



# **GRADO EN COMERCIO**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**“APLICACIÓN DE TÉCNICAS**

**DE NEUROMARKETING EN EL**

**SECTOR DE LA**

**AUTOMOCIÓN”**

**JOSE LUIS CABAÑAS MORALES**

**FACULTAD DE COMERCIO  
VALLADOLID, JULIO 2021**



# **UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

## **GRADO EN COMERCIO**

**CURSO ACADÉMICO 2020-2021**

### **TRABAJO FIN DE GRADO**

**“APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE  
NEUROMARKETING EN EL  
SECTOR DE LA AUTOMOCIÓN”**

**Trabajo presentado por: Jose Luis Cabañas Morales**

**Tutor: Francisco Javier Gómez**

**FACULTAD DE COMERCIO**

Valladolid, Julio 2021



## Tabla de contenido

<b>ABSTRACT</b> .....	7
<b>Palabras Clave</b> .....	7
<b>ABSTRACT</b> .....	8
<b>Key words</b> .....	8
<b>CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN</b> .....	9
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	10
<b>CAPÍTULO II La aplicación de las neurociencias al marketing y la economía (Concepto, tipos, metodologías, historia, proceso, etc.)</b> .....	11
<b>Historia del Neuromarketing</b> .....	11
<b>Concepto</b> .....	11
<b>Tipos de Neuromarketing</b> .....	11
<b>Técnicas utilizadas para los estudios de Neuromarketing</b> .....	12
Metodologías más empleadas .....	12
Otras metodologías.....	12
<b>El primer estudio del Neuromarketing</b> .....	13
<b>Controversias</b> .....	15
<b>El futuro del Neuromarketing</b> .....	17
<b>CAPÍTULO III El sector automoción y el comportamiento humano (datos sobre la automoción y sus tendencias, aspectos en los que se necesita analizar al conductor y consumidor)</b> .....	19
<b>Creación de la necesidad del transporte</b> .....	19
Primer antecedente del automóvil en España .....	19
Historia del automóvil.....	19
Nacimiento del automóvil.....	21
<b>Cronología de acontecimientos históricos de trascendencia en el desarrollo</b> .....	22
<b>Comportamiento cerebral durante la conducción</b> .....	23



<b>Factor emocional en la conducción</b> .....	<b>24</b>
<b>Aplicación de tecnologías de Neurociencias en la industria</b> .....	<b>25</b>
<b>Metodología de medición fisiológica</b> .....	<b>26</b>
<b>Neuromarketing aplicado al test producto</b> .....	<b>28</b>
El caso de Mini y Volkswagen.....	28
La parte emocional de los coches deportivos.....	29
<b><i>CAPÍTULO IV Propuesta de investigación: metodología</i></b> .....	<b>31</b>
<b>Vías de estudio</b> .....	<b>33</b>
<b>Definición de cuestionario</b> .....	<b>37</b>
<b>Ejemplo de cuestionario planteado</b> .....	<b>37</b>
<b>Cuestionario para profesionales del Neuromarketing</b> .....	<b>39</b>
<b><i>CAPÍTULO V Resultados</i></b> .....	<b>46</b>
<b><i>CAPÍTULO VI Conclusiones</i></b> .....	<b>50</b>
<b><i>Bibliografía</i></b> .....	<b>50</b>
<b><i>ANEXO</i></b> .....	<b>54</b>

### **Tabla de ilustraciones**

ILUSTRACIÓN 1 INTERRELACIÓN NEURONAL DE PREFERENCIA DE LA MUESTRA ANÓNIMA DE COCA-COLA Y PEPSI.....	14
ILUSTRACIÓN 2 RESPUESTA CEREBRAL TRAS CONOCER LAS RESPECTIVAS MARCAS .....	15
ILUSTRACIÓN 3 PRIMERA PATENTE DEL PRIMER AUTOMÓVIL DE LA HISTORIA .....	21
ILUSTRACIÓN 4 CRONOLOGÍA DE ACONTECIMIENTOS DE TRASCENDENCIA PARA EL AUTOMÓVIL .....	23
ILUSTRACIÓN 5 DIFERENTES RESOLUCIONES TEMPORALES SEGÚN LA TÉCNICA APLICADA DE NEUROMARKETING.....	28
ILUSTRACIÓN 6 ZONA DE RECONOCIMIENTO FACIAL.....	30
ILUSTRACIÓN 7 .....	31



