



Trabajo Fin de Grado

Neuromarketing y el papel de las neuronas espejo en
los procesos de decisión de compra.

Neuromarketing and the role of mirror neurons in
purchasing decision processes.

Autor

Iñigo Rodríguez Fernández

Director/es

Marta Pedraja Iglesias

Facultad de Economía y Empresa

2023

Autora / Author: Iñigo Rodríguez Fernández

Director del trabajo / Academic tutor: Marta Pedraja Iglesias

Título del trabajo / Project name: Neuromarketing y el papel de las neuronas espejo en los procesos de decisión de compra. / Neuromarketing and the role of mirror neurons in purchasing decision processes.

Titulación / Degree: Marketing e Investigación de Mercados / Marketing and Market Research.

AGRADECIMIENTOS:

A mis queridos padres, y hermano quienes han sido mi apoyo incondicional a lo largo de este viaje académico. Gracias por su amor, paciencia y sacrificio. Sin su constante aliento y respaldo, no habría sido posible completar este proyecto. Les estoy eternamente agradecido.

A mis abuelos, cuyas enseñanzas y sabiduría han sido un faro en mi camino. Gracias por transmitirme los valores de perseverancia, dedicación y humildad. Vuestra presencia en mi vida ha sido un regalo y estoy profundamente agradecido por vuestra amor y apoyo incondicional. Gracias a toda la familia.

A mis amigos, quienes han sido mi sostén emocional y fuente de alegría durante este tiempo. Vuestras palabras de aliento, risas compartidas y el tiempo que hemos pasado juntos han sido un bálsamo en los momentos de estrés, y a T.S. por acompañarme tantas horas de dedicación más amenas. Gracias amigos por estar siempre ahí y por ser parte de mi vida.

Por último, me gustaría dar las gracias a mi tutora Marta, por acompañarme y guiarme en este camino. Gracias por estar ahí siempre que lo he necesitado e implicarte tanto, aun teniendo en cuenta la situación por la que hemos pasado durante estos últimos meses.

Gracias a todos por ser una fuente de fortaleza y motivación en este viaje.

RESUMEN:

Este trabajo analiza el papel de las neuronas espejo en los procesos de decisión de compra y su aplicación en el neuromarketing. Se ha revisado la literatura científica para respaldar su influencia en la toma de decisiones de compra.

El neuromarketing combina neurociencia y marketing para comprender cómo los consumidores toman decisiones de compra. Las neuronas espejo se activan al observar a otros y desempeñan un papel en la empatía y la imitación. En el neuromarketing, estas neuronas ayudan a comprender cómo los consumidores perciben los mensajes publicitarios y las marcas.

Se han identificado aplicaciones en el reconocimiento emocional, el aprendizaje a través de la imitación y el desarrollo de habilidades sociales. Sin embargo, se necesita más investigación para comprender plenamente su potencial y limitaciones.

El uso de técnicas basadas en las neuronas espejo en el neuromarketing ofrece ventajas en la investigación de mercado y la estrategia de marketing al proporcionar información precisa sobre las respuestas emocionales de los consumidores y permitir una comunicación más efectiva. En resumen, las neuronas espejo son relevantes en los procesos de decisión de compra y ofrecen oportunidades para mejorar las estrategias de marketing en el neuromarketing.

ABSTRACT:

This work examines the role of mirror neurons in the consumer decision-making process and their application in neuromarketing. Scientific literature has been reviewed to support their influence on purchasing decisions.

Neuromarketing combines neuroscience and marketing to understand how consumers make purchasing decisions. Mirror neurons are activated when observing others and play a role in empathy and imitation. In neuromarketing, these neurons help understand how consumers perceive advertising messages and brands.

Applications have been identified in emotional recognition, learning through imitation, and the development of social skills. However, further research is needed to fully understand their potential and limitations.

The use of mirror neuron-based techniques in neuromarketing offers advantages in market research and marketing strategy by providing precise information on consumers' emotional responses and enabling more effective communication. In summary, mirror neurons are relevant in the consumer decision-making process and provide opportunities to enhance marketing strategies in neuromarketing.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Introducción	6
1.1. Contexto y justificación	6
1.2. Objetivos	7
1.3. Metodología	8
2. Neuromarketing.....	8
2.1 Definición y conceptos claves	8
2.2 Orígenes y evolución	9
2.3 Técnicas y herramientas.....	10
2.4 Limitaciones y críticas	11
2.5 Las neuronas espejo como técnica de neuromarketing.....	12
3. Neuronas espejo	13
3.1 Definición y descubrimiento de las neuronas espejo.....	13
3.2 Funcionamiento de las neuronas espejo.....	14
3.3 Papel de las neuronas espejo en la empatía y la imitación	16
3.4 Aplicación de las neuronas espejo en distintos campos	17
4. La aplicación de neuronas espejo en el marketing	20
4.1 Comunicación: Storytelling	20
4.2 Funciones de las neuronas espejo y comportamiento del consumidor	22
5. Conclusiones	31
6. Bibliografía.....	31

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

Ilustración 1: Corteza premotora	15
Ilustración 2: Corteza parietal interior.....	15
Ilustración 3: Área de Broca.....	16
Tabla 1: Seis imágenes tomadas de los clips Contexto, Acción e Intención.....	23
Tabla 2: Guiones gráficos que ilustran cada anuncio experimental	28
Tabla 3: Medidas del recuerdo de productos y marcas y reconocimiento de productos, envase y marca (desviación estándar entre paréntesis)	29
Gráfico 1: Cantidad de propinas recibidas según había imitación o no imitación.	30

1. Introducción

En la era de la información y la tecnología, el marketing ha evolucionado de manera significativa y los métodos tradicionales ya no son suficientes para captar la atención del consumidor. En este contexto, ha surgido el neuromarketing, una disciplina que combina la neurociencia con el marketing para comprender cómo el cerebro procesa la información y cómo esto influye en el comportamiento del consumidor (Guardiola, 2022).

El estudio de las decisiones de compra es uno de los principales focos del neuromarketing, ya que permite conocer las necesidades y motivaciones de los consumidores y así poder ofrecerles bienes y servicios que se ajusten a sus preferencias (Lindstrom, 2010).

En este contexto, emerge la importancia de las neuronas espejo. Éstas son un tipo de neuronas que se activan tanto cuando una persona realiza una acción como cuando observa a otra persona realizar la misma acción, lo cual puede ser relevante en los procesos de decisión de compra (Álvarez del Blanco, 2011).

El objetivo general de este trabajo se centra en analizar el funcionamiento y utilidad de las neuronas espejo en los procesos de decisión de compra. Para ello se procede a realizar una revisión de la principal literatura científica de su aplicación en el neuromarketing (Dooley, 2011).

En concreto, se explora cómo las neuronas espejo influyen en la percepción de los bienes y servicios, y en la publicidad, mostrándose ejemplos de aplicaciones de las neuronas espejo en el neuromarketing. Finalmente, se discutirán las implicaciones teóricas y prácticas de estos hallazgos, así como las limitaciones y las futuras líneas de investigación (Román, 2011).

En definitiva, este trabajo pretende poner de manifiesto la importancia de las neuronas espejo como herramienta que permite mejorar la comprensión del comportamiento del consumidor y, por tanto, mejorar las estrategias de marketing (Madé, 2019).

1.1. Contexto y justificación

En la actualidad, el marketing se enfrenta a grandes desafíos debido a la saturación de información y al alto nivel de competencia en el mercado. Los consumidores tienen acceso a una gran cantidad de bienes y servicios y cuentan con múltiples canales de comunicación para obtener información sobre ellos. Por tanto, resulta fundamental que las empresas comprendan los procesos mentales y emocionales que llevan a los

consumidores a elegir un producto en particular, con el fin de poder ofrecerles una experiencia de compra satisfactoria.

En este contexto, el neuromarketing se ha consolidado como una disciplina científica que combina los conocimientos de la neurociencia y el marketing para estudiar los procesos cerebrales relacionados con la toma de decisiones de compra (Dooley, 2011).

La investigación sobre las neuronas espejo se ha convertido en un tema de gran interés en el ámbito del neuromarketing, debido al papel fundamental que desempeñan en la empatía, la imitación y la comprensión de las intenciones y acciones de otras personas. En este sentido, se ha demostrado que las neuronas espejo también pueden estar involucradas en los procesos de decisión de compra y en la forma en que los consumidores perciben los productos y la publicidad (Bal docchi, 2021).

Por tanto, es importante profundizar en la investigación sobre las neuronas espejo y su relación con el comportamiento del consumidor, con el fin de ofrecer una visión más completa sobre los procesos mentales y emocionales que influyen en las decisiones de compra.

Este trabajo se justifica por la necesidad de explorar y analizar la literatura científica disponible sobre las neuronas espejo y su aplicación en el neuromarketing, con el fin de mejorar la comprensión del comportamiento del consumidor y ofrecer estrategias de marketing que permitan mejorar la experiencia de compra y, al mismo tiempo, maximizar el éxito comercial de las empresas.

1.2. Objetivos

Los objetivos que se pretenden alcanzar en este trabajo se centran en:

Objetivo general: Analizar el papel de las neuronas espejo en los procesos de decisión de compra y su utilidad en el campo del neuromarketing.

Objetivos específicos:

- Realizar una breve descripción del neuromarketing y de la practicidad de las diversas técnicas existentes, identificando sus ventajas, limitaciones y críticas existentes.
- Evaluar el papel de las neuronas espejo en distintos campos, destacando su influencia en aspectos como la empatía e imitación de los consumidores y hallazgos relevantes para el tema objeto de estudio.

- Destacar las principales implicaciones prácticas del uso de las neuronas espejo en el campo del neuromarketing y las potenciales aplicaciones en estrategias de marketing y publicitarias.

1.3. Metodología

La metodología que se aplica para alcanzar estos objetivos se centra en la realización de una revisión bibliográfica. Se realizará una revisión de literatura científica y técnica disponible sobre el tema del neuromarketing y las neuronas espejo, así como sobre los procesos de decisión de compra. Esto permitirá identificar las principales teorías, conceptos y hallazgos sobre este tema, y destacar las principales aplicaciones realizadas hasta el momento.

2. Neuromarketing

2.1 Definición y conceptos claves

Siguiendo a Randall (2009), director de estrategia de marca e investigación en Movéo Integrated Marketing, el neuromarketing se puede definir como "la práctica de utilizar tecnología para medir la actividad cerebral en los consumidores, y utilizar esa información para desarrollar productos y comunicaciones". Así, el principal objetivo del neuromarketing es mejorar la comprensión sobre cómo toman los consumidores sus decisiones de compra a través del análisis de la actividad cerebral.

El neuromarketing es una disciplina que combina la neurociencia y el marketing. Así, el prefijo "neuro" se refiere a los procesos mentales y "marketing" a las estrategias para llegar al consumidor de la mejor manera posible. Esta disciplina utiliza técnicas de investigación de la neurociencia para entender cómo se activa el cerebro ante los estímulos del marketing en diversos ámbitos, con el objetivo de identificar patrones de actividad cerebral que expliquen los mecanismos internos del individuo y así poder desarrollar productos y comunicaciones más efectivas.

El neuromarketing utiliza el examen del cerebro para comprender en profundidad al ser humano, sus gustos, necesidades, deseos inconscientes, motivos de compra y el impacto de las influencias externas en su comportamiento diario (Álvarez del Blanco, 2011).

Se centra en explorar cómo funciona el cerebro durante el proceso de decisiones de compra, las cuales generalmente se basan en percepciones subjetivas e inconscientes de estímulos sensoriales. En otras palabras, el neuromarketing utiliza métodos de

investigación correspondientes a las neurociencias para analizar las reacciones cerebrales del consumidor, y no solo en la información verbal que éste proporciona de manera controlada (Álvarez del Blanco, 2011).

Esta innovadora técnica de investigación se encuentra en pleno auge. Surge para solucionar las limitaciones de las técnicas tradicionales (entrevistas en profundidad, encuestas, grupos de discusión, etc.), las cuales provocan que, en muchas ocasiones, no se reflejen los verdaderos pensamientos y deseos del consumidor. Los consumidores no siempre son conscientes de lo que quieren, no pueden verbalizar sus deseos o se ven influidos por los comportamientos de otros individuos al tomar sus decisiones de compra, aunque esto no se produzca de manera racional. Esto se debe a una serie de factores (cultura, sociedad, personalidad y psicología) que nos llevan a responder de forma emocional. El neuromarketing permite explorar el subconsciente del consumidor y comprender mejor sus verdaderos deseos y motivaciones (Guardiola, 2022).

2.2 Orígenes y evolución

El término de neuromarketing se empezó a emplear hace relativamente poco tiempo, aunque su idea existe desde hace unos 40 años. Así, esta disciplina sigue la línea de investigación iniciada hace más de media década para comprender el funcionamiento del cerebro. Su sólida base científica permite “reinventarse” al marketing, ya que a través de esta novedosa disciplina accede a una nueva perspectiva para poder estudiar el cerebro de los consumidores (Álvarez del Blanco, 2011).

El neuromarketing se consolidó como campo en 2002, pero su desarrollo fue lento hasta la publicación del estudio realizado por Hon (2008). En dicho estudio se emplearon, por primera vez, imágenes por resonancia magnética funcional (fMRI) para analizar las preferencias de Coca-Cola y Pepsi (Hon Lord, 2008).

Este estudio supuso la aparición de las primeras empresas consultoras de neuromarketing, lo que llevó a la adopción de tecnologías de neurociencia en los campos de negocios y marketing.

El neuromarketing generó tanto optimismo como críticas, entre estas últimas destacar su cuestionamiento ético, así como su coste (Cenizo, 2022). Pero, a pesar de las críticas, el neuromarketing ganó popularidad en la década de 2010, convirtiéndose en una herramienta confiable de investigación. Aunque se seguía cuestionando la eficacia de sus métodos, muchas empresas especializadas crearon departamentos de neuromarketing

para aplicar las últimas técnicas en las estrategias de marketing de sus clientes (Cenizo, 2022).

El neuromarketing no es algo pasajero, una moda. Tampoco implica el fin de las metodologías tradicionales, es un complemento de las mismas. En la mayoría de los casos son los clientes corporativos y las empresas los que están solicitando el uso de estas herramientas, al darse cuenta de que pueden aportar *insights* nuevos y complementarios a los que se consiguen con las técnicas propias de las ciencias sociales (Tamblay, 2011).

2.3 Técnicas y herramientas

Son diversas las herramientas que se emplean dentro del neuromarketing, pudiéndose destacar las siguientes (Neuromarketing School, 2019):

Eyetracking: Tecnología utilizada para el estudio del movimiento y comportamiento de los ojos ante diferentes estímulos. Permite registrar y analizar información fisiológica relacionada con la atención, así como aportar datos sobre emociones y procesos cognitivos.

Face Reading: Centrado en el estudio de las microexpresiones faciales, donde los músculos de la cara pueden adoptar miles de configuraciones diferentes. El análisis de la codificación facial permite identificar emociones basándose en las variaciones de expresiones inconscientes.

Fmri: Técnica de resonancia magnética funcional que permite obtener imágenes detalladas de los órganos y tejidos internos mediante ondas de radiofrecuencia y un imán muy potente. La medición de los cambios metabólicos que ocurren en una parte del tejido cerebral en actividad permite determinar, con precisión, qué área del cerebro está desempeñando cada función.

EEG: Referido a la actividad coordinada de miles de neuronas que da lugar a diferencias de potencial en el cuero cabelludo. Esta actividad se registra utilizando electrodos y amplificadores de señal (generalmente entre 1 y 3 milisegundos), lo que permite observar las zonas del cerebro en las que se produce mayor actividad.

Existen otras técnicas de neuromarketing además de las mencionadas anteriormente. Por ejemplo, la tasa cardíaca y la respuesta galvánica de la piel son medidas fisiológicas que permiten obtener una medida completa de la intensidad de una emoción al combinarlas con otras técnicas. La magnetoencefalografía es similar al EEG, pero mide los campos

magnéticos producidos por la actividad coordinada de las neuronas. Los estudios de asociación inconsciente, como los test de asociación implícita y los test de respuesta implícita, se emplean para capturar las actitudes implícitas de las personas hacia diferentes estímulos (Neuromarketing School, 2019).

2.4 Limitaciones y críticas

El neuromarketing es una disciplina que tiene defensores y detractores. Entre las ventajas que ofrece se encuentran: la capacidad de identificar los procesos psicoemocionales, invisibles al ojo humano, que proporcionan detalles de los sentimientos, emociones, actitudes y percepciones de los clientes y consumidores; el suministro de información valiosa para identificar los factores que inciden en la decisión de compra de sus diferentes segmentos meta, lo que facilita el desarrollo de bienes o servicios destinados a la satisfacción adecuada de sus necesidades, deseos y demandas; y la contribución con la definición y el desarrollo de los procesos de innovación y la precisión de las campañas de comunicación y demás actividades de marketing (Urbina, 2023).

Por otra parte, las principales críticas se centran en cuestiones éticas. Dado que las técnicas utilizadas pretenden leer la mente de los consumidores, la aplicación del neuromarketing nos puede convertir en sujetos transparentes para las empresas (Cenizo, 2022). Como resultado de esta transparencia, las empresas podrían reconocer y activar los mecanismos que influyen en el comportamiento de compra del consumidor. Así, una de las principales preocupaciones éticas del neuromarketing se centra en la invasión de nuestra privacidad. El uso de técnicas de neuromarketing para obtener ganancias comerciales plantea una serie de preocupaciones éticas al proporcionar a las empresas un poder significativo para influir en las decisiones de compra de los consumidores, lo que podría dar lugar a la creación de anuncios de productos irresistibles, poniendo en peligro la autonomía de los consumidores al eliminar sus mecanismos de defensa (Fortunato, Giraldi, y de Oliveira, 2014).

Algunos de los dilemas éticos que plantea el neuromarketing son los siguientes. Murphy (2008) destaca que, por ejemplo, las diferentes técnicas de neuromarketing no aplican ningún tipo de filtro a la información que obtienen de los individuos, lo que significa que éstos no tienen control sobre qué información desean compartir y cuál mantener privada. Además, no se dispone de una regulación específica, lo que posibilita que se utilicen técnicas de manipulación subliminal o control mental en el futuro (Illes, y otros, 2006).

No obstante, es importante destacar que el alcance de la información que puede extraerse mediante el neuromarketing es bastante limitado (Tovino, 2005).

Otras de las críticas que ha recibido el neuromarketing se centra en la falta de respaldo científico, la elevada inversión que requieren las técnicas de exploración cerebral y la escasa representatividad de las muestras empleadas en los estudios. En un campo en el cual todavía queda mucho por estudiar, no es fácil conseguir muestras representativas. Para poder hablar con certeza de estos temas sería necesaria una gran inversión que permita generar datos mucho más fiables en poblaciones más diversas a nivel global (Cenizo, 2022).

Todo esto nos pone de manifiesto la realidad existente: la rápida actualización de las tecnologías y su aplicación empresarial puede hacer que éstas lleguen a controlar nuestras decisiones. Muchas personas rechazan este tipo de técnicas porque temen que les revelen sus pensamientos y sentimientos más profundos (Ohreen, 2021).

Las técnicas actuales de neuromarketing tienen un alcance limitado dado su desarrollo. A pesar de ello, persiste la preocupación de que su evolución futura pueda llevar a procesos de manipulación subliminal o incluso control mental, lo que podría influir en que los individuos actúen en contra de su voluntad (Murphy, Illes, y Reiner, 2008).

2.5 Las neuronas espejo como técnica de neuromarketing

A través de las técnicas empleadas por el neuromarketing, los investigadores pueden analizar qué partes del cerebro se activan cuando los individuos se exponen a diferentes estímulos como, por ejemplo, publicitarios o de marca. Así, junto a las técnicas anteriormente descritas, está empezando aemerger el uso de otra herramienta que está cobrando relevancia en el estudio del neuromarketing: las neuronas espejo. Este tipo de neuronas están especializadas en la imitación y la empatía, y se activan cuando observamos a otros realizando una acción (Rizzolatti, 2017). Se cree que estas neuronas desempeñan un papel fundamental en el aprendizaje social y en la imitación.

En el contexto del neuromarketing, las neuronas espejo son importantes porque pueden ayudar a los investigadores a comprender cómo los consumidores perciben y responden a los mensajes publicitarios y a las marcas. (Hon Lord, 2008) Es decir, cuando en un anuncio publicitario observamos a alguien usando un bien o servicio que nos interesa, nuestras neuronas espejo se activan y recrean mentalmente la experiencia de usar ese

producto. Esto crea una sensación de empatía, de conexión emocional, con la persona que protagoniza el anuncio cuyo comportamiento deseamos imitar.

A continuación, se procede a profundizar en el conocimiento de este mecanismo.

3. Neuronas espejo

¿Nunca te ha pasado que de tanto ver que algo que se está usando, también quieras tenerlo sin saber por qué? Se cree que esto se debe a las neuronas espejo, las cuales hacen que se quiera repetir una acción vista en otra persona. Lógicamente, este deseo inconsciente de repetición se produce si esta acción nos ha parecido atractiva e identificable con nuestros intereses propios o aspiraciones (Moraño, 2010). Este proceso de imitación es el que provoca que queramos tener la misma ropa del maniquí para vernos así de bien o comprar un iPhone para estar a la moda como los demás. Esto es contrario al pensamiento de “todo el mundo lo tiene, entonces no lo compro”. Nuestro inconsciente realmente dice “todo el mundo lo tiene y yo no, lo tengo que comprar para estar a la moda, para verme así de bien, etc....”. Finalmente, lo adquirimos sin saber los motivos racionales de esta decisión (Álvarez del Blanco, 2011).

3.1 Definición y descubrimiento de las neuronas espejo

Las neuronas espejo son un tipo de células nerviosas que se activan tanto cuando una persona realiza una acción como cuando ve a otra persona realizar la misma acción. Fueron descubiertas, en 1996, por el equipo de investigadores liderado por Giacomo Rizzolatti en la Universidad de Parma (Italia). “Las neuronas espejo se definen como aquellas que transforman representaciones sensoriales en motrices, constituyendo un ejemplo de mecanismos espejo más amplios y colectivos” (Rizzolatti, 2017).

Las neuronas espejo están implicadas en la comprensión de las intenciones, emociones y deseos de los demás, y se cree que tienen un papel importante en la empatía y la imitación (Zabala, 2019). También se ha investigado su relación con el aprendizaje por observación y su posible implicación en ciertos trastornos neurológicos, como el autismo. Esta relación se analiza en el estudio de Williams y otros (2001), quienes concluyen que el autismo se caracteriza por déficits cognitivos y perturbaciones imitativas, pudiendo estar las neuronas espejo implicadas en estas perturbaciones. Estas alteraciones en las neuronas espejo pueden contribuir a las dificultades sociales y de comunicación en el autismo.

Las neuronas espejo se descubrieron en la región premotora ventral F5 del mono macaco. Desde su descubrimiento se ha escrito mucho sobre estas neuronas, tanto en la literatura científica como en la prensa popular. Se ha propuesto que son el sustrato neuronal subyacente a una amplia variedad de funciones diferentes. En la corteza premotora de los monos, se identificó una nueva clase de neuronas visomotoras llamadas neuronas espejo, las cuales reaccionan cuando realiza una acción específica, así como cuando se ve que otra persona realiza esa misma acción (Gallese y Goldman, 1998).

Constituyen un sistema cortical que conecta la observación y la ejecución de la acción motora relacionada con un objetivo que parece estar formado por neuronas espejo. Los datos experimentales han sugerido que los humanos tienen un sistema similar, por no decir idéntico. Este rasgo podría explicar que, al adoptar el punto de vista de otro, se pueden llegar a simular los estados mentales de los demás (Kilner y Lemon, 2013).

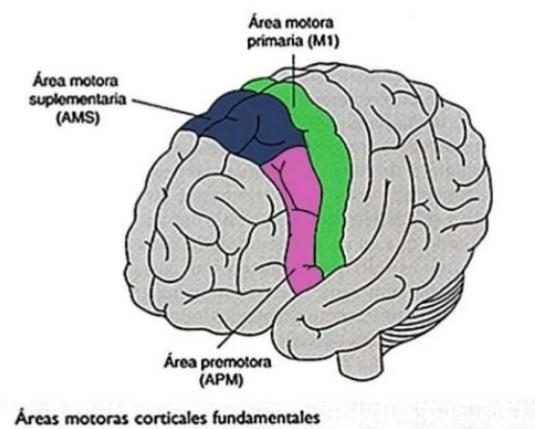
3.2 Funcionamiento de las neuronas espejo

Las neuronas espejo se han encontrado en varias áreas del cerebro, pero se ha identificado que su mayor concentración se encuentra en la corteza premotora, la corteza parietal inferior y el área de Broca (Moreno y Bausela-Herreras, 2017).

La corteza premotora es una región del cerebro que se encuentra en la parte frontal, justo delante de la corteza motora primaria (ver Ilustración 1). Está involucrada en la planificación y coordinación de los movimientos motores complejos. En esta área, las neuronas espejo se activan cuando se observa a otra persona realizando una acción y cuando se realiza la misma acción, lo que sugiere que esta región del cerebro está involucrada en la **comprensión** y la **imitación** de las acciones de otras personas (Clark, Boutros, y Mendez, 2019).

Ilustración 1:

Corteza premotora.



Nota: Áreas motoras corticales. Extraído de (Pérez J. I., 2017)

La corteza parietal inferior es una región del cerebro que se encuentra en la parte posterior y superior del lóbulo parietal (ver Ilustración 2), y que está involucrada en la percepción espacial y la integración sensorial. Las neuronas espejo presentes en esta zona se activan cuando se observa a otra persona realizando una acción, lo que sugiere que esta región del cerebro está involucrada en la **comprensión** de las **intenciones** y **emociones** de otras personas (Clark, Boutros, y Mendez, 2019).

Ilustración 2:

Corteza parietal interior.



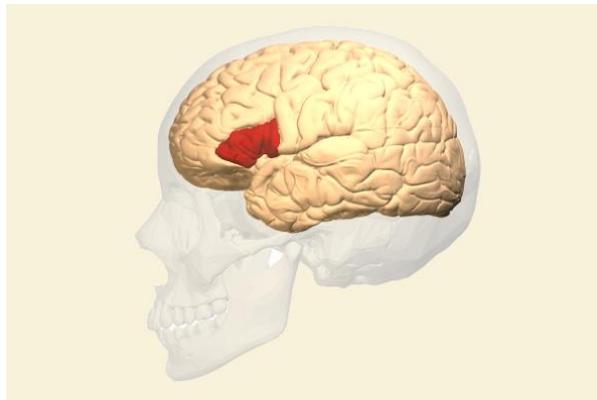
Nota: Corteza parietal interior. (Rubio, 2023)

El área de Broca es una región del cerebro que se encuentra en la parte frontal (ver Ilustración 3), y está involucrada en la producción y comprensión del lenguaje. En esta área, se ha encontrado que las neuronas espejo se activan cuando se escucha a otra persona

hablar, lo que sugiere que esta región del cerebro está involucrada en la comprensión del lenguaje hablado (Figueroa-Arenas, 2016).

Ilustración 3:

Área de Broca.



Nota: Área de Broca. (Stimuluspro, 2019)

Las neuronas espejo son un hallazgo fascinante. La mayoría de las funciones que se les atribuyen son especulativas, especialmente en los humanos. La denominación oficial de estas neuronas es "neuronas audiovisomotoras del giro frontal inferior (F5)". Sin embargo, los humanos preferimos explicaciones sencillas de causa y efecto, con un nombre fácil de recordar: neuronas espejo.

3.3 Papel de las neuronas espejo en la empatía y la imitación

Las neuronas desempeñan varios roles importantes en la cognición social y emocional (Ruggieri, 2013). Como ya se ha destacado, uno de los roles principales de las neuronas espejo es la imitación. Al almacenar datos perceptuales en el cerebro, estas neuronas permiten a las personas imitar las acciones de los demás. Por lo tanto, la observación de un modelo en acción, activa el sistema espejo en el cerebro, lo que permite la imitación (Blog Hop Toys, 2020).

Son las responsables de nuestra capacidad para imitar los movimientos y comportamientos de otras personas. Cuando vemos a alguien realizar una acción, nuestras neuronas espejo se activan y nos permiten "simular" mentalmente esa acción. Esto nos permite aprender de manera más efectiva, ya que podemos ver y comprender cómo realizar una tarea observando a otra persona. Además, ya se ha puesto de manifiesto que parece que las neuronas espejo también están involucradas en la comprensión del lenguaje y la adquisición de habilidades sociales.

Otro rol importante de las neuronas espejo es la comprensión de las intenciones de los demás. Al percibir las acciones de los demás, las neuronas espejo permiten a las personas comprender sus intenciones y motivaciones.

Las neuronas espejo juegan un papel crucial en la comprensión de las emociones y el desarrollo de la empatía, son responsables de la capacidad del cerebro para entender y compartir las emociones de los demás. Cuando se perciben o evocan emociones, estas neuronas se activan, permitiendo a las personas comprender mejor las emociones de los demás. Al visualizar las emociones en los rostros de otras personas, las personas pueden experimentar las mismas sensaciones, lo que les permite ponerse en el lugar de los demás y desarrollar empatía. Así, estas neuronas hacen que nos pongamos en el lugar de otra persona, comprendiendo mejor sus sentimientos. Esto nos permite hacer un análisis emocional, lo que da pie a una capacidad esencial para la empatía (Luis, 2021).

Las neuronas espejo también son responsables de comportamientos cotidianos como bostezar cuando se ve a alguien más bostezando, sentir tristeza cuando se ve a alguien llorando, y contagiar la risa cuando se ve a alguien riendo.

En resumen, las neuronas espejo desempeñan varios roles cruciales en la cognición social y emocional, lo que permite a las personas imitar, comprender, y compartir las emociones y experiencias de los demás.

3.4 Aplicación de las neuronas espejo en distintos campos

Las funciones anteriormente destacadas permiten distintas aplicaciones de las neuronas espejo que pueden resultar interesantes conocer. (Mazziotta y Iacoboni, 2007). Entre ellas se encuentran las siguientes:

- *Reconocimiento emocional* ya que nos permiten entender y simpatizar con las emociones de los demás. Al observar las expresiones faciales, los gestos y los movimientos de otras personas, nuestras neuronas espejo son capaces de activarse, lo que nos ayuda a comprender cómo se sienten los que nos rodean y establecer así una conexión emocional. Esta capacidad es fundamental en campos como la psicología, la terapia ocupacional y la medicina (Mazziotta y Iacoboni, 2007).
- *Aprendizaje* a través de imitación. Al observar a alguien realizar una tarea, estas neuronas son capaces de codificar y comprender la secuencia de movimientos necesarios para llevar a cabo esa acción. Esto es especialmente útil en áreas como

el deporte, la música y la danza, donde el aprendizaje se basa en gran medida en la imitación de los movimientos de los expertos (Jeffers, 2009).

- *Rehabilitación y terapia motora.* Las neuronas espejo han sido utilizadas en la rehabilitación de personas que han sufrido lesiones cerebrales o daño en el sistema motor. Al activar las neuronas espejo mediante la observación de movimientos realizados por terapeutas o en videos, se pueden estimular la recuperación y la reorganización neuronal en las áreas afectadas. Esto se ha aplicado con éxito en el tratamiento de trastornos como el accidente cerebrovascular, la enfermedad de Parkinson y parálisis (Cuadrado, 2013).
- *Educación y desarrollo de habilidades sociales.* Al ver como los profesores y compañeros realizar una tarea, los estudiantes pueden activar sus neuronas espejo para comprender y aprender de manera más efectiva. Además, las neuronas espejo también están involucradas en la emulación de comportamientos sociales, como el lenguaje verbal y no verbal, lo que contribuye al desarrollo de habilidades de comunicación e interacción social (Jeffers, 2009).
- *Trastornos psicológicos,* como el trastorno del espectro autista (TEA), caracterizados por complicaciones en la empatía y relación social. Así, existen investigaciones que sugieren que las neuronas espejo pueden estar relacionadas con estas dificultades, por lo que se están explorando terapias basadas en la estimulación de las neuronas espejo para mejorar las habilidades sociales (Martín, Sánchez, y Barranco, 2007).

Dentro del campo del marketing, algunas de las aplicaciones de las neuronas espejo que pueden llegar a ser útiles se encuentran:

1. El *reconocimiento emocional:* Las neuronas espejo permiten comprender las emociones de los demás al observar sus expresiones faciales, gestos y movimientos. En marketing esto puede ser útil para comprender las emociones de los consumidores y establecer una conexión emocional con ellos. Por ejemplo, al mostrar imágenes o videos de personas felices utilizando un bien o servicio, se puede activar las neuronas espejo de los consumidores y generar una respuesta emocional positiva. Esto permite crear un lazo afectivo con el producto o la marca, mejorando así su posicionamiento.
2. El *aprendizaje a través de imitación:* Permite codificar y comprender los movimientos necesarios para llevar a cabo una acción al observar a alguien

realizarla. Esto puede aplicarse al mostrar a expertos utilizando un bien o servicio de manera efectiva. Al imitar sus acciones, los consumidores pueden aprender cómo usar el producto de manera adecuada y obtener mejores resultados entre otras cosas. Puede ser útil en el desarrollo de estrategias para el lanzamiento de nuevos productos o proponer nuevos usos a los ya existentes.

3. El desarrollo de *habilidades sociales*: Las neuronas espejo también están involucradas en la emulación de comportamientos sociales, como el lenguaje verbal y no verbal. En el ámbito del marketing, esto puede ser útil para el desarrollo de habilidades de comunicación e interacción social en los equipos de ventas. Al observar y simular comportamientos efectivos de comunicación, los vendedores pueden mejorar sus habilidades para interactuar con los clientes y generar una conexión más sólida.

Es importante tener en cuenta que estas aplicaciones se basan en la capacidad de las neuronas espejo para activarse al observar a otros, lo cual puede influir en la forma en que los consumidores perciben y responden a las estrategias de marketing.

Conocer el funcionamiento de las neuronas espejo podría ser realmente útil al diseñar una estrategia en diferentes áreas de una empresa, especialmente en aquellas que desarrollan acciones sociales y en la parte de comunicación.

Gracias al conocimiento de estas neuronas espejo podría utilizarse para diseñar y plantear una estrategia de marketing más acertada:

1. *Comunicación efectiva*: Al comprender cómo las neuronas espejo nos ayudan a entender las acciones y emociones de los demás, podemos desarrollar estrategias de comunicación más efectivas. Podemos adaptar nuestro lenguaje verbal y no verbal para transmitir mensajes de manera clara y comprensible, teniendo en cuenta las señales y gestos que las personas están más propensas a captar.
2. *Construcción de equipos y liderazgo*: Estas neuronas desempeñan un papel esencial en la formación de vínculos sociales y en la construcción de relaciones de confianza. Por ello, se han de tener en cuenta a la hora de diseñar estrategias para construir equipos de trabajo, se puede aprovechar el conocimiento de las neuronas espejo para fomentar la empatía y la colaboración en ellos. Sus líderes pueden utilizar este conocimiento para modelar comportamientos positivos y establecer una cultura de trabajo ideal.

3. *Marketing y publicidad*: Las neuronas espejo también pueden influir en la percepción de los estímulos externos, como la publicidad. Los especialistas en marketing han de diseñar estrategias publicitarias que generen una conexión emocional con el público objetivo.

En resumen, comprender el funcionamiento de las neuronas espejo puede proporcionar ideas de gran valor para el diseño de estrategias en áreas relacionadas con la comunicación, la construcción de equipos, el liderazgo y por su puesto en el marketing, la publicidad. Estas estrategias pueden beneficiar a la empresa al considerar cómo las personas perciben, imitan y se conectan con las acciones y emociones de los demás.

4. La aplicación de neuronas espejo en el marketing

Hasta el momento, las principales aplicaciones de las neuronas espejo en las estrategias de marketing se centran en la comunicación, a través de su papel en la narración de historias, y en las percepciones que condicionan el comportamiento del consumidor. Se procede a mostrar las principales evidencias al respecto.

4.1 Comunicación: Storytelling

En el mundo actual de la comunicación, nos encontramos con una amplia gama de formas de comunicarnos. En lugar de recibir mensajes publicitarios sobrios y unidimensionales como hasta hace pocos años, en la actualidad nos enfrentamos a campañas basadas en un *storytelling*. La comunicación organizacional ha experimentado cambios significativos debido a la evolución en la forma en la que se cuentan historias para captar la atención de los consumidores. Es por eso, que las historias sobre las marcas profundizan en numerosos mitos y arquetipos; utilizando símbolos e imágenes ricos en significado.

Esta tendencia tiene su explicación neurocomunicativa. Los avances en neurociencia han demostrado lo importante que es incluir la investigación en los procesos de creación de las historias. Así, el descubrimiento de las neuronas espejo ha sido decisivo en la mejora de los mensajes y estrategias de marketing (Zubiel-Kasprowicz y Waligórska, 2016).

Los actuales receptores de la publicidad quieren experimentar ciertos valores, no solo un mensaje vacío sin contexto. Una historia bien contada tiene un gran poder sobre los destinatarios del mensaje. Las neuronas espejo desempeñan un importante papel en la comunicación humana. El desarrollo de esta comunicación ha contribuido significativamente a la formación de la conciencia humana y de nuestra sociedad. Se ha

destacado previamente como una de sus funciones más importantes es reconocer los estados de ánimo, sentimientos y pensamientos de los demás. Por tanto, se puede aprovechar esta capacidad para crear historias que resulten mucho más atractivas para los consumidores (Zubiel-Kasprowicz y Waligórska, 2016).

Los cerebros humanos están hechos para contar y escuchar historias. Historias que deben tener una estructura fácil de asimilar y de recordar (Zubiel-Kasprowicz y Waligórska, 2016).

Las historias tienen el poder de involucrar a los consumidores implicando sus sentidos, haciéndoles partícipes de ellas a través de las áreas responsables del cerebro, como sucede con el movimiento o emociones. Durante la asimilación de cualquier información donde no se ha establecido una estructura narrativa, solo dos áreas del cerebro están activas, el área de Broca y el área de Wernicke (área que participa en la comprensión de palabras), las cuales son las responsables del procesamiento del lenguaje. Es decir, durante la asimilación de la información, se lleva a cabo un procesamiento de los hechos, a través del cual el cerebro humano se encarga de extraer el significado de un conjunto de palabras para formar oraciones. Este proceso es diferente en el caso del procesamiento de oraciones con estructura narrativa (Zubiel-Kasprowicz y Waligórska, 2016).

Cuando la comunicación se produce con la ayuda de una historia, se activan determinadas áreas del cerebro. Cuando el propio emisor está involucrado en la historia, la comunicación se vuelve distinta, ya que está experimentando (o ha experimentado) los eventos presentados en la historia. Esto se debe a las neuronas espejo, las cuales construyen una disposición neuronal particular para el procesamiento de esa información. Las neuronas espejo imitan las acciones que vemos en otra persona, activando las mismas áreas del cerebro, pero sin que se produzca movimiento físico en nosotros (Zubiel-Kasprowicz y Waligórska, 2016). Estas áreas del cerebro se llaman 'circuitos compartidos' y transforman lo que vemos en lo que habríamos hecho o sentido en la misma situación. Estas áreas cerebrales provocan que comprender a otras personas no suponga un esfuerzo de pensamiento explícito, ya que compartimos de manera intuitiva las emociones, sensaciones y acciones de otra persona.

Todo esto hace que comunicar un relato coherente y convincente tenga muchas ventajas. La narración que se realice permite diferenciar a la marca, dándole una imagen individual, lo que permite que los productos obtengan una ventaja competitiva permanente e invisible.

La creación de historias ayuda a explicar la existencia de la marca, a definir su propósito y misión. Gracias a la narrativa, la marca se vuelve multidimensional en el mensaje publicitario. Los receptores del mensaje no se enfocan en el producto en sí, sino que buscan algo más, una historia única e individual, que estimule los circuitos y active las neuronas espejo en el cerebro, algo que les haga sentir que son también parte de esa historia (Zubiel-Kasprowicz y Waligórska, 2016).

4.2 Funciones de las neuronas espejo y comportamiento del consumidor

Las relaciones entre las neuronas espejo y el comportamiento del consumidor aún han sido poco objeto de estudio. Sin embargo, Weber (2007) ya destacó el potencial de esta línea de investigación al establecer que "las neuronas espejo permiten al consumidor aprender vicariamente en un entorno pasivo, lo cual es un escenario ideal, ya que representa la mayoría de las situaciones en las que el consumidor está expuesto a un mensaje de marketing" (Weber, 2007).

Para demostrar la importancia que pueden llegar a tener las neuronas espejo en los procesos de compra de los consumidores se procede a exponer una serie de estudios en los que se sugiere que el papel de las neuronas espejo no se limita a comprender las acciones observadas, sino que también permitiría la comprensión de las intenciones de otras personas mientras se observan sus acciones.

Así, Iacoboni y otros (2005) a través de un experimento con resonancia magnética funcional (fMRI), expusieron a los participantes a tres tipos diferentes de clips de películas: Contexto, Acción e Intención. En la Ilustración 4 se muestran dichos clips. Se observa en dicha Ilustración 4, que los clips de "Contexto" muestran a los participantes una de las dos situaciones siguientes:

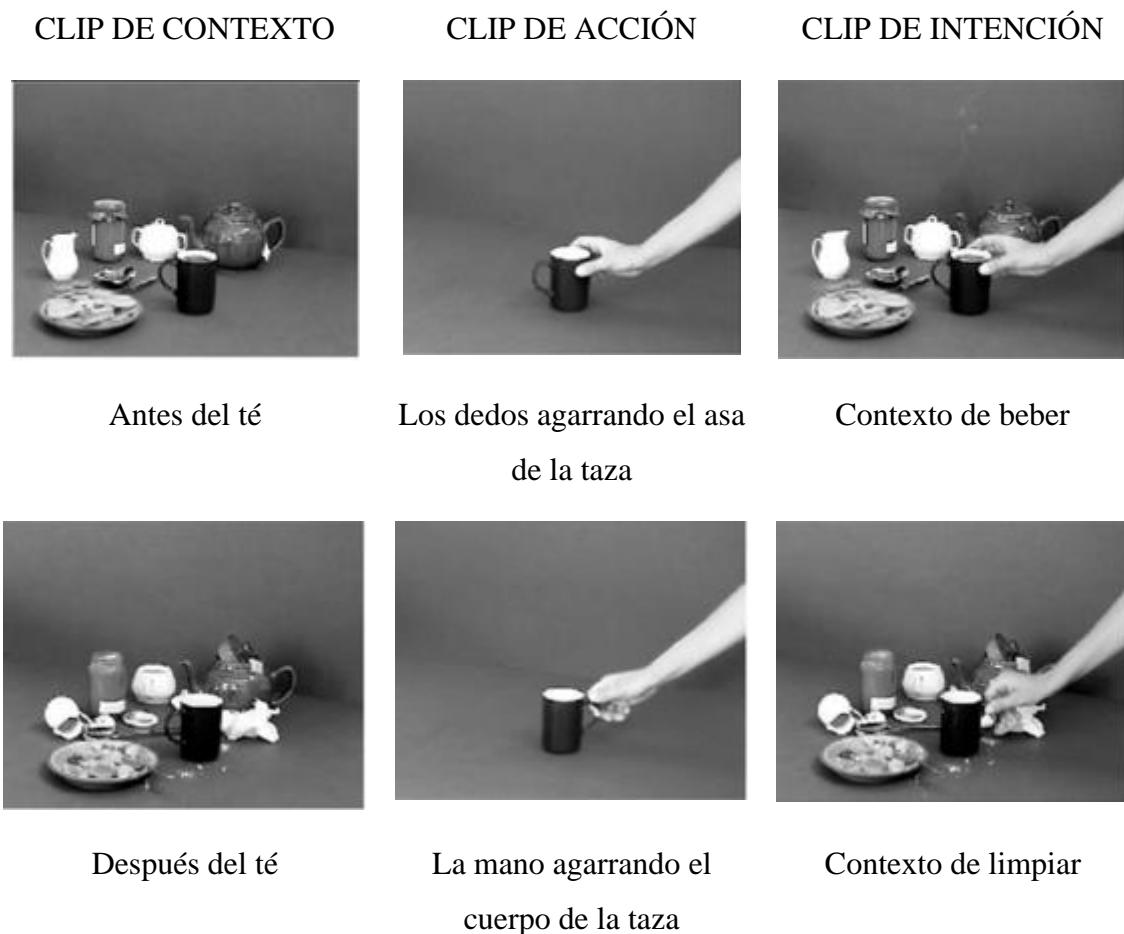
- i) Varios objetos (una especie de bodegón) dispuestos como si alguien estuviera a punto de desayunar (contexto: antes del té).
- ii) Varios objetos (una especie de bodegón) dispuestos como si alguien ya lo hubiera hecho (contexto: después del té).

En los clips de "Acción", los participantes podían ver una mano agarrando el cuerpo de la taza entera; o agarrando el asa de la taza con los dedos. Finalmente, en la condición de "Intención", una de las condiciones sugeriría que los dedos están agarrando la taza de té para posteriormente beberse esa taza, mientras que la otra sugeriría que la mano está agarrando la taza para llevarla a limpiar, como si estuviera recogiendo la mesa.

Comparando la condición de acción con la condición de intención a través de la medición de señal en la resonancia magnética (fMRI) se observó que la acción producía un aumento significativo de la señal en la corteza frontal inferior derecha, zona que posee propiedades de neuronas espejo.

Ilustración 4:

Seis imágenes tomadas de los clips Contexto, Acción e Intención



Nota: Seis imágenes tomadas de los clips Contexto, Acción e Intención. (Iacoboni, y otros, 2005)

Estos resultados llevaron a Iacoboni y otros (2005) a concluir que en esta área del cerebro no solo estaría involucrada el reconocimiento de una acción específica, sino que también se lleva a cabo una comprensión de las intenciones que va más allá de las acciones de los demás. Así, se sugiere que "un subconjunto de neuronas espejo en la corteza frontal inferior se activa en respuesta a los actos motores que son más probables que sigan a la observación" (Iacoboni, y otros, 2005).

Esta información tiene implicaciones importantes para el desarrollo de estrategias de marketing. Al comprender el papel de las neuronas espejo en el reconocimiento y la comprensión del comportamiento y las intenciones de los demás, se puede mejorar la forma en que los consumidores perciben los mensajes publicitarios y las marcas. Esto se logra creando contenido que despierte los reflejos de la audiencia, creando empatía y conexión.

Además, considerando el comportamiento del consumidor, los mensajes y estrategias pueden adaptarse a sus necesidades. El uso del conocimiento del funcionamiento de las neuronas espejo también puede proporcionar información importante sobre las respuestas emocionales de los consumidores, lo que permite modificar las estrategias de marketing para crear experiencias atractivas y memorables.

Comprender y utilizar las neuronas espejo en el neuromarketing puede facilitar la creación de una comunicación mejor, la adaptación de los mensajes y la creación de experiencias atractivas para los consumidores.

Este hecho corrobora la propuesta realizada por Rizzolatti y Craighero (2005) quienes afirmaron que "estas neuronas discriminan un acto motor de otro, activando así una cadena de actos motores que codifica la meta final de la acción. De esta manera, el individuo observador puede volver a representar internamente la acción observada y predecir la meta de la acción observada. En este sentido, el observador puede leer la intención de la acción individual".

Es decir, comprender las neuronas espejo y su capacidad para predecir lo que ven, podría permitir a los especialistas en marketing predecir el resultado deseado de un bien o servicio. Al comprender cómo los consumidores perciben las actividades relacionadas con el marketing, las empresas pueden desarrollar estrategias para maximizar los beneficios y los resultados deseados, influir en las decisiones de los consumidores y aumentar el interés de los consumidores en sus productos. La generalización del estímulo es la respuesta a un estímulo específico que se generaliza a otros estímulos similares.

Esta capacidad de predecir, dentro del neuromarketing y en concreto gracias a las neuronas espejo, se puede utilizar para crear campañas publicitarias. Si a un consumidor se le enseña una imagen o un video que muestra el deseo por un producto, las neuronas visuales se disparan, lo que resulta en una respuesta emocional. Por lo tanto, cuando los

consumidores generan un compromiso emocional con otros factores relacionados con un producto y aumentaría su disposición a adquirir ese producto.

En resumen, comprender las neuronas y su capacidad para predecir los resultados del producto y crear dinámicas, ofrece una gran oportunidad para desarrollar estrategias de marketing. Mediante el uso de estas técnicas de aprendizaje, las empresas pueden influir en lo que los consumidores piensan, sienten y toman decisiones. Lo que puede suponer un punto de infección en que sus productos sean ampliamente aceptados y exitosos en el mercado.

Sabiendo esto, podríamos clarificar que es esencial ser precisos a la hora de desarrollar campañas, principalmente publicitarias, donde resulta de vital importancia que el mensaje se transmita de manera adecuada y detallada. Se debe prestar atención a los más mínimos detalles ya que la distribución de los elementos dentro de un spot publicitario o cualquier otro aspecto pueden ser decisivo para la comprensión del mensaje como hemos comprobado con el estudio de Iacoboni, y otros (2005).

El papel del sistema de neuronas espejo en el comportamiento de imitación ha sido también analizado por diversos autores, como Dijksterhuis, Smith, van Baaren, y Wigboldus (2005), quienes basaron sus investigaciones en la conexión entre percepción y comportamiento, así como en la búsqueda automática de metas; o Janiszewski y Robert (2013), quienes discuten los efectos de priming¹ relacionados con el contenido y los procesos cognitivos. Además, existen ejemplos de la existencia de una imitación automática de los comportamientos observables de los demás (Chartrand, Maddux, y Lakin, 2005; Dijksterhuis y Bargh, 2001).

Por ello es fácil demostrar el comportamiento de imitación, ya que la imitación espontánea es una consecuencia de la estructura neural humana. En otras palabras, la tendencia a imitar es una capacidad con la que nacemos (Chartrand, Maddux, y Lakin 2005; Dijksterhuis y Bargh 2001). Por ejemplo, Chartrand (1999) observó que las personas imitan acciones inconscientes como sacudir el pie o frotarse la nariz. Para demostrarlo, llevó a cabo un experimento en el cual se instruyó a una persona (el cómplice) para que se frotara la nariz o sacudiera el pie mientras trabajaba con un participante. Las dos personas participantes eran desconocidas y tuvieron una interacción

¹ El priming es un efecto relacionado con la memoria implícita por el cual la exposición a determinados estímulos influye en la respuesta que se da a estímulos presentados con posterioridad.

mínima, lo que redujo en gran medida la probabilidad de que la imitación tuviera una naturaleza motivacional, debida al intento de congraciarse con la otra persona. La hipótesis a contrastar, que los participantes imitarían el comportamiento del cómplice, se confirmó. Cuando el cómplice se frotaba la nariz, los participantes se involucraban más en frotarse la nariz que en sacudir el pie, mientras que, si el cómplice sacudía el pie, esto era lo que hacían los participantes cuando interactuaban con el cómplice (Chartrand y Bargh, 1999).

La relevancia directa de la imitación en el comportamiento del consumidor ha sido evidenciada por Johnston (2002). Este autor llevó a cabo un experimento en el que solicitó a los participantes que probaran un helado y evaluaran su sabor. Cada participante consumió helado en presencia de un cómplice. Este cómplice siempre probaba una muestra de helado antes (y delante) de ellos. El tamaño de la muestra constituía la variable de control, siendo ésta grande o pequeña según las indicaciones del investigador (Johnston, 2002).

Tal y como se había establecido de hipótesis de partida, los participantes imitaron el comportamiento del cómplice: consumieron significativamente más helado cuando el cómplice había probado una muestra grande que cuando había tomado una muestra pequeña. Es importante destacar que los participantes no eran conscientes de la influencia que el cómplice ejercía sobre su comportamiento (Johnston, 2002).

A pesar del potencial que parece tener el conocimiento de las neuronas espejos para su aplicación en las estrategias de marketing, son muy escasos los estudios experimentales y empíricos existentes. Así, aunque las neuronas espejo parecen constituir la base neural para el aprendizaje por imitación, la investigación en el ámbito de la comunicación publicitaria basada en el conocimiento de las neuronas espejo es escasa.

Entre los escasos estudios existentes se encuentra el realizado por Ohme, Wiener, Reykowska, y Choromanska (2009), quienes analizan las respuestas electrofisiológicas diferenciadas ante dos versiones del mismo anuncio. Para este estudio utilizaron técnicas como la electroencefalografía [EEG], electromiografía facial [EMGf] y la conductancia de la piel [SC]. El objetivo que se pretende alcanzar se centra en determinar si la reacción cerebral de los sujetos expuestos a los anuncios se activa de manera diferente en función de la versión del anuncio a la que estén expuestos.

Así, se crearon dos versiones de un anuncio: Versión 1, en la que solo se presentaba el rostro del modelo; y Versión 2, en la que los espectadores veían su rostro desde un ángulo ligeramente diferente y, además, hacía un gesto manual particular.

Primero, se tocaba la cara con el dorso de su mano derecha y luego, cuando los espectadores podían ver todo su cuerpo, hacía un movimiento delicado con la mano y se tocaba el estómago. Dado que en la versión 2 el observador veía al modelo haciendo un gesto, poniéndose la mano en la cara con la intención particular de acariciar, esto causaba una activación diferenciada de las neuronas espejo de los observadores, dando lugar a resultados diferenciados, pues en los resultados tanto del electroencefalograma como en la electromiografía facial y la conductancia de la piel, se pudo observar como el movimiento del modelo generaba reacciones en los participantes del estudio.

Dado que las neuronas espejo se activan cuando agarramos un objeto y lo llevamos a nuestra boca, cuando observamos a alguien agarrando y llevando un objeto a su boca, e incluso algunas neuronas espejo nos permiten anticipar acciones futuras dado que ayudar a la comprensión de la intención, las neuronas espejo parecen poseer un gran potencial en el contexto de la publicidad. Así, nos podemos plantear la siguiente cuestión: ¿los anuncios en los que los personajes publicitarios utilizan los productos se aprenden y memorizan mejor que los anuncios en los que los productos no se utilizan?

Lacoste-Badie y Droulers (2014) llevaron a cabo un experimento para intentar dar respuesta a esta cuestión. Para ello, reunieron a 130 estudiantes de pre y posgrado, de edades comprendidas entre 19 y 28 años. Se seleccionó un anuncio de un producto alimenticio (y una marca) con el cual los participantes no estaban familiarizados, para neutralizar los posibles efectos derivados de la exposición previa. Además, en el anuncio, el personaje principal debía manipular el producto. Para poder cumplir estos requisitos fue necesario seleccionar una marca de agua mineral que no se comercializaba en el país donde se realizó el experimento. En el anuncio original, Versión 1, el personaje principal agarra el producto y lo lleva a la boca para beberlo. Utilizando software profesional de edición de video se realizó una versión modificada, Versión 2, en la que el producto no es manipulado por el personaje, es decir, no hay contacto entre el personaje y el objeto. Las escenas originales que mostraban las escenas de "agarrar" y "beber" se reemplazaron por una toma fija del producto.

De esta manera, se desarrollaron dos bloques publicitarios (ver Tabla 1) que incluían este anuncio (Versión 1 o Versión 2) y 6 anuncios distractivos de unos 20 segundos cada uno,

estos anuncios no tenían ninguna relación con el estudio que se iba a realizar. Cada bloque se insertó en un programa de televisión “neutral”, un documental sin grandes pretensiones. Los participantes en el experimento se repartieron equitativamente, y al azar, entre los dos tipos de bloque publicitarios: Versión 1 "agarrar y beber" o Versión 2 "sin interacción". El investigador les pidió que se relajaran, que vieran el programa de televisión durante 15 minutos “como si estuvieran en casa”, y no mencionó nada sobre los anuncios. Tras ver el programa, los participantes completaron un cuestionario.

Tabla 1:

Guiones gráficos que ilustran cada anuncio experimental.

Audio (voz en off)	Secuencias visuales	
	La condición original de "agarrar y beber" del anuncio (versión 1)	La versión modificada de la condición de anuncio "sin interacción" (versión 2)
Versión 1 y 2: banda sonora de anuncio idéntica		
"Cuando te cuidas, necesitas más"	Jóvenes adultos se reúnen después del trabajo	
para moverme más	Los personajes practican deportes	
para reír más	Los personajes se divierten con una manguera de jardín	
para beber	Los personajes se reúnen en una cocina	
y comer	Los personajes principales agarra el producto	una toma de producto fija
comida más equilibrada	Los personajes preparan una comida juntos.	
MARCA	Los personajes principales agarra el producto	una toma de producto fija
"0% + Esto es agua mineral, fruta, finas		Visual de agua mineral
calcio, magnesio	El personaje principal agarra el producto	una toma de producto fija
y 0% de calorías	El personaje principal se lleva un vaso de agua mineral a la boca y bebe	una toma de producto fija
"MARCA, cuidándote es un placer"		Imagen de producto

Notas: Guiones gráficos que ilustran cada anuncio experimental. (Lacoste-Badie & Droulers, 2014)

En primer lugar, se realizaron pruebas de recuerdo libre del producto y la marca; posteriormente pruebas de reconocimiento de la marca del producto y el packaging. Finalmente, respondieron preguntas sobre conciencia de la marca, evaluación del programa, uso de televisión, implicación en la categoría de productos y preguntas demográficas. Se comprobó que marca era desconocida para todos los participantes, por lo que no existían sesgos debidos a la experiencia previa en la memoria publicitaria.

Los resultados obtenidos, reflejados en la Tabla 2, indican que el recuerdo del producto fue significativamente mayor en la Condición 1: "Agarrar y beber" (44%) que en la Condición 2: "Sin interacción" (22%). Esta segunda condición fue un 20% menos nombrada por los participantes que la Condición 1. Este resultado se repite para el recuerdo de la marca, el cual fue significativamente de un 28% y un 6% en el mismo orden.

Tabla 2:

Medidas del recuerdo de productos y marcas y reconocimiento de productos, envase y marca (desviación estándar entre paréntesis).

Respuesta	Condición 1 (n=65)	Condición 2 (n=65)	t	p
Recordar				
Producto	,44(,50)	,22(,41)	-2,74	0,007
Marca	,28(,45)	,06(,24)	-3,42	0,001
Reconocimiento				
Producto	0,5(,50)	,23(,42)	-3,27	0,001
Envase	0,84(,36)	,60(,49)	-3,18	0,002
Marca	0,72(,45)	,58(,49)	-1,6	0,111

Nota. Medidas del recuerdo de productos y marcas y reconocimiento de productos, envase y marca (desviación estándar entre paréntesis). (Lacoste-Badie & Droulers, 2014)

En la Tabla 2 también se observa como el reconocimiento del producto fue significativamente mayor para la Condición 1 "Agarrar y beber" (50%) que para la Condición 2: "Sin interacción" (23%). El packaging, en la tabla mencionado como envase, también fue reconocido en mayor medida en la Condición 1 "Agarrar y beber" (84%) que en la Condición 2 "Sin interacción" (60%). Sin embargo, no emergieron diferencias significativas en el reconocimiento de la marca entre las dos condiciones.

En conclusión, los resultados de este experimento respaldaron la hipótesis en términos de recuerdo y reconocimiento (Lacoste-Badie y Droulers, 2014).

Otro experimento cuyo objetivo era analizar los efectos de la imitación en la cuantía de las propinas es el llevado a cabo por Baaren, Holland, Steenaert, y Knippenberg (2003). Dicho experimento consistía en que una camarera de un restaurante repetía o no lo que los clientes le solicitaban de forma verbal. Así, repetía literalmente la comanda a la mitad de sus clientes (Condición "Imitación") y a la otra mitad no (Condición "No imitación") (Baaren, y otros, 2003).

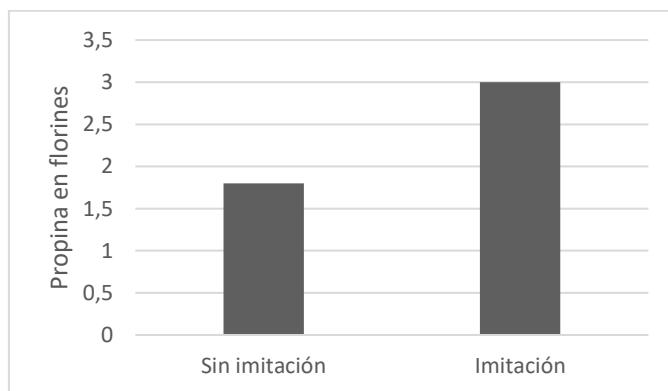
En el experimento se utilizaron 60 grupos de clientes, los cuales no sabían que estaban participando en el mismo, con 30 grupos en cada condición. Los grupos fueron asignados al azar a la condición de "Imitación" o "No imitación". El tamaño promedio de los grupos fue de 2.35 personas, no existiendo diferencia en el tamaño de los grupos entre las dos

condiciones. El experimento se basó en un único factor: comportamiento (“Imitación” vs “No imitación”).

Cuando los clientes llegaban al restaurante, la camarera los guiaba a sus respectivas mesas y tomaba su orden después de enseñarles el menú y los cubiertos que se encontraban a su lateral. En la condición “Imitación”, la camarera repetía literalmente todas las órdenes, desde las bebidas hasta la cuenta. En la condición “No imitación”, las órdenes no se repetían, pero la camarera indicaba que entendía la orden diciendo “¡ok!” o “¡en camino!”. Excepto por la imitación verbal, se instruyó a la camarera para que todos los demás comportamientos fueran iguales en ambas condiciones. Los resultados obtenidos (ver Gráfico 1) mostraron que en la condición “Imitación” los clientes dejaron propina con mayor frecuencia (81%) que en la condición “No imitación” (61%). Además, la propina promedio fue mayor en la condición de “Imitación” (2.97 florines neerlandeses) que en la condición “No imitación” (1.76 florines neerlandeses). Por tanto, el experimento confirmó que la imitación aumenta las propinas, por lo que las personas son más generosas con aquellos que los imitan (Baaren y otros, 2003).

Gráfico 1:

Cantidad de propinas recibidas según imitación o no imitación.



Nota: Cantidad de propinas recibidas según imitación o no imitación. (Baaren, y otros, 2003)

5. Conclusiones

En conclusión, este trabajo se ha centrado en analizar el funcionamiento de las neuronas espejo, su utilidad como herramienta del neuromarketing y sus posibles aplicaciones en el análisis del comportamiento del consumidor. La originalidad de este trabajo se centra en destacar el potencial de las neuronas espejo como elemento a tener en cuenta en el diseño de las estrategias de marketing, dados los escasos estudios existentes al respecto. Así, se ha pretendido destacar alguno de los principales estudios existentes, alcanzando los objetivos establecidos en este TFG.

Las neuronas espejo son células nerviosas que se activan tanto cuando realizamos una acción como cuando observamos a otra persona realizar la misma acción. Se ha demostrado que desempeñan un papel relevante en la imitación, la comprensión de las intenciones y emociones de los demás, y en el desarrollo de la empatía.

En el campo del neuromarketing, las neuronas espejo pueden ser utilizadas para comprender cómo los consumidores perciben y responden a los mensajes publicitarios y a las marcas. La activación de estas neuronas crea una sensación de empatía y conexión emocional con los personajes que protagonizan un anuncio, lo que puede influir en el comportamiento de compra. Su observación nos lleva a querer imitar el comportamiento mostrado en el anuncio, ya que deseamos experimentar las mismas sensaciones que suelen reflejar (felicidad, seguridad, amor, etc.).

Además, las neuronas espejo desempeñan un importante papel en la comunicación humana, por lo que pueden ser utilizadas en estrategias de marketing basadas en la narración de historias. En este sentido, destaca la aplicación del storytelling en marketing, ya que se basa en el uso de historias que profundizan en mitos y arquetipos, utilizando símbolos e imágenes ricos en significado para captar la atención de los consumidores. Las historias bien contadas tienen un gran poder e influencia sobre los destinatarios del mensaje. El deseo de imitación activado por las neuronas espejo puede ser aprovechado a la hora de crear historias atractivas para los consumidores. Historias que harán que el receptor del mensaje desee ser el protagonista de la misma.

Las potenciales aplicaciones de las neuronas espejo en las estrategias de marketing son numerosas. Incluyen el reconocimiento emocional para comprender las emociones de los consumidores y establecer una conexión emocional con ellos, el aprendizaje a través de la imitación para mostrar a expertos utilizando un producto de manera efectiva, y el

desarrollo de habilidades sociales para mejorar la comunicación e interacción con los clientes. La imitación espontánea es una capacidad innata en los humanos, y las neuronas espejo desempeñan un papel en este comportamiento de imitación.

Estas aplicaciones se derivan del impacto que las neuronas espejo ejercen en el comportamiento del consumidor, las cuales permiten la comprensión de las intenciones de otras personas mientras se observan sus acciones. Comprender en profundidad el papel de las neuronas espejo en el comportamiento del consumidor puede mejorar la forma en que los mensajes publicitarios y las marcas son percibidos por los consumidores.

Las estrategias de marketing pueden utilizar el conocimiento de las neuronas espejo para crear experiencias atractivas y memorables. Además, las neuronas espejo también pueden utilizarse para predecir e influir en las decisiones de los consumidores, creando campañas publicitarias que generen respuestas emocionales positivas, aumentando la disposición de los consumidores a adquirir productos. Por lo tanto, resulta esencial ser precisos y detallados en el desarrollo de las campañas publicitarias, ya que la distribución de los elementos y los detalles pueden ser decisivos para la comprensión del mensaje por parte de los consumidores.

A pesar de todo lo anterior se debe destacar que el uso de las neuronas espejo como herramienta del neuromarketing también han sido objeto de críticas y preocupaciones éticas. Existen inquietudes sobre la invasión de la privacidad de los consumidores, la manipulación subliminal y la falta de regulación específica. También se cuestiona la falta de respaldo científico, la inversión requerida y la representatividad de las muestras utilizadas en los estudios de neuromarketing.

Por tanto, nos enfrentamos al desarrollo de aplicaciones prácticas de las neuronas espejo en el marketing, lo cual requiere de una mayor investigación. Los escasos estudios existentes han demostrado su influencia en la comunicación y el comportamiento del consumidor, pero aún quedan muchos aspectos por abordar y validar. Se espera que en el futuro se realicen más investigaciones y se implementen estas técnicas en el ámbito empresarial para comprender y conectar con los consumidores de manera más efectiva.

6. Bibliografía

- Álvarez del Blanco, R. (2011). *Fusión Perfecta*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Baaren, R. B., Holland, R. W., Steenaert, B., & Knippenberg, A. v. (2003). Behavioral consequences of imitation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 39, 393–398. doi:10.1016/S0022-1031(03)00014-3
- Baldocchi, M. (19 de abril de 2021). *Neuromarketing.marcobaldocchi*. Obtenido de The power of mirror neurons in Neuromarketing: <https://neuromarketing.marcobaldocchi.com/the-power-of-mirror-neurons-in-neuromarketing/>
- Blog Hop Toys. (5 de febrero de 2020). *¿Qué son las neuronas espejo?* Obtenido de Blog Hop Toys: <https://www.bloghoptoy.es/que-son-las-neuronas-espejo/>
- Cenizo, C. (2022). Neuromarketing: concept, historical evolution and challenges. *Revista de Comunicación y Tecnologías Emergentes*, 20(1).
- Chartrand, T. L., & Bargh, J. A. (1999). The chameleon effect: The perception-behavior link and social interaction. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 893–910.
- Chartrand, T., Maddux, W. W., & Lakin, J. L. (2005). Beyond the perception behavior link: The ubiquitous utility and motivational moderators of nonconscious mimicry. *The new unconscious*, 334-361.
- Clark, D. L., Boutros, N. N., & Mendez, M. F. (2019). *El cerebro y la conducta: Neuroanatomía para psicólogos*. Manual moderno.
- Cuadrado, E. F. (2013). Neuronas Espejo: un nuevo camino dentro de las Neurociencias. *Figueroa Cuadrado, E. (2013). Neuronas Espejo: un nuevo camino dentro de las Neurociencias. In X Congreso Argentino y V Latinoamericano de Educación Física y Ciencias*. La Plata.
- Dijksterhuis, A., & Bargh, J. A. (2001). The perception-behavior expressway: The automatic effects of social perception on social behavior. *Advances in experimental social psychology*, 33, 1–40.
- Dijksterhuis, A., Smith, P. K., van Baaren, R. B., & Wigboldus, D. H. (2005). The unconscious consumer: Effects of environment on consumer behavior. *Journal of Consumer Psychology*, 15(3), 193–202. doi:10.1207/s15327663jcp1503_3
- Dooley, R. (2011). *Brainfluence: 100 Ways to Persuade and Convince Consumers with Neuromarketing*. Wiley.
- Dooley, R. (22 de agosto de 2011). *Neurosciencemarketing*. Obtenido de Mirror Marketing: More on Mirror Neurons: <https://www.neurosciencemarketing.com/blog/articles/mirror-marketing-more-on-mirror-neurons.htm>
- Fernández, M. (16 de julio de 2021). *Awen psicología*. Obtenido de Neuronas Espejo y la Teoría de la Empatía: <https://awenpsicologia.com/las-neuronas-espejo/#:~:text=Las%20neuronas%20espejo%20son%20c%C3%A9lulas,los%20magos%20cuando%20realizan%20ilusiones>
- Figueroa-Arenas, D. (2016). Neuronas espejo. *ENCUENTROS EN NEUROCIENCIAS, IV*, 111-122.

- Fortunato, V. C., Giraldi, J. D., & de Oliveira, J. H. (2014). A review of studies on neuromarketing: Practical results, techniques, contributions and limitations. *Journal of Management Research*, 6(2), 201.
- Gallese, V., & Goldman, A. (Diciembre de 1998). Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading. *Trends in cognitive sciences*, 2(12), 493-501.
- García, A. P. (2017). *Neuromarketing: diferencias en los niveles de atención y emoción entre hombres y mujeres respecto a Pepsi y Coca-cola*. Valladolid: Universidad de Valladolid. Facultad de Ciencias Sociales, Jurídicas y de la Comunicación.
- Gradior. (15 de mayo de 2023). *¿Qué Son Y Cuál Es La Función De Las Neuronas Espejo?* Obtenido de gradior: <https://www.gradior.es/que-son-las-neuronas-espejo/>
- Guardiola, È. (2022). *¿Qué es el neuromarketing? Ventajas y aplicaciones*. Recuperado el 8 de marzo de 2023, de SEMrush ES: <https://es.semrush.com/blog/que-es-neuromarketing-ventajas/>
- Henderson, C. M., Beck, J. T., & Palmatier, R. W. (21 de marzo de 2011). Review of the theoretical underpinnings of loyalty programs. *Journal of Consumer Psychology*, 21(3), 256-276. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jcps.2011.02.007>
- Hon Lord, O. (2008). Swaying the swingers: how neuroscience influences voting behavior. *Journal of psychology*, 131(2), 591-595.
- Iacoboni, M., Molnar-Szakacs, I., Gallese, V., Buccino, G., Mazziotta, J., & Rizzolatti, G. (2005). Grasping the intentions of others with one's own mirror neuron system. *PLoS Biology*, 3(3), 79. doi:[doi:10.1371/journal.pbio.0030079](https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0030079)
- Illes, J., Kirschen, M., Edwards, E., Stanford, L., Bandettini, P., Cho, M., . . . Wolf, S. (2006). Incidental Findings in Brain Imaging Research. *Science*, 311(5762), 783-784. doi:[doi:10.1126/science.1124665](https://doi.org/10.1126/science.1124665)
- Janiszewski, C., & Robert S., W. J. (21 de septiembre de 2013). Content and process priming: A review. *Journal of Consumer Psychology*, 24(1), 96-118. doi:[10.1016/j.jcps.2013.05.006](https://doi.org/10.1016/j.jcps.2013.05.006)
- Jeffers, C. S. (2009). Within connections: Empathy, mirror neurons, and art education. *Art Education*, 62(2), 18-23.
- Johnston, L. (2002). Behavioral mimicry and stigmatization. *Social Cognition*, 20, 18-35.
- Kilner, J. M., & Lemon, R. N. (2 de diciembre de 2013). What we know currently about mirror neurons. *Current biology*, R1057–R1062. doi:[doi:10.1016/j.cub.2013.10.051](https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.10.051)
- Lacoste-Badie, S., & Droulers, O. (2014). Advertising memory: The power of mirror neurons. *Journal of neuroscience, psychology, and economics*, 7(4), 195-202. doi:[10.1037/npe0000025](https://doi.org/10.1037/npe0000025)
- Liderlogo. (19 de abril de 2023). *Todo sobre el neuromarketing, la disciplina que es furor entre las grandes empresas*. Obtenido de Liderlogo: <https://www.liderlogo.es/ecommerce/neuromarketing-la-nueva-disciplina-que-es-furor-entre-las-grandes-empresas/>
- Lindstrom, M. (2010). *Truth and Lies About Why We Buy*. Penguin Random House Grupo Editorial.

- Luis, C. L. (27 de enero de 2021). *Neuronas espejo y empatía*. Obtenido de La mente maravillosa: <https://lamenteesmaravillosa.com/neuronas-espejo-y-empatia/>
- Madé Zabala, M. (2019). Las neuronas espejos en el neuromarketing. *Ciencia & Sociedad*, 44(3).
- Market Research Guy . (7 de julio de 2020). *My Market Research Methods*. Obtenido de Nuevos métodos y técnicas de investigación de mercados: <https://www.mymarketresearchmethods.com/new-market-research-methods-techniques/>
- Martín, E. B., Sánchez, A. L., & Barranco, M. R. (2007). *Neuronas espejo y autismo*. Granada.
- Mazziotta, J., & Iacoboni, M. (2007). Mirror neuron system: basic findings and clinical applications. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*, 62(3), 213-218.
- Miró, M. (17 de mayo de 2023). *¿Qué es la psicología del consumidor y por qué es importante?* Obtenido de michelmiro: <https://michelmiro.com/que-es-la-psicologia-del-consumidor-y-por-que-es-importante/>
- Moraño, X. (31 de agosto de 2010). *Neuronas espejo y Neuromarketing. Marketing y Consumo*. Obtenido de Marketing y consumo: <https://marketingyconsumo.com/neuronas-espejo-y-neuromarketing.html>
- Moreno, M., & Bausela-Herreras, E. (2017). *NeuronUP*. Obtenido de Sistema de neuronas espejo: función, disfunción y propuestas de rehabilitación: <https://www.neuronup.com/neurociencia/cerebro-neurociencia/sistema-de-neuronas-espejo-funcion-disfuncion-y-propuestas-de-rehabilitacion/>
- Murphy, E., Illes, J., & Reiner, P. (2008). Neuroethics of neuromarketing. *Journal of consumerbehavior*, 7(4), 293-302. doi:<https://doi.org/10.1002/cb.252>
- Neuromarketing School . (2019). *Neuromarketing School*. Obtenido de *¿Qué es el neuromarketing?*: <https://www.neuromarketingschool.com/que-es-neuromarketing/>
- Neuromarketing School. (2019). *¿Qué es el neuromarketing?* Obtenido de Neuromarketing School: <https://www.neuromarketingschool.com/que-es-neuromarketing/>
- Ohme, R., Wiener, D., Reykowska, 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. doi:[10.1037/a0015462](https://doi.org/10.1037/a0015462)
- Ohreen, D. (2021). A Critical Review of Mirror Neurons in Business Ethics: They Don't Reflect As Much As You Think. *Journal of Applied Ethics and Philosophy*, 12, 8-18.
- Pérez, J. I. (29 de agosto de 2017). *Sistemas nerviosos: las áreas motoras*. Obtenido de Animalia: <https://culturacientifica.com/2017/08/29/sistemas-nerviosos-las-areas-motoras/>
- Pérez, S. d., Jiménez, E. F., Avecilla, N., & Díaz, H. R. (s.f.). *NEURONAS ESPEJO Y LA REPRESENTACIÓN DE LA BOCA Y DE LA MANO*.
- Randall, K. (2009). *Neuromarketing Hope and Hype: 5 Brands Conducting Brain Research*.
- Rivero, R. Z. (2016). *Investigación Neuromarketing, Viaje a la mente del consumidor*. Valladolid: Universidad de Valladolid.

- Rizzolatti, G. (8 de febrero de 2017). Rizzolatti: “Todos somos capaces de sentir la emoción del otro”. (A. T. UNSAM, Entrevistador) Obtenido de <https://www.unsam.edu.ar/tss/rizzolatti-todos-somos-capaces-de-sentir-la-emocion-del-otro/>
- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2005). *Mirror neuron: A neurological approach to empathy*. (A. R. In J.-P. Changeux, Ed.) Berlin, Germany: Springer-Verlag. doi:doi:10.1007/3-540-29803-7_9
- Román, J. S. (Dirección). (2011). *La neurona que no hizo zapping: ¿Cómo procesa tu mente la publicidad?* [Película].
- Rubio, N. M. (2023). *Corteza parietal: anatomía y funciones de esta región cerebral*. Obtenido de Medicoplus: <https://medicoplus.com/neurologia/corteza-parietal>
- Ruggieri, V. L. (2013). Empatía, cognición social y trastornos del espectro autista. *Revista de neurología*, 56(1), 13-21.
- Segarra, V. (26 de abril de 2020). *LAS TEORÍAS DEL PRIMADO MOTIVACIONAL Y DE REDES NEURONALES*. Obtenido de proeliteperformance: <https://proeliteperformance.com/las-teorias-del-primado-motivacional-y-las-redes-neuronales/#:~:text=Un%20%20E2%80%9Cprime%20%9D%20o%20primado%2C,nivel%20perceptivo%2C%20sem%C3%A1ntico%20y%20conceptual>.
- Stimuluspro. (19 de septiembre de 2019). *Afasia de Broca*. Obtenido de stimuluspro: <https://stimuluspro.com/blog/afasia-de-broca/>
- Tamblay, M. (septiembre-octubre de 2011). Viaje al centro de la mente del consumidor. *Nuestro Tiempo*(670), 32-39.
- Tomé López, C. (18 de abril de 2011). *Naukas*. Obtenido de ¿Qué son realmente las neuronas espejo?: <https://naukas.com/2011/04/18/que-son-realmente-las-neuronas-espejo/>
- Tovino, S. (2005). The Confidentiality and Privacy Implications of Functional Magnetic Resonance Imaging. *Journal of Law, Medicine & Ethics*, 33(4), 844 - 850. doi:<https://doi.org/10.1111/j.1748-720X.2005.tb00550.x>
- Urbina, N. O. (21 de noviembre de 2022). El neuromarketing: fundamentos, técnicas, ventajas y limitaciones. *Revista Academia & Negocios*, 9(1), 13-28.
- Urbina, N. R. (2023). El neuromarketing: fundamentos, técnicas, ventajas y limitaciones. *RAN-Revista Academia & Negocios*, 9(1), 13-28.
- Weber, J. M. (2007). Mirror neurons networks: Implications for modeling and consumer behavior strategies. *Academy of Marketing Studies Journal*, 11(2), 57-68.
- Williams, J. H., Whiten, A., Suddendorf, T., & Perrett, D. I. (2001). Imitation, mirror neurons and autism. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 25(4), 287-295.
- Zabala, M. M. (Jul.-sept. de 2019). Las neuronas espejos en el neuromarketing. *Ciencia & Sociedad*, 44(3), 25-31.
- Zubiel-Kasprowicz, M., & Waligórska, H. (2016). Mirror neurons in storytelling or about the depth of processing in marketing communication. *Torun Social Science Review*, 1(1).