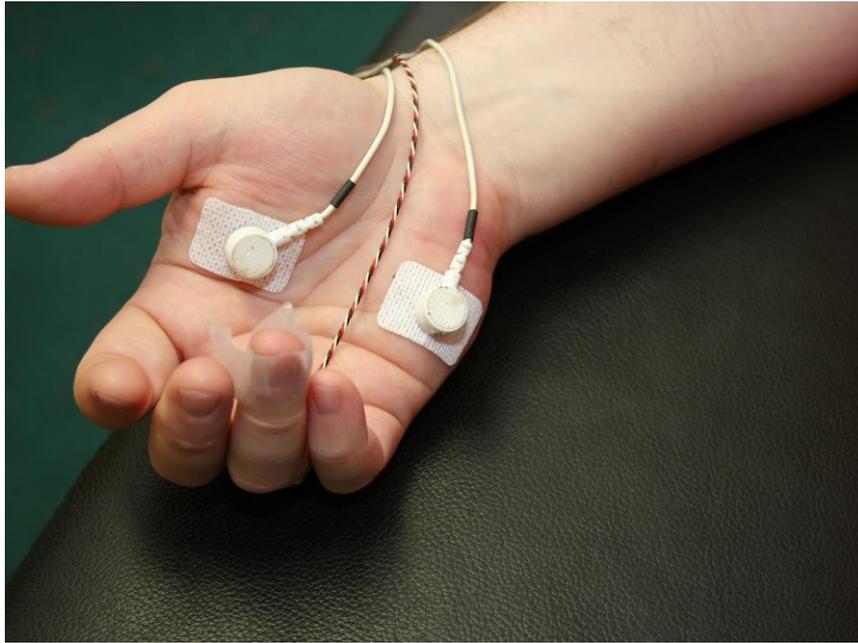
Es recomendable utilizar esta técnica en combinación de otras, como por ejemplo EEG o *Skin Conductance*, ya que su uso aislado puede llevar a confusiones, como confundir el interés o disfrute de un producto, con simplemente la búsqueda o confusión (O’Connel et al., 2011).

Es una herramienta portátil, no invasiva y relativamente fácil de usar. Incluso muestras pequeñas, de entre treinta y cuarenta participantes, ya pueden aportar resultados fiables (O’Connel et al., 2011). Sufre algunas limitaciones, como el elevado coste de los equipos o los resultados condicionados a las condiciones de visión de los sujetos (Bercea, 2012).

6.2.3.2 Measuring Physiological Responses

Las reacciones biológicas a estímulos pueden dar información sobre las emociones del sujeto, aunque también pueden no dar información fiable. Si se investiga la frecuencia cardíaca, presión arterial, contracciones musculares, fluidos corporales...los investigadores pueden medir el estado emocional (Bercea, 2012).

Ilustración 12: Técnica "Measuring physiological responses"



Fuente: (Cherry, 2019)

Esta técnica permite medir el compromiso emocional durante procesos de toma de decisión y emociones. Se usa para testear anuncios, tráileres, diseño de páginas web, reacciones en puntos de venta, y el comportamiento del consumidor en su medio habitual (Bercea, 2012).

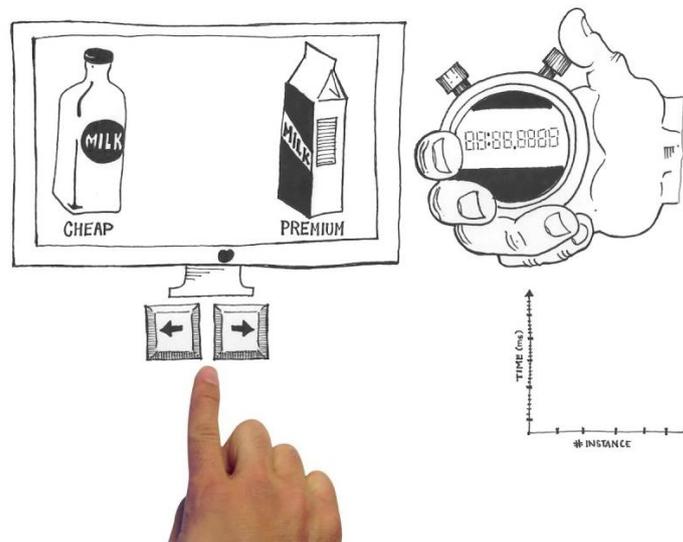
Algunas ventajas son que es portátil y no invasivo, da información sobre las reacciones emocionales ante estímulos (Zurawiki, 2010), puede identificar un gran número de emociones (O'Connell et al., 2011).

6.2.3.3 *Implicit association test*

Esta técnica se usa para medir el comportamiento y experiencia del individuo, y permite identificar las jerarquías en los productos, usando comparaciones.

El IAT mide el tiempo de reacción durante las tareas cognitivas, para identificar la velocidad con la que el sujeto asocia los conceptos (anuncios, marcas, logos...). Medir el tiempo que hay desde que el estímulo aparece hasta que hay una respuesta, informa a los investigadores sobre la complejidad del estímulo (Zurawiki, 2010).

Ilustración 13: Técnica "Implicit Association Test"



Fuente: (Zaltman, 2017)

Esta técnica permite identificar jerarquías de productos según las preferencias de los consumidores, aunque los resultados también dependen en parte de la disponibilidad del sujeto de colaborar o de centrarse correctamente en la tarea que realiza (Bercea, 2012).

6.2.3.4 Skin Conductance

Se basa en el análisis de cambios sutiles en la respuesta galvánica de la piel (GSR) cuando el sistema nervioso autónomo se activa (Bercea, 2012).

Ilustración 14: Técnica "Skin conductance"



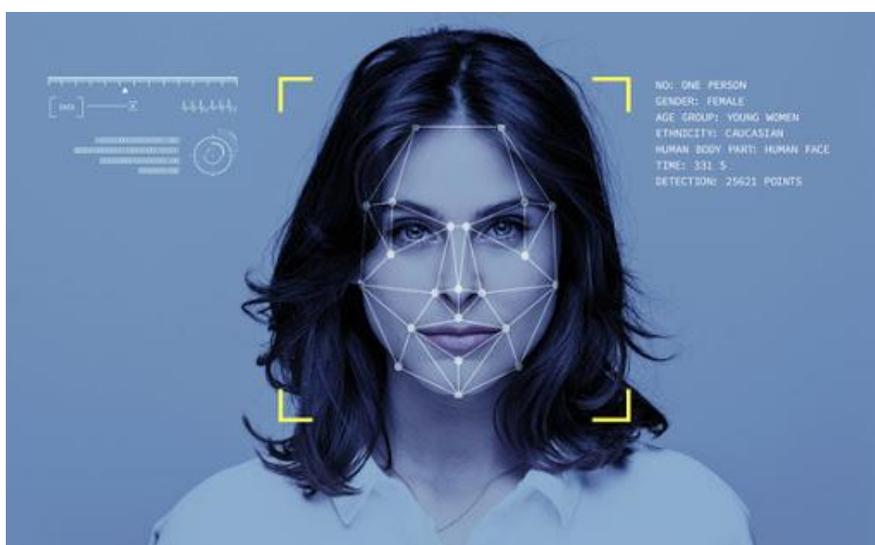
Fuente: (Farnsworth, 2019a)

La GSR se usa para medir la respuesta fisiológica del sujeto cuando está sometido a estímulos de marketing. Ante ciertos estímulos, las glándulas sudoríparas y la electricidad de la piel están expuestas a cambios. Así, con esta técnica se puede observar si un estímulo genera emoción o no, pero no sabremos de que tipo (Ohme et al., 2009).

6.2.3.5 Facial Coding

Esta técnica identifica y mide micro expresiones de los músculos faciales, no conscientes, mientras el sujeto está expuesto a estímulos.

Ilustración 15: Técnica "Facial coding"



Fuente: (Mata, 2019)

Se utiliza para testear anuncios o tráileres de películas. Estas expresiones faciales son espontáneas y dan información en tiempo real. Las limitaciones de esta técnica, entre otras, es la subjetividad a la hora de decidir cuándo ha ocurrido una acción, o cuando los sujetos reúnen las condiciones necesarias para el testeo (Bercea, 2012).

6.2.3.6 Facial Electromyography

La electromiografía facial (Facial EMG) es una técnica que evalúa las propiedades fisiológicas de los músculos faciales. Se estudian tres músculos: músculo corrugador superciliar, cigomático mayor y el músculo orbicular de los ojos. Está considerada una buena técnica para medir los movimientos musculares faciales, tanto voluntarios como involuntarios, ya que reflejan la expresión consciente y subconsciente de las emociones (Ohme et al., 2011).

Ilustración 16: Técnica "Facial Electromyography"



Fuente: (Neural Sense, s. f.)

El objetivo es proporcionar información en tiempo real sobre cómo la audiencia de publicidad tanto visual como auditiva responde ante los mensajes, y las emociones tanto positivas como negativas que puedan tener (Bolls et al., 2001).

Se usa esta técnica para estudiar expresiones emocionales y la comunicación social. Algunos investigadores han adaptado los resultados de la EMG a reacciones ante estímulos publicitarios. Se ha demostrado que cada emoción está relacionada con una configuración específica de los movimientos faciales (Ohme et al., 2009).

Algunos estudios (Hazlett and Hazlett, 1999) han medido las reacciones ante estímulos publicitarios, comparando los resultados de esta técnica, con técnicas tradicionales de investigación, como por ejemplo las encuestas. Se demostró que la EMG da resultados más sensibles y precisos sobre las reacciones emocionales (Ohme et al., 2011).

6.3 Información cuantitativa versus cualitativa

La recolección de información necesaria para la neuroimagenología implica un enfoque cuantitativo, midiendo la actividad cerebral en números, aunque el neuromarketing también tiene aspectos comunes con la parte cualitativa de la investigación (Bercea, 2012).

La investigación cualitativa, da información del sujeto sobre sus sentimientos, percepciones, procesos de toma de decisiones...Es decir, una información detallada

sobre cómo piensa el mercado objetivo, pero al no ser datos numéricos no pueden generalizarse los resultados (Bercea & Ioan Cuza, 2013).

La investigación cuantitativa usa una muestra mucho más amplia y pueden generalizarse los resultados, ya que ésta es representativa de la población, pero no da información detallada de cada sujeto (Bercea & Ioan Cuza, 2013).

Tanto la investigación cuantitativa como la cualitativa son importantes en la ciencia y se necesita tanto una como otra para un estudio completo. La investigación de neuromarketing incluye ambas. Los resultados de las investigaciones son tanto numéricas y estadísticas, como demostraciones a través de imágenes. Los objetivos de investigación suelen ser describir, explicar o predecir (característicos de la investigación cuantitativa) pero también explorar y descubrir (investigación cualitativa) (Bercea & Ioan Cuza, 2013).

7. Neuromarketing sensorial: sensación, emoción y percepción

El neuromarketing observa, mide y cuantifica las reacciones de los individuos expuestos a estímulos, para comprender los sentimientos, sensaciones, emociones y percepciones, que han afectado a su conducta para llevarle a actuar de una manera determinada. Por lo tanto, existe una estrecha relación entre el neuromarketing y los sentidos. El color, mensaje y forma de una marca y su logo son factores condicionantes a la hora de tomar una decisión, como reacción a esos estímulos que generan (Eysenck & Calvo, 1992).

7.1 Sensación

Según la Real Academia Española, la sensación es “la impresión que percibe un ser vivo cuando uno de sus órganos receptores es estimulado”. Estos órganos receptores son los sentidos, la vista, oído, olfato, gusto y tacto, y de ahí que la información que percibimos a través de ellos reciba el nombre de sensación. Esta información se traslada hasta nuestro cerebro a través del Sistema Nervioso Central mediante impulsos eléctricos (Braidot, 2013).

7.2 Emoción

Por otro lado, la RAE define emoción como la “alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática”.

Antonio Damasio, en su libro *El Error de Descartes*, plasma la idea de que la emoción siempre ha alterado el razonamiento. Se tiende a pensar que la emoción es una facultad mental que acompaña al pensamiento racional sin ser invitada. En ocasiones, una emoción descontrolada puede llevar a actitudes irracionales (Damasio, 1996).

Podemos extraer pues, que las emociones son estímulos que condicionan la actitud que pueda tener el individuo. Aplicado a la publicidad y al marketing, las decisiones de compra se basan en la emoción (Cadavid Gómez, 2004).

Así pues, si los individuos toman sus decisiones de compra basados en su mayoría en las emociones y percepciones, y no tanto en la razón, ahí es donde deben dirigirse los esfuerzos de marketing de las empresas. Y de ahí el énfasis en el desarrollo de

técnicas que nos permitan descifrar mediante escáneres cerebrales y otras técnicas las emociones de los individuos.

El objetivo es hacer que, a través de esas emociones, los anuncios y otros identificadores publicitarios de la marca, lleven al consumidor a preferirla por encima de otra. Despertar esas emociones y crear clientes leales a la marca, crear un hábito de compra, y un sentimiento de pertenencia difícil de romper (Perrachione & Perrachione, 2008).

En cuanto a la emoción, resulta interesante el contenido de las investigaciones de Antonio Damasio “El error de Descartes” donde plasma, entre otros contenidos, las diferencias entre las emociones primarias y secundarias y las reacciones que produce cada una en el cerebro, y también “El Cerebro Emocional” de Joseph LeDoux

7.3 Percepción

Néstor Braidot define la percepción sensorial cómo “el fenómeno que nos permite, a través de nuestros sentidos, recibir, procesar y asignar significados a la información proveniente del medio ambiente en el que vivimos” (Braidot, 2009). Es el proceso por el cual el individuo selecciona, organiza e interpreta los estímulos para entender el mundo (Baptista et al., 2010).

Para él, existen dos formas de representación del medio a partir de nuestras percepciones:

En primer lugar, la que surge de la experiencia externa, es decir, lo que percibimos a través de nuestros sentidos: lo que vemos, oímos, degustamos, tocamos y olemos. El cerebro recibe el conjunto de señales para otorgar significado a la realidad que percibimos.

En segundo lugar, las representaciones internas, que son aquellos sentidos que percibimos por acción de información archivada en nuestra memoria y nuestras creencias (Braidot, 2009), es decir, los estímulos que provienen del mismo individuo, como predisposiciones genéticas o aprendizajes basados en la experiencia previa (Baptista et al., 2010).

Esta percepción sensorial es uno de los fenómenos más investigados en el neuromarketing, ya que determina no solo el posicionamiento de todos los elementos de la marca, sino también el comportamiento y aprendizaje del consumidor (Braidot,

2009). Lo importante para el marketing es cómo los consumidores perciben lo que es la empresa, no lo que la empresa realmente es (Baptista et al., 2010).

La correcta combinación de estos fenómenos y con estrategias de marketing, es lo que conseguirá realmente la lealtad del cliente y el éxito de un producto. Algunos ejemplos de ello son empresas como Harley Davidson, que ha conseguido dar a su marca una percepción de exclusividad a los ojos del consumidor (Braidot, 2009).

El marketing sensorial requiere un compromiso a largo plazo con los clientes, apoyo de los directivos, y un esfuerzo permanente por parte de todos los niveles de la organización (Braidot, 2009).

8. El neuromarketing y los cinco sentidos

Como hemos visto con anterioridad, el marketing sensorial es aquella parte del marketing que trata de enfocar las estrategias en crear un vínculo con el consumidor a través de la estimulación de los sentidos. Según la RAE, los cinco sentidos son “la capacidad para percibir estímulos externos o internos mediante determinados órganos”.

Cada vez más, los avances en neuromarketing van aportando más posibilidades para saber cómo funciona la mente del consumidor y estimular sus sentidos (Torreblanca et al., 2012). Los sentidos son clave a la hora de decidir una estrategia de marketing. Marcar la diferencia es vital para el éxito empresarial, en un entorno donde la competencia cada vez es más alta.

De cada vez más, los investigadores se centran en la parte no consciente de nuestro cerebro y su papel en la toma de decisiones de compra del consumidor. La importancia de la parte no consciente de nuestro cerebro es inmensa, teniendo en cuenta que, el ser humano, a través de los sentidos, recibe once millones de ítems de información por segundo, siendo sólo capaz de procesar cuarenta, y dejando el resto ser evaluados de forma inconsciente (Torreblanca et al., 2012).

En el aprendizaje, predominan tres canales: el visual, táctil y auditivo, los dos primeros representan un cuarenta por ciento de éste y el último un veinte. Por tanto, las marcas no solo deben tener en cuenta el sentido visual. Los humanos, “recordamos un 35% lo que olemos, 15% lo que comemos, 5% lo que vemos, 2% lo que oímos y 1% lo que tocamos” (Álvarez del Blanco, 2011).

Así, se están creando marcas que ya no son solo un logo, una imagen, sino que tienen olores y sonidos corporativos únicos, que hacen memorable la marca en la mente del consumidor. En su libro, *“Neuromarketing, fusión perfecta (...)”*, Álvarez del Blanco afirma que “la fidelidad de los consumidores a una marca aumenta cuando uno de los sentidos se activa positivamente en un 28%, aumenta a un 43% cuando la marca se comunica a través de dos o más sentidos, y llega a un 58% cuando se integran cuatro o los cinco sentidos”, lo que significa, a mayor percepción sensorial, mayor recuerdo (Álvarez del Blanco, 2011).

A continuación, se presentan los diferentes tipos de neuromarketing en conjunto con los cinco sentidos, y las aportaciones que hace a la disciplina cada uno de ellos.

8.1 Neuromarketing visual

Se define como “aquellos conocimientos basados en el circuito de la visión y sus elementos de luz, color, imagen y emoción, aplicables a la generación del diseño de productos y comunicaciones que impacten al consumidor, en base al estudio de las capacidades de la percepción visual humana” (Vera, 2010).

Es uno de los elementos de estudio más significativos, ya que es el sentido fundamental en el reconocimiento y recuerdo de una imagen, publicidad, productos, logos, colores, distribución y otros elementos clave (Baptista et al., 2010).

Se apoya la investigación en las inclinaciones y preferencias de distintos grupos de clientes para obtener un diseño visual de productos, servicios, marcas y comunicaciones (Vera, 2010).

El impacto visual se basa en una serie de aspectos. En primer lugar, la atención. Al ser humano le es imposible atender todos los estímulos que recibe al mismo tiempo, por ello selecciona de entre todo lo que percibe. La publicidad debe conseguir centrar la atención del individuo en aquello en lo que se pretende centrarlo, sin formar parte de la distracción del individuo mediante otros estímulos erróneos (Vera, 2010).

En segundo lugar, la luz (“forma de energía natural o artificial que al actuar sobre el ojo permite ver los objetos”) es importante a la hora de representar una imagen, un objeto, o en los mismos puntos de venta del producto o servicio. Se debe tener en cuenta, en los casos de anuncios exteriores, el target al que va dirigido el anuncio, si es necesaria la iluminación artificial por las noches, etcétera (Vera, 2010).

Por otra parte, los colores, se definen como la calidad de los fenómenos visuales, que depende de la impresión diferente que producen los ojos, la luz...Desde el punto de vista de la psicología, el color es un estado de conciencia del ser humano, en el cual al observarse un color se transmiten unos impulsos a los órganos visuales, que provocan alteraciones químicas y reacciones (Vera, 2010).

Los colores generan diferentes influencias en las personas, provocan sentimientos y emociones al igual que cuando escuchamos música y, como provocan sentimientos,

pueden cambiar el estado de ánimo (Vera, 2010). Además, activan el acto de compra. Sirven como distintivos y para generar recuerdo.

Se ha demostrado la asociación de los colores a diversas sensaciones, aunque puede haber concepciones diferentes dependiendo de cada persona. Es fundamental en un estudio de mercado tener en cuenta las percepciones de los potenciales clientes de los colores, y tener en cuenta que puede variar de un país a otro, para el empaquetado, puntos de venta, campañas publicitarias... (Baptista et al., 2010).

Todo ello es fundamental para el posicionamiento de las marcas. También el marketing visual resulta imprescindible para los medios gráficos.

8.2 Neuromarketing auditivo

Desde el punto de vista del marketing sensorial, el sonido debe ser utilizado para establecer de la forma más eficaz una conexión con el consumidor, a través de la voz y la música, para así facilitar la representación de la marca en la mente de éste y crear asociaciones que activen las emociones y los sentimientos (Manzano et al., 2012).

El oído, es un sentido que permanece siempre activo y no puede ser controlado de forma voluntaria, por lo que es un medio muy poderoso como herramienta comercial.

Para el marketing, las características del sonido, como el tono, ritmo, intensidad, volumen... representan elementos primordiales a la hora de transmitir emociones al cliente, publicidad, venta personal y marketing directo (Baptista et al., 2010).

El oído permite al consumidor imaginar muchas más sensaciones y por lo tanto personalizar el mensaje, en el caso de medios exclusivamente auditivos como la radio, y también importante en combinación con medios visuales como la televisión, como apoyo a los estímulos visuales.

Una de las ventajas del oído, es que es evocador de recuerdos. Es capaz de asociar sensaciones con conceptos e ideas, que recreen sentimientos y emociones. También genera emociones. Mejor dicho, sin emociones no habría música, así que el éxito de esta depende de las emociones que genere (Manzano et al., 2012).

La música también puede evocar sentimientos de pertenencia, como un canto tradicional popular, el himno de un país o de un equipo de fútbol.

Igual que con los colores, el impacto que genera una melodía en cada persona también depende de su cultura y entorno. No se puede generalizar una estrategia publicitaria con medios auditivos a nivel global. Algo que genera alegría y euforia en un país puede generar rechazo y estrés en otro. También puede variar de persona en persona, y dependiendo del momento en el que se escuche.

Se ha demostrado, por ejemplo, el impacto emocional positivo ante la risa de un bebé, la vibración de un teléfono, el sonido de los cajeros automáticos, o el sonido de destapar y servir una bebida gaseosa. También los ladridos de un perro generan emociones positivas, aunque no los gruñidos o el cascabel de una serpiente, que provocan miedo.

Algunas marcas que han conseguido éxito publicitario a través del sonido son las marca Pringles de patatilla, el sonido del motor de Porsche o Harley Davidson. Estas empresas han conseguido la asociación de esos sonidos a la calidad y a la marca.

Por otro lado, el sonido en el punto de venta. La música que suena en un establecimiento influye en la conducta del consumidor, ya que puede llegar a hacer que compre más o menos, que permanezca más o menos tiempo en el establecimiento...El ritmo de la música también influye en el estado de ánimo del comprador (Manzano et al., 2012). Se modifica el ritmo a lo largo de las horas del día para influenciar al cliente de forma distinta.

La música es un medio muy importante en el punto de venta y el impacto puede ser negativo si no se hace un buen uso de ella. Puede llenar de energía o relajar al cliente, alegrarlo o entristecerlo, tomar su atención o distraerlo...Se utilizan diferentes tipos de música en muchos casos para atraer al mercado objetivo. El uso adecuado de la música es imprescindible para conseguir las reacciones deseadas en el consumidor. Pueden llevar al fracaso de la estrategia si no se utilizan de manera adecuada.

El uso del sonido en los spots publicitarios consigue generar más influencia en el público, en la percepción del producto y en la creación de emociones que dependerán del tipo de música (Gómez R. & Mejía, 2013). El tipo de música empleada en un anuncio influye en el proceso mental producido por el individuo (Kellaris & Cox, 1989). Si la campaña publicitaria resulta efectiva, el receptor recordará la melodía, y por lo tanto también el producto.

8.3 Neuromarketing kinestésico: gusto, olfato y tacto

El gusto es la percepción que se recibe a través de las papilas gustativas, aunque el olfato ayuda a dicha percepción. También la textura de los alimentos en combinación con los otros dos sentidos es fundamental (Baptista et al., 2010).

Normalmente, esta parte del marketing sensorial no ha sido desarrollada por empresas no relacionadas con el sector de la alimentación o las fragancias, a pesar de ser elementos clave para la transmisión de sensaciones (Baptista et al., 2010).

Los sabores y olores también son muy importantes en la asociación de éstos con determinados momentos y situaciones (Baptista et al., 2010).

8.3.1 Gusto

El gusto es el sentido más íntimo del ser humano, ya que implica el contacto interior y directo con el cliente. Junto con el gusto, participan el resto de los sentidos, y que implica ingerir, y el cuerpo primero inspecciona el producto con todos sus sentidos para evitar comer productos en mal estado.

Debido a esta actuación del resto de sentidos cuando se activa el gusto, éste último es el sentido más complejo de todos. Exige el complemento del resto para cumplir su función y enviar información al cerebro.

El gusto, así como los demás sentidos, varía mucho con la cultura, las costumbres de cada familia...El gusto se entrena, y la exposición a edades tempranas de distintos tipos de sabores afectará a la capacidad de percepción, aceptación y disfrute (Manzano et al., 2012).

Como hemos apuntado anteriormente, la percepción del gusto depende de los otros sentidos. Por ejemplo, el gusto percibido variará con el color del alimento. En el caso de la textura, la viscosidad, esponjosidad y otras cualidades afectarán al gusto. Con el oído también varía, por ejemplo, el sonido crujiente de unas patatas, un croissant o una barra de pan (Manzano et al., 2012).

Los distintos sabores condicionan la percepción del resto, y la combinación de sabores mezclados entre sí puede alterar el gusto de todos sus componentes (Manzano et al., 2012).

A todo ello, hay que añadir los efectos de este sentido en el marketing. El envase, el listado de ingredientes, la fecha de caducidad...influyen en el gusto percibido por el consumidor. También está influido por factores ambientales y sociales. En situaciones distintas, el mismo sabor puede ser percibido por el cerebro de forma totalmente diferente. Toda esta información pasa al sistema límbico, donde genera recuerdos, emociones y sentimientos (Manzano et al., 2012).

Es el sentido menos empleado en el marketing sensorial, excluyendo su uso en industrias directamente relacionadas como la alimentación o la restauración. En el punto de venta, es importante para los clientes la posibilidad de probar el producto antes de comprarlo, por ello, las catas en puntos de venta incentivan mucho las ventas (Manzano et al., 2012).

Con esa estrategia, además, se consigue atraer a los consumidores, incrementar las ventas, y reforzar el vínculo con los consumidores. No se trata de simplemente dar a degustar el producto colocado en bandejas, sino de cuidar los elementos del entorno para generar una buena imagen, y facilitar la apreciación y valoración del producto, Y también comunicar la marca (Manzano et al., 2012)

Pueden también, no ser catas aleatorias y de forma excepcional, sino organizadas contando con varios proveedores, catas de varios productos del mismo grupo o categoría, o bien en base a una temática, promociones de productos de categorías distintas.

Una forma de utilizar el gusto como estrategia de marketing en empresas no relacionadas con la alimentación es, por ejemplo, el ofrecimiento de productos de cortesía, como por ejemplo un catering en un evento para promocionar un producto, un café en la recepción de un hotel mientras se realiza el check-in...como un servicio complementario para reforzar la imagen de la marca. Un claro ejemplo son las tiendas de IKEA, que, siendo una compañía enfocada principalmente en el mobiliario y el menaje, ha dado sabor a su imagen, a través de sus albóndigas, salmón, *hot dogs*, y demás bollería.

8.3.2 Olfato

La capacidad olfativa humana es similar en todos, lo que distingue es la capacidad de reconocimiento e identificación, estrechamente ligados a la memoria y percepciones en cada sujeto en particular (Álvarez del Blanco, 2011).

Al igual que el oído, el olfato está siempre activo y no puede controlarse de manera voluntaria. Al contrario que la vista, los olores no son filtrados, por lo que el índice de recuerdo de los estímulos olfativos es mayor.

Al oler un aroma el cerebro proyecta la emoción relacionada con otras situaciones concretas donde recibió ese mismo estímulo. Los olores permanecen en la memoria durante un periodo de tiempo amplio, ya que incide en el sistema límbico, relacionado con sentimientos, emociones y sensaciones.

El uso del olor en una estrategia de marketing debe ser preciso, teniendo en cuenta el funcionamiento de nuestro sentido del olfato. Nuestro cerebro es capaz de recordar diez mil olores, mientras que solo reconocemos doscientos colores (Manzano et al., 2012).

Normalmente, las preferencias hacia ciertos olores son comunes en la población. Ciertos olores son agradables en la mayoría, como el olor a vainilla o rosas, y otros desagradables, como las mofetas. Sin embargo, no hay evidencias de que las preferencias olfativas sean innatas (Manzano et al., 2012).

A pesar de ello, desde la perspectiva del aprendizaje, se asocian las preferencias olfatorias a experiencias emocionales pasadas. Los olores de experiencias agradables quedan marcados, igual que los desagradables. Como hemos apuntado anteriormente, depende mucho de cada cultura, incluso de cada individuo, por lo que para las empresas globalizadas es un reto segmentar esta rama del marketing sensorial (Manzano et al., 2012).

Es una de las armas menos utilizadas del marketing sensorial, a pesar de ser la más completa: se ha demostrado que activa áreas del cerebro que también activan la vista. El 75% de las emociones generadas cada día provienen del olfato, aunque el 83% de los estímulos que recibimos van enfocados a nuestra vista (Lindstrom, 2010).

Además, también está demostrado que, transcurrido un periodo de un año desde que se recibe un estímulo, en el caso de los olfativos recordamos un 65%, mientras que las imágenes un 50% (Álvarez del Blanco, 2011).

Las estrategias de marketing ligadas con el olfato buscan que el consumidor relacione la marca con un olor en concreto, para que, cuando en un futuro vuelva a estar expuesto a ese olor, en su memoria recuerde con exactitud esa marca.

También está demostrado que la aromatización del espacio genera un aumento del tráfico. El uso cerca de la puerta estimula la entrada de clientes. La única cuestión es seleccionar correctamente el aroma para llegar al mercado objetivo deseado. En España, aun no hay posibilidad de registrar un aroma para su protección legal por relación concreta y definición o identificador de una marca (Manzano et al., 2012).

8.3.3 Tacto

Los sentidos somáticos son los que recogen la información sensitiva de todo el organismo. Surgen de información procedente de varios receptores: táctil, para conocer el tamaño y forma de los objeto; la propiocepción, informa de la postura, equilibrio y movimientos; nocicepción relacionada con el dolor; y los sentimientos de temperatura (Braidot, 2005).

Para el marketing, el tacto resulta de gran importancia, ya que el contacto directo que puedan tener los consumidores con los elementos de la marca, así como servicios y productos entre muchos otros, condicionará el que la percepción sea positiva o negativa (Baptista et al., 2010).

Solo es necesario observar la actitud del consumidor mientras va en busca de la compra de un producto, y su elección de uno en concreto a través de toda la oferta disponible, marcas, ingredientes, precios...de una misma categoría de producto: tocar el producto es fundamental para generar emoción e información, y, que integrada con la percepción, lleve al comportamiento del consumidor y su decisión a la compra (Manzano et al., 2012).

Al igual que el gusto, el tacto implica un contacto directo, predisposición activa y voluntaria del consumidor a probar un producto en concreto. Es uno de los sentidos que actúa en las últimas fases y más decisivas del proceso de compra. Por ello, es el

sentido que supone un mayor reto a la venta a través de internet (Manzano et al., 2012).

En este caso, la venta online de productos que requieren el tacto, como sería el caso del sector textil, compensan la falta de este sentido con políticas de devolución flexibles, y es muy importante el reconocimiento de la marca (Manzano et al., 2012). También ayuda la posibilidad de acceder al producto en el punto de venta físico, por ejemplo, la compra online de una talla de un producto que hemos podido tocar en tienda, pero no había disponibilidad de tallas.

Se suele relacionar la consistencia, suavidad y peso, con la madurez, duración y calidad. Por ejemplo, es importante para una aerolínea la calidad de sus asientos y la calidad y seguridad que percibe el cliente de la empresa a través de éstos (Baptista et al., 2010).

Sólo a través del tacto podemos acceder a información como el peso, forma, flexibilidad o rigidez. Es un sentido muy importante en la toma de decisión de compra, pero no son muchos los distribuidores que lo ponen a disposición del consumidor, por ello, éstos se dirigirán a aquellos puntos de venta donde se les ofrezca (Manzano et al., 2012).

Un deficiente acceso al sentido del tacto en un punto de venta genera, además de información incompleta, desconfianza, inseguridad, y posiblemente, la decisión de no comprar. El acceso al tacto incrementa el interés por el producto y provoca una mejor valoración. Valoración racional completa, mayor carga emocional, mayor predisposición a la compra. (Manzano et al., 2012).

El tacto también sirve para estimular las ventas: ante un producto no necesario, el tacto estimula el deseo de tenerlo, es decir, la compra impulsiva. Este tipo de compra por impulso es potenciado por los detallistas, a través de técnicas de *merchandising* (Manzano et al., 2012).

9. Posibilidades de investigación

Si el conocimiento que hasta ahora se tenía del funcionamiento cerebral durante la toma de decisiones fuera cierto y el neuromarketing solo afirmase lo que ya sabíamos, esta nueva técnica no supondría ninguna controversia ni novedad (Fugate, 2007).

Sin embargo, los resultados de los primeros estudios han complicado las teorías que se tenían sobre el mecanismo de toma de decisión de los consumidores, sugiriendo que las interacciones cerebrales son mucho más complejas, el rol de las emociones es mucho más amplio...(Fugate, 2007).

Todas las técnicas presentadas anteriormente tienen un amplio abanico de posibilidades de investigación, en la mayoría de los casos ya mencionadas, aunque se presentan las investigaciones más deseadas mediante técnicas de neuromarketing a continuación.

9.1 Testear la eficacia de la publicidad y contenidos audiovisuales

Los usos más frecuentes de neuromarketing en esta categoría podrían ser el desarrollo de nuevas campañas publicitarias, el estudio de la eficacia de campañas ya emitidas, por ejemplo, identificando que momentos e imágenes más impactan al receptor o la elección del uso de los medios de comunicación. También para crear los tráiler de películas, para llamar al consumidor a que la vea en el cine...(Bercea, 2012).

Una vez expuestos los sujetos a los anteriores estímulos, dependiendo de que zonas cerebro se activan, se pueden hacer suposiciones sobre los patrones inconscientes del pensamiento del sujeto (Fugate, 2007).

Así, una agencia de publicidad puede crear un anuncio con el objetivo de crear ciertos sentimientos sobre el consumidor. Si, una vez creado, cuando se expone al consumidor el video, no se activan las zonas del cerebro para las cuales se hizo el anuncio, éste debe repetirse porque no ha cumplido con las expectativas de como afectar al consumidor (Fugate, 2007).

El estudio de las respuestas neuronales al sentido del olfato son intrigantes, ya que este tipo de impulsos trabaja a través del sistema límbico, la parte “emotiva” del cerebro y tiene efectos importantes en la memoria y los sentimientos (Herman, 2007 citado en Fugate, 2007).

El escáner neuronal podría predecir la efectividad del recuerdo de un anuncio (“advertising recall”) para anuncios específicos (Schafer, 2005 citado en Fugate, 2007). El recuerdo es una condición necesaria pero no suficiente para la futura influencia en el momento de compra.

El “advertising recall” es una medida para testear la eficacia de un anuncio publicitario. Cuanto más recuerden los usuarios el anuncio un tiempo después de haberlo visto, más eficacia.

Ron Popeil afirma que una de las claves para el marketing son las emociones. Haciendo un seguimiento del cerebro, podemos observar que hay una fuerte evidencia de que las respuestas emocionales están presentes (Fugate, 2007).

Desgraciadamente, los resultados solo muestran activación cerebral correlacionada con diferentes imágenes, pero no da ninguna información de que haya alguna relación directa entre la intención de compra y el comportamiento del consumidor (Fugate, 2007).

A la hora de elegir que medio de comunicación es mejor, el neuromarketing ha abierto muchas puertas a los investigadores. Se ha descubierto que cada medio de comunicación afecta a zonas diferentes del cerebro. Cada una de estas zonas, con características diferentes, serán más adecuadas para un producto u otro (Fugate, 2007).

Las imágenes no verbales y holísticas se almacenan y procesan en la zona derecha del cerebro. Esa zona es pasiva, de procesamiento subconsciente y emocional. Por ello, en este caso serían eficaces los anuncios cortos y muy repetitivos. En cambio, el lado izquierdo, será más apropiado para procesos cognitivos complejos, es decir decisiones racionales (Fugate, 2007).

9.2 Testear las peticiones de productos

Normalmente, los diseñadores de productos emplean preferencias de los consumidores como base para determinar que productos busca su *target market*. Dentro de ese marco, los consumidores suelen estar influenciados por la norma e influencias sociales (Fugate, 2007).

En cambio, con el uso de técnicas de registro cerebral, se consigue una respuesta más auténtica. Se usa el neuromarketing para testear si los nuevos productos

satisfacen al consumidor, antes de sacarlos al mercado, cual es el embalaje más adecuado para llamar la atención, como por ejemplo rasgos como el diseño o color (Bercea, 2012).

9.3 Testear las características de la marca: “branding”

Por ejemplo, reposicionar una marca en el mercado, que sensaciones infunde la marca en el consumidor, la efectividad del eslogan y del logo, claridad de la página web, si el mensaje transmitido al consumidor es el correcto, uso de embajadores, testear donde se sitúa la marca en la mente del consumidor respecto a la competencia, entre otras (Bercea, 2012).

Uno de los elementos más interesantes a investigar es el uso de famosos en campañas publicitarias. Siempre hemos podido observar que las celebridades suelen ser ampliamente compensadas económicamente a cambio de ser los embajadores o imagen pública de una marca. Eso es debido al repunte de ventas y beneficios cuando se emplea esa técnica (Fugate, 2007).

Siempre ha sido utilizada esta técnica, porque observando resultados se ha visto que funciona, en cambio, nunca antes se había demostrado realmente esa asociación de aumento de ventas con el uso de caras conocidas en la publicidad.

Los neurocientíficos han demostrado que se genera dopamina en nuestro cerebro cuando vemos una cara conocida, como el caso de un personaje famoso. Esa dopamina genera emociones positivas, generando confianza en el mensaje publicitario que nos transmiten esas caras. Eso también explica porque el *Word-of-mouth* es tan efectivo, es decir, las recomendaciones de amigos y familiares (Fugate, 2007).

Desde el punto de vista de la investigación, para elegir a la mejor persona embajadora de nuestra marca, deberíamos testear los efectos y generación de dopamina en la mente del consumidor ante diferentes famosos, para seleccionar al que más generase. Más secreción, influencia más positiva, más confianza (Fugate, 2007).

En el caso del eslogan y logo de la marca, cuando el sujeto está expuesto ante alguno de estos elementos de alguna marca, hay un incremento de sangre hiper oxigenada en el área del córtex prefrontal medio. Ello, permite hacer suposiciones sobre la

relación entre la exposición al logo de la marca, y las funciones concretas del área del cerebro que se haya activado (Fugate, 2007).

9.4 Estudio del entorno de compra: los establecimientos

Es importante también el estudio de las reacciones del consumidor cuando se encuentra en los puntos de venta. La colocación de los productos, de forma estratégica según el precio o la emociones que generan. Estimulación de los sentidos como el olfato, la temperatura, el gusto (posibilidades de degustación), el tacto, y claramente la vista (Bercea, 2012).

9.5 Predicciones de comportamiento

A través del neuromarketing también se puede predecir el comportamiento del consumidor ante cualquiera de los estímulos mencionados en los apartados anteriores. Por ejemplo, pueden predecirse elecciones, identificar necesidades en el consumidor (Bercea, 2012).

Todas esas técnicas y los avances que suponen aún no han sido ampliamente utilizados por las empresas para desarrollar sus investigaciones de mercado, ya que hay mucho desconocimiento, y por tratarse de técnicas muy costosas de aplicar. El neuromarketing es una disciplina relativamente reciente, por lo que los conocimientos que tenemos hasta la fecha es solo la punta del iceberg de todos sus futuros usos y descubrimientos (García Palomo, 2013).

10. Casos prácticos

El primer estudio de neuromarketing fue realizado en el año 2003, y publicado en el 2004, por Read Montague. En este estudio, un grupo de sujetos bebían **Coca Cola o Pepsi** mientras se registraba su actividad cerebral mediante la técnica fMRI. El estudio demostró que se activaban áreas diferentes del cerebro cuando el sujeto conocía cuál de las dos marcas estaba consumiendo, y cuándo no (Bercea, 2012).

Según los resultados, cuando el consumidor conocía la marca, la mayoría preferían Coca Cola, y se activaba el lóbulo frontal, área que controla la atención, memoria a corto plazo, pensamiento directo y planeamiento. En cambio, cuando no conocían la marca que estaban consumiendo, la mayoría preferían Pepsi, y la zona que se activaba era el sistema límbico, responsable del comportamiento emocional e instintivo. Ello demostraba que la parte emocional del cerebro podía afectar el comportamiento del consumidor (Bercea, 2012).

En primera instancia, parece un resultado positivo para Pepsi y negativo para Coca Cola, pero en realidad, no es así. Los consumidores tenían un mejor reconocimiento en su memoria a Coca Cola, más lazos emocionales, reconocimiento y preferencia de esta marca, a pesar de que les gustara más Pepsi. “Lo que el cerebro conocía de Coca Cola fue más importante que lo que el cerebro sentía con Pepsi”. Se demostró que el desarrollo de la marca e imagen comercial es igual o más importante que el producto en sí (Fugate, 2007).

Otro estudio curioso fue el de Takahashi et al., 2006, que mostró las diferentes **reacciones de hombres y mujeres en caso de descubrimiento de infidelidad**. Por un lado, los hombres tenían más activación en regiones del cerebro como la amígdala o el hipotálamo, asociados con comportamientos sexuales y agresivos, mientras que las mujeres tenían más activación en lóbulo temporal superior, asociado con las intenciones y decepciones (Garcia & Saad, 2008).

La marca **Lay's** también realizó un estudio de neuromarketing para mejorar el consumo de sus productos por parte del público femenino, debido a la falta de ventas a este sector del mercado. Con el estudio descubrieron que el público femenino prefería campañas asociadas a aspectos saludables. Descubrieron que algunos

envoltorios generaban rechazo en el consumidor, por lo que los cambiaron por otros donde se mostraran en portada los ingredientes (Canelles Romero, 2017).

Pizza Hut realizó un anuncio basado en investigaciones de neuromarketing. Su campaña publicitaria se basó en trabajadores regalando libros a niños que vivían en zonas y condiciones vulnerables. Las campañas de responsabilidad social generan empatía y activan las neuronas espejo, responsables de llevarnos a imitar acciones. Por eso, las campañas basadas en la empatía suelen tener éxito.

Beats by dre utilizó la fuerza del sentimiento de pertenencia para impulsar sus productos. Tienen un elevado precio, pero son los utilizados por los famosos, en videoclips, en otras campañas de publicidad. Para algunos consumidores, serán demasiado llamativos, poco discretos, pero el hecho de que llamen la atención es lo que hace que sean identificables y que llamen la atención de otros consumidores.

Otro caso de éxito es el de **Starbucks**, que emplea como elemento principal el marketing sensorial: poner el nombre del consumidor en los vasos, mobiliario que parece de salón, el aroma, las grandes cristaleras de sus locales...no venden café, venden la experiencia, el sentimiento de exclusividad.

BMW, por su parte, empleó de forma combinada el sistema de *eye-tracking* con el *biofeedback*, con el objetivo de mejorar la planificación, el diseño y el control de costes de la web de la marca. Con las gafas de seguimiento de la mirada y el medidor de respuesta galvánica de la piel, se investigó sobre cómo eran las experiencias de los usuarios en la página web.

11. Limitaciones a superar

Esta nueva disciplina, como cualquier otra, tiene limitaciones y barreras, que con el tiempo se pueden mejorar o superar, o bien serán inconvenientes de su uso.

En primer lugar, los **altos costes** (Monge Benito & Fernández Guerra, 2012). Como hemos visto con anterioridad, todas las técnicas necesitan equipos tecnológicos complejos, algunas más que otras. Esta es una barrera hacia las pequeñas empresas, que no disponen de capital suficiente para dedicarlo a su departamento de marketing, aunque después las ventajas y reducción de costes de emplearlas también son muchas. Solo las empresas más grandes pueden tener acceso a ese tipo de técnicas.

A esta limitación debemos añadirle una que también observamos en el marketing convencional, la publicación o emisión de anuncios, que es muy costosa y exclusiva para grandes empresas, aunque también depende del medio que se use. El reto principal del neuromarketing es el desafío de reducir el coste de las técnicas.

Una segunda limitación, es el **tamaño de la muestra** empleada para sus estudios. La mayoría de los estudios utilizan muestras reducidas alegando una mayor fiabilidad de los resultados, ya que el funcionamiento cerebral es común, más o menos, universalmente. Una muestra pequeña permite agilizar tiempo y coste.

Las técnicas tradicionales requieren cientos, incluso miles de respuestas para obtener resultados fiables, mientras que algunas consultoras afirman que “las técnicas de neuromarketing requieren una muestra de 30-40 sujetos por cada grupo demográfico para obtener resultados con un margen del 1% de error con el uso de EGG” (Monge Benito & Fernández Guerra, 2012), aunque hay muchas críticas ante esas afirmaciones.

También se considera una limitación la **ausencia de estándares** utilizados por todas las agencias y consultoras. Hay una clara falta de criterios universales para analizar los resultados de cada técnica, se registran los resultados de diferentes formas...Cada compañía maneja índices y técnicas diferentes, y por ello, una empresa puede contratar estos servicios para evaluar la efectividad de un spot publicitario y los resultados ser distintos en diferentes consultoras (Monge Benito & Fernández Guerra, 2012).

La *Advertising Research Foundation* ha iniciado la *Neurostandards Collaboration*, con las principales agencias de neuromarketing, para crear unos estándares para esta disciplina, aunque afirman que resulta difícil establecer estándares para técnicas que dan resultados distintos (Monge Benito & Fernández Guerra, 2012).

Finalmente, la más importante de todas las limitaciones de esta disciplina, son las **consideraciones éticas**. Aunque no parece suficiente, las consultoras de neuromarketing deben acogerse a unos mínimos éticos, por ejemplo, las recomendaciones contenidas en el Código de Estándares en Investigación de Mercados. Además, faltan unos estándares de normas éticas específicas (Monge Benito & Fernández Guerra, 2012).

Nos encontramos ante una tecnología que estudia las preferencias del consumidor y su comportamiento. Ello requiere la protección de los sujetos que participan en las investigaciones, un código ético común. El objetivo es un código de responsabilidades éticas y legales, y la necesidad de consentimiento para proteger la privacidad de los sujetos (Murphy et al., 2008).

Se busca censurar el uso de información que se haya obtenido con propósitos ilegales o no éticos. Se debe ser responsable del efecto que puede tener sobre los consumidores el mal uso de las técnicas, por ejemplo la inserción de mensajes subliminales, como afirmó James Vicary a finales de los años cincuenta (Bercea, 2012; Karremans et al., 2006 citado en Murphy et al., 2008).

Puede hacerse uso de la información para incidir sobre grupos de consumidores con un rasgo neurológico común que permita explotarlos comercialmente, el uso de mensajes subliminales en spots publicitarios, descubrir patologías en sujetos a raíz del estudio, la exageración de las posibilidades de las técnicas... (Murphy et al., 2008).

La mayor limitación es la falta de conocimiento real de las aplicaciones de las técnicas de neuromarketing, y su capacidad o uso para la manipulación. En la actualidad, la información que se obtiene del neuromarketing es bastante parecida a la que se obtiene mediante técnicas tradicionales. Por el momento, la investigación con técnicas de neuromarketing acarrear los mismos problemas de ética y credibilidad que los medios de investigación de mercados convencionales (Monge Benito & Fernández Guerra, 2012).

PARTE 4: Conclusiones

Tras un largo análisis sobre esta ciencia, podemos afirmar que los humanos no somos seres únicamente racionales. No controlamos todos nuestros actos como nos gustaría, y nos dejamos llevar por nuestros sentidos y emociones.

El avance hasta la fecha de disciplinas como la neurociencia y sus descubrimientos sobre comportamientos biológicos, junto con las nuevas tecnologías, y éstos unidos al campo del marketing y la publicidad, han dado origen al neuromarketing, disciplina que ha permitido, por el momento, mejorar el conocimiento de los consumidores y sus necesidades.

Como hemos podido observar, esta disciplina es relativamente reciente. Ya lleva un recorrido de hallazgos importantes y ha abierto muchas puertas al conocimiento de nuestra mente, pero aún queda mucho por descubrir, nuevas técnicas y avances...todo lo que la ciencia y las nuevas tecnologías permitan. Claramente, ésta es la herramienta que nos permite conocer la relación entre la mente y la conducta, y mejorar las estrategias de comunicación.

Con los avances del neuromarketing, se hace posible comprender el comportamiento del consumidor, su conocimiento, y la gran importancia que tienen sus sentidos. El producto es prácticamente homogéneo para todas las empresas, y el foco principal del marketing y la publicidad es el consumidor. Estamos en un mercado globalizado y prácticamente saturado de opciones y competencia. Lo realmente importante para la empresa no es tener el mejor producto, sino ser elegido por el consumidor. Despertar su interés, satisfacción y lealtad.

Para ello el neuromarketing ha abierto las puertas sobre los sentidos, los efectos que tienen en nuestro cerebro cada uno de ellos, y la forma de crear emociones. La experiencia de un café en Starbucks, conducir una Harley o un Porsche, el aroma a Chanel Nº5...El sentimiento de exclusividad y pertenencia, como te haga sentir. Eso es lo verdaderamente importante y lo que guía el acto de compra.

Por el momento, aún se tienen concepciones erróneas sobre esta disciplina. Es vista como una herramienta de engaño y manipulación del consumidor, cuando lo que realmente busca es conocer su mente para hacer destacar un producto sobre los demás.

Sólo nos queda esperar para saber si el neuromarketing tendrá futuro, o es simplemente una moda pasajera. Todo dependerá de si supera las barreras y límites que tiene en su camino. Será necesario desarrollar una legislación globalizada, legal y ética, para que pueda ser utilizada más ampliamente, y eliminar ese temor por desconocimiento. Su progreso también dependerá del abaratamiento de los costes relacionados, aunque ello a su vez dependerá de los avances de las nuevas tecnologías y la ciencia.

PARTE 5: Referencias

Adcox, K., & Adcox, M. (2018). *What Is a PET Scan?* Healthline.
<https://www.healthline.com/health/pet-scan>

Álvarez del Blanco, R. (2011). *Neuromarketing, fusión perfecta: Seducir al cerebro con inteligencia para ganar en tiempos exigentes*. Pearson.

Baptista, M. V., León, M. de F., & Mora, C. (2010). Neuromarketing: Conocer al paciente por sus percepciones. *TEC Empresarial*, 4(3), 9-19.

Bercea, M. D. (2012). Anatomy of methodologies for measuring consumer behavior in neuromarketing research. *Proceedings of the LCBR European Marketing Conference*, 1-14.

Bercea, M. D., & Ioan Cuza, A. (2013). Quantitative versus qualitative in neuromarketing research. *Munich Personal RePEe Archive*, 44134.

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), 627-651.

Braidot, N. (2005). *Neuromarketing: Neuroeconomía y Negocios*. Norte Sur.

Braidot, N. (2009). *Neuromarketing: ¿por qué tus clientes se acuestan con otros si dicen que les gustas tú?* Gestión 2000.

Braidot, N. (2013). *Cómo funciona tu cerebro para Dummies*. CEAC S.A. Grupo Editorial.

Cadavid Gómez, H. D. (2004). MARKETING DE EMOCIONES. La forma para lograr fidelidad de los clientes. *Semestre Económico*, 7(13), 203-2011.

Canelles Romero, E. (2017, marzo 10). *Tres casos de éxito en Neuromarketing*. C2 Intelligent Solutions.

<https://www.solucionesc2.com/casos-exito-neuromarketing/>

Castellanos, V., & González, D. (2013). Juventud, neurociencia, tecnología y subjetividad. *Revista de Estudios de Juventud*, 103, 51-69.

Cherry, K. (2019, mayo 16). *What Is Biofeedback and How Does It Work?* VeryWellMind. <https://www.verywellmind.com/what-is-biofeedback-2794875>

Cisneros Enríquez, A. (2012). *Neuromarketing y neuroeconomía: Código emocional del consumidor*. Ecoe Ediciones. <http://site.ebrary.com/id/10584498>

Crescitelli, E. (2004). Crisede credibilidade da propaganda: Considerações sobre seu impacto na eficácia da mensagem. *Facom*, 53-61.

Damasio, A. R. (1996). *El error de Descartes: La razón de las emociones*. A. Bello.

de Andreis, A. (2012). Neuromarketing: Una mirada a la mente del consumidor. *Ad-Gnosis*, 51-57.

Dvoskin, R. (2004). *Fundamentos de marketing*. Granica.

Eysenck, M. W., & Calvo, M. G. (1992). Anxiety and Performance: The Processing Efficiency Theory. *Cognition & Emotion*, 409-434.

Farnsworth, B. (2019). *Skin Conductance Response – What it is and How to Measure it*. Imotions. <https://imotions.com/blog/skin-conductance-response/>

Farnsworth, B. (2019). *What is Eye Tracking and How Does it Work?* Imotions. <https://imotions.com/blog/eye-tracking-work/>

Feenstra, R. A. (2013). *La irrupción de la neuropublicidad y sus debates éticos*. 12.

- Fugate, D. L. (2007). Neuromarketing: A layman's look at neuroscience and its potential application to marketing practice. *Journal of Consumer Marketing*, 24(7), 385-394.
- Garcia, J. R., & Saad, G. (2008). Evolutionary neuromarketing: Darwinizing the neuroimaging paradigm for consumer behavior. *Journal of Consumer Behaviour*, 7(4-5), 397-414.
- García Palomo, J. P. (2013). *Neuromarketing: Cuando el Doctor Jekyll descubrió a Mr. Hyde*. Starbook.
- Gómez R., C., & Mejía, J. E. (2013). La gestión del marketing que conecta con los sentidos. *Revista EAN*, 168-183.
- Imaging Technology News. (2015). *Elekta Technology Virtually Eliminates Magnetoencephalography Helium Refills*. Imaging Technology News. <https://www.itnonline.com/content/elekta-technology-virtually-eliminates-magnetoencephalography-helium-refills>
- Juan Sebastian, S. T., Wilmer Jair, D. C., Luisa Fernanda, Z. C., Carlos Alberto, N. A., & Tomas Omar, Z. B. (2015). *Correlación funcional del sistema límbico con la emoción, el aprendizaje y la memoria*. 7, 29-44.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. Farrar, Stragus and Giroux.
- Kellaris, J. J., & Cox, A. D. (1989). The Effects of Background Music in Advertising: A Reassessment. *Journal of Consumer Research*.
- Kotler, P. (2005). *Las preguntas más frecuentes sobre marketing*. Norma.

- Lazauskas, J., & Snow, S. (2020). *We Strapped Neurosensors to Voters and Showed Them 2020 Campaign Ads*. Medium. <https://gen.medium.com/we-strapped-neurosensors-to-voters-and-showed-them-2020-campaign-ads-6af534e2e875>
- Lindstrom, M. (2010). *Buyology. Verdades y mentiras de por qué compramos*. Random House INT.
- Luther, L. (2018). *Electroencephalography (EEG) measures how music lessons change the developing auditory*. Michelson Medical Research Foundation. <https://michelsonmedical.org/2018/05/02/music-impacts-auditory-pathway/music-auditory-pathway-electroencephalography-eeeg-scan/>
- Manzano, R., Gavilán, D., Avello, M., Abril, C., & Serra, T. (2012). *Marketing sensorial. Comunicar con los Sentidos en el Punto de Venta*. Pearson.
- Mata, S. (2019). *Facial Coding. La cara como espejo del alma*. Quatechnion. <http://quatechnion.com/neurociencia/facial-coding-la-cara-como-espejo-del-alma/>
- Mayes, A. K., Pipingas, A., Silberstein, R. B., & Johnston, P. (2009). Steady State Visually Evoked Potential Correlates of Static and Dynamic Emotional Face Processing. *Brain Topography*, 22(3), 145-157.
- Monge Benito, S., & Fernández Guerra, V. (2012). Neuromarketing: Tecnologías, Mercado y Retos. *Pensar la Publicidad. Revista Internacional de Investigaciones Publicitarias*, 5(2), 19-42.
- Montague, P. R., McClure, S. M., Li, J., Tomlin, D., Cypert, K. S., & Montague, L. M. (2004). Neural Correlates of Behavioral Preference for Culturally Familiar Drinks. *Neuron*, 44, 379-387.

- Morin, C. (2011). Neuromarketing: The New Science of Consumer Behavior. *Society*, 48(2), 131-135.
- Murphy, E. R., Illes, J., & Reiner, P. B. (2008). Neuroethics of neuromarketing. *Journal of Consumer Behaviour*, 7(4-5), 293-302.
- Neural Sense. (s. f.). *Our techniques*. Neural Sense. <https://www.neuralsense.com/>
- O'Connel, B., Walden, S., & Pohlman, A. (2011). Marketing ans Neuroscience. What Drives Customer Decisions? *American Marketing Association*.
- Ohme, R., Matukin, M., & Pacula-Lesniak, B. (2011). Biometric Measures for Interactive Advertising Research. *Journal of Interactive Advertising*, 11(2), 60-72.
- 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), 21-31.
- Perrachione, T. K., & Perrachione, J. R. (2008). Brains and brands: Developing mutually informative research in neuroscience and marketing. *Journal of Consumer Behaviour*, 7(4-5), 303-318.
- Plassmann, H., Zoëga Ramsøy, T., & Milosavljevic, M. (2011). Branding the brain: A critical review and outlook. *INSEAD. The Business School of the World*, 19.
- Smidts, A. (2002). *Kijken in het brein: Over de mogelijkheden van neuromarketing*. Erasmus Universiteit Rotterdam.
- The Economist (2005), *Mind games*, Economist, Vol. 374 No. 8409, p. 71.

- Torreblanca, F., Juárez, D., Sempere, F., & Mengual, A. (2012). Neuomarketing: La emocionalidad y la creatividad orientadas al comportamiento del consumidor. *3C Empresa, Investigación y pensamiento crítico*, 11.
- UNC School of Medicine. (2010). *TMS Therapy*. UNC School of Medicine. <https://www.med.unc.edu/psych/patient-care/adult/transcranial-magnetic-stimulation-tms-therapy/>
- Vecchiato, G., Astolfi, L., De Vico Fallani, F., Toppi, J., Aloise, F., Bez, F., Wei, D., Kong, W., Dai, J., Cincotti, F., Mattia, D., & Babiloni, F. (2011). On the Use of EEG or MEG Brain Imaging Tools in Neuromarketing Research. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2011, 1-12.
- Vera, C. (2010). Generación de impacto en la publicidad exterior a través del uso de los principios del neuomarketing visual. *Telos*, 12(2), 155-174.
- Wang, Y. (2016). *NordicNeuroLab transforms fMRI technology*. The New Economy. <https://www.theneweconomy.com/technology/nordicneurolab-transforms-fmri-technology>
- Zaltman, O. (2017). *An Introduction to the Implicit Association Test (IAT)*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Hp8QK7TUxjc>
- Zurawiki, L. (2010). *Neuromarketing: Exploring the Brain of the Consumer*. Springer.