ILUSTRACIÓN 8 .....	54
---------------------	----

### **Tabla de gráficos**

GRÁFICO 1 .....	49
GRÁFICO 2 .....	54
GRÁFICO 3 .....	54
GRÁFICO 4 .....	55
GRÁFICO 5 .....	55
GRÁFICO 6 .....	56
GRÁFICO 7 .....	56
GRÁFICO 8 .....	57
GRÁFICO 9 .....	57
GRÁFICO 10 .....	58
GRÁFICO 11 .....	58
GRÁFICO 12 .....	59
GRÁFICO 13 .....	59
GRÁFICO 14 .....	60
GRÁFICO 15 .....	60
GRÁFICO 16 .....	61
GRÁFICO 17 .....	61
GRÁFICO 18 .....	62
GRÁFICO 19 .....	62
GRÁFICO 20 .....	63
GRÁFICO 21 .....	63
GRÁFICO 22 .....	64
GRÁFICO 23 .....	64
GRÁFICO 24 .....	65
GRÁFICO 25 .....	65



GRÁFICO 26 .....	66
GRÁFICO 27 .....	66
GRÁFICO 28 .....	67
GRÁFICO 29 .....	67
GRÁFICO 30 .....	68
GRÁFICO 31 .....	68
GRÁFICO 32 .....	69
GRÁFICO 33 .....	69
GRÁFICO 34 .....	70
GRÁFICO 35 .....	70
GRÁFICO 36 .....	71
GRÁFICO 37 .....	71
GRÁFICO 38 .....	72



## **ABSTRACT**

En un mundo tan competitivo como lo es el de la automoción, existen muchas fórmulas que son aplicadas por parte de fabricantes y vendedores buscando detectar de una manera eficiente y eficaz, las necesidades de la multitud de consumidores potenciales cuya diversificación es tan amplia, sobre todo, en un mundo tan complejo como en el que vivimos hoy en día. Dichas marcas o productores de automóviles buscan vías para adaptar el diseño, prestaciones, economía y demás materias pertenecientes al automóvil y a la necesidad, que siempre ha estado presente, de transporte para los individuos. Para lograr esa diferenciación competitiva en el sector al que nos referimos, pretendemos aplicar el Neuromarketing, la ya conocida como la nueva ciencia del comportamiento del consumidor. A este sector se dedica el presente trabajo, que asume el objetivo de exponer un argumentario sobre la conveniencia del uso de esta metodología, para averiguar y detectar con mayor exactitud las necesidades de los consumidores e interpretar sus comportamientos para adecuar una acción comercial en un sentido u otro de la negociación según sean los estímulos a los que son sometidos dichos consumidores o clientes potenciales.

### **Palabras Clave**

Neuromarketing, comportamiento del consumidor, sector automoción, análisis.



## **ABSTRACT**

In a world as competitive as the automotive industry, there are many formulas that are applied by manufacturers and sellers seeking to efficiently and effectively detect the needs of the multitude of potential consumers whose diversification is so wide, especially in a world as complex as the one we live in today. These brands or car manufacturers are looking for ways to adapt the design, performance, economy and other materials pertaining to the car and the need, which has always been present, for transport for individuals. To achieve this competitive differentiation in the sector we are referring to, we intend to apply Neuromarketing, already known as the new science of consumer behaviour. This paper is dedicated to this sector, with the aim of presenting an argument on the convenience of using this methodology to find out and detect more accurately the needs of consumers and interpret their behaviour in order to adapt a commercial action in one direction or another of the negotiation according to the stimuli to which these consumers or potential customers are subjected.

### **Key words**

Neuromarketing, consumer behaviour, automotive sector, analysis.





## CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

El presente trabajo asume como objetivo analizar las posibilidades que tienen las metodologías de investigación derivadas de las ciencias cognitivas, en concreto el Neuromarketing, para la consecución de los objetivos comerciales de las empresas de automoción.

Para conseguir este objetivo general, el trabajo asume diversos objetivos operativos destinados, en primer lugar, a la conceptualización adecuada del sector del Neuromarketing, en segundo lugar, a la presentación de la entidad y tendencias del sector automoción y, en último lugar, al estudio de opinión por parte de expertos sobre las posibilidades que presenta el Neuromarketing aplicado al sector de automoción.

El objetivo responde, en primer lugar, a mi interés personal y a mi vocación de realizar una trayectoria profesional en el mundo del sector automoción.

Junta a esta motivación personal, me mueve profundamente la importancia que tiene este sector en Castilla y León y la entidad que ha adquirido el sector de Neuromarketing en la Facultad de Comercio.

En este sentido, considero que la propuesta de trabajo está muy centrada en las competencias y los objetivos del Grado en Comercio, puesto que se centra en el uso de las aportaciones de la ciencia más puntera para incrementar las ventas y los resultados de las empresas. El Neuromarketing como campo disciplinar que integra las ciencias cognitivas y el marketing se constituye como un campo innovador y sugerente para el avance del conocimiento. Además, constituye un campo especialmente atractivo para un estudiante de la Facultad de Comercio por la presencia en el mismo centro de Sociograph, empresa dedicada a la prestación de servicios de Neuromarketing y con un compromiso muy consolidado de colaboración en materia de investigación y apoyo a la labor docente.



## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se lo quiero dedicar a todos aquellos que creyeron en mi desde el principio, que siguen y seguirán a mi lado. A mi tutor, Francisco Javier Gómez por su dedicación, a todos los trabajadores de los concesionarios de VASA ARROYO y en especial al Departamento de Marketing Digital con Mónica Villagrà a la cabeza ya que, sin ellos, esto no habría sido posible. Por último, se lo dedico a familia, en especial a mi abuelo, por ser el espejo en el que me miro cada día, a ti mamá, por ser la luz de mi camino, a Miguel, mi ángel de la guarda y a ti Ana, por ser la suerte y el amor de mi vida.



## **CAPÍTULO II La aplicación de las neurociencias al marketing y la economía (Concepto, tipos, metodologías, historia, proceso, etc.,)**

### **Historia del Neuromarketing**

El término Neuromarketing apareció en el año 2002 causando gran polémica al tratarse de un campo que emergía en ese momento y que pretendía unir el comportamiento del consumidor con la neurociencia. En ese año, existían empresas norteamericanas como *Brighthouse* o *SalesBrain* que se encargaban de facilitar sus servicios de consultoría e investigación de Neuromarketing apostando por la tecnología como principal herramienta de uso mediante los conocimientos adquiridos provenientes del ámbito de la neurociencia cognitiva (Morin, 2011).

### **Concepto**

La Neurociencia y el Marketing son dos concepciones que parten de definiciones muy diferentes entre sí pero que juntas, dan origen al concepto de Neuromarketing. La neurociencia empezó a cobrar especial importancia a lo largo del siglo XX. Pretendía, estudiar el funcionamiento del sistema nervioso de los seres humanos recibiendo aportaciones de doctrinas como la biológica, neurológica, física, psiquiátrica o la neuropsicológica (Zurawicki L. , 2010). Por su parte, el marketing parte de una definición que se puede traducir en satisfacer la necesidad o el deseo de un ser humano recibiendo con ello un beneficio. Una necesidad no es más que un estado en el que el receptor tiene una percepción de carencia mientras que el deseo, es el aspecto que toma esa necesidad y que está configurado por la personalidad del individuo y la cultura.

La unión de ambas doctrinas da origen al Neuromarketing, cuyo significado proviene de la unión de las palabras *neuro* (sistema nervioso) y *marketing* (satisfacción de deseos o necesidades). Esta disciplina comenzó a tomar forma a lo largo de los años 90 (conocida como la década del cerebro). Esta nueva forma de investigación pretendía estudiar cómo el cerebro de un consumidor procesa la información que recibe y esta se traduce en toma de decisiones dentro del ámbito de aplicación del marketing tradicional.

### **Tipos de Neuromarketing**

Según (Renvoisé, P. & Morin, C., 2005) existen 3 tipos de Neuromarketing muy diferenciados entre sí:

- Visual: pretende captar la atención del receptor a través de estímulos de carácter visual para que el cerebro humano recuerde emociones.



- **Auditivo:** las emociones del consumidor se estimulan a través del oído por medio de melodías o sonidos que intentan que este lo asocie hacia una marca o un producto y pueda reconocerlo.
- **Kinestésico:** las emociones del consumidor se estimulan a través el olfato, gusto o tacto.

## **Técnicas utilizadas para los estudios de Neuromarketing**

### **Metodologías más empleadas**

Las metodologías más utilizadas para los estudios de Neuromarketing se pueden clasificar de la siguiente manera:

**Resonancia magnética funcional:** sirve para medir las modificaciones del metabolismo que suceden dentro una zona específica del cerebro. Esta técnica contribuye a descifrar cómo el cerebro de una persona interpreta los distintos procesos y entiende el significado del contenido que se emite a través de la publicidad (Ćosić, 2016)

**EEG (electroencefalografía):** las regiones del tejido cerebral son medidas en tiempo real calculando la actividad eléctrica que se produce en ellas para así conocer, de una manera más precisa aquello que es de interés del consumidor (Jadhav, N., Manthalkar, R. , & Joshi, Y. , 2017).

**MEG (magnetoencefalografía):** se trata de una técnica muy similar a la electroencefalografía, aunque esta es de una calidad superior en calidad de señal y resolución temporal. En la EEG se mide la actividad eléctrica producida en el tejido cerebral y esta actividad produce a su vez campos magnéticos cuya intensidad es medida por la MEG (Merina, 2012).

**Piel galvánica:** se emplea para analizar las alteraciones en la conductividad de la piel en un estado de excitación, es decir, cuando se produce una activación del Sistema Nervioso Autónomo (SNA) (Neuromarketingschool, 2019).

### **Otras metodologías**

**SST (tipografía de estado estable):** esta técnica se encarga de medir y almacenar aquella actividad eléctrica que se produce en determinadas zonas del cerebro. A consecuencia de su alta resolución temporal, este tipo de medición es idóneo para la publicidad televisiva (Ariely, D. & Berns, G.S., 2010).

**Frecuencia respiratoria:** mide el número de respiraciones que se realizan durante 60 segundos en condiciones normales (Vlăsceanu, S., 2011)



Ritmo cardiaco: mide el número de veces que el corazón late durante 60 segundos (Viăsceanu, 2014)

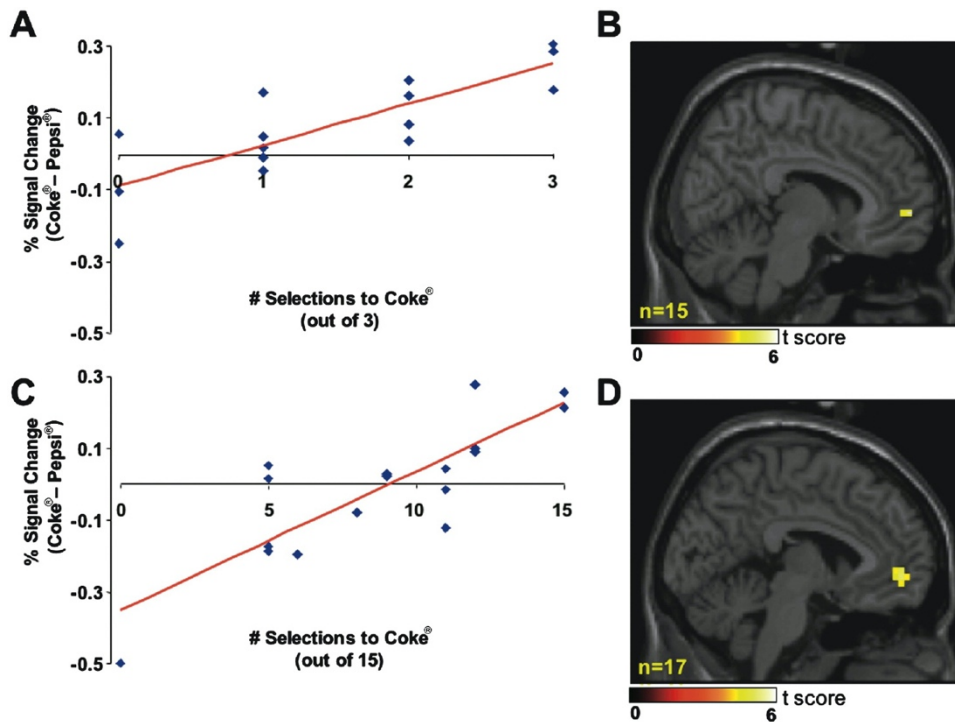
Método de seguimiento ocular (eye tracking): esta herramienta, se encarga de medir el movimiento de los ojos y rastrea aquello que estos están observando. En este caso, el rastreo sirve para enfocar cómo la pupila se dilata, cómo se produce el parpadeo y el movimiento que realizan los ojos, como ya hemos citado anteriormente (Zurawicki L. , 2010).

Análisis de voz: cuando un ser humano siente estrés, la voz que reproduce a través de las cuerdas vocales, se ve afectada en consecuencia. Esta herramienta se encarga de medir la voz y registra la reacción psicofisiológica al estrés manifestado (Canales Ronda, 2013).

Facial Reading: es obvio que nuestro rostro cambia dependiendo de los estímulos que reciba. La mayoría de los seres humanos suelen intentar camuflar estas expresiones dependiendo del entorno social en el que se encuentren. No obstante, es imposible que todos que estos intentos para intentar esconder estas expresiones fisionómicas den resultado ya que, de manera milimétrica, la cara de un ser humano sigue sufriendo modificaciones ante determinados estímulos. Este software utiliza una cámara específica que se encarga de llevar a cabo la una detección de modificaciones a nivel muscular que se produzcan en el rostro. Actualmente este tipo de tecnología se encuentra en estado muy avanzado y está en continuo progreso, llegando a alcanzar cotas tan precisas como lo son el estado anímico, edad o género de aquellos que se someten a este sistema (Torre, 2015).

### **El primer estudio del Neuromarketing**

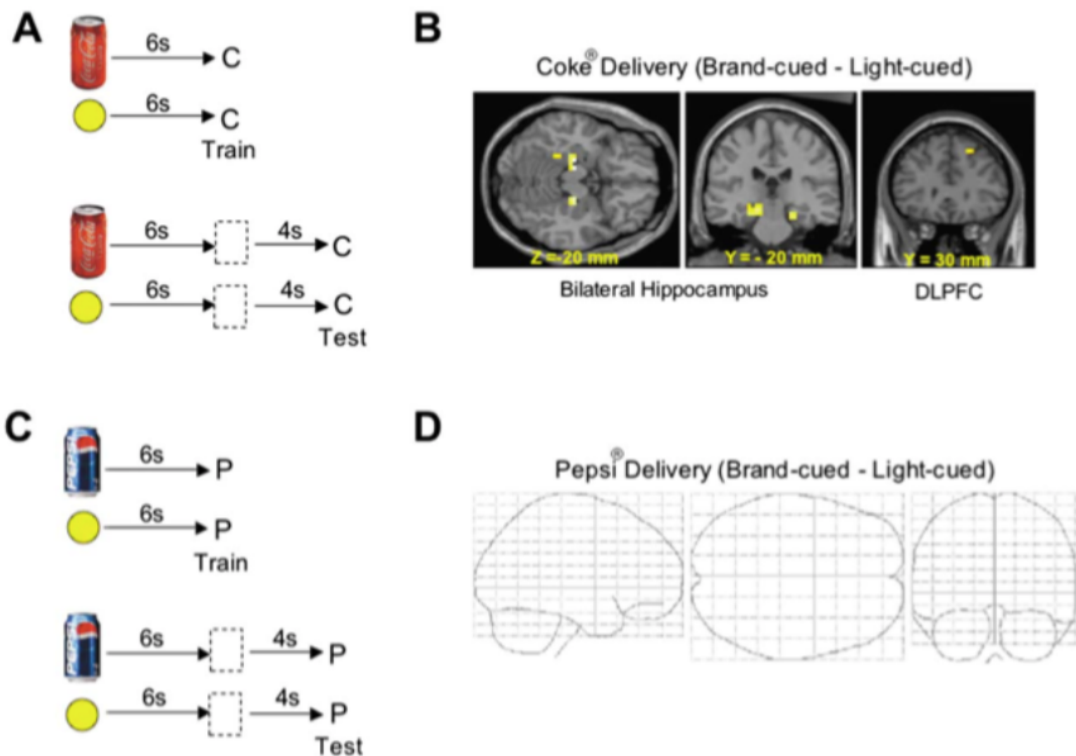
El primer estudio académico se realizó en el año 2003 gracias al profesor de neurociencia Read Montague el cual, llevó a cabo un experimento con una muestra de personas a las que se les pidió que bebieran Pepsi o Coca Cola al mismo tiempo que se les escaneaba el cerebro mediante una resonancia magnética funcional. Se puede establecer qué, tanto Pepsi como Coca Cola, son prácticamente una fotocopia en lo que a composición química se refiere. No obstante, existe una mayor tendencia por parte de la población hacia una marca o hacia la otra y esto es resultado, en gran parte, gracias a la influencia del contenido sociocultural que provoca el sitio en el que vivimos y cómo este puede afectar a las percepciones de la población (McClure, 2004).



*Ilustración 1 Interrelación neuronal de preferencia de la muestra anónima de Coca-Cola y Pepsi*

Durante la realización de la prueba, se entregó de manera anónima Coca Cola y Pepsi a una muestra de población de 67 personas. Esta muestra se dividió en 4 grupos separados entre sí, a los cuales se les facilitó ambas marcas para una prueba a ciegas de estas.

Los resultados que se arrojaron establecieron que tanto Pepsi como Coca-Cola provocan una respuesta neuronal situada en la corteza prefrontal del cerebro. Esta zona está relacionada con las preferencias por parte de las personas hacia este tipo de bebidas azucaradas, pero, sin embargo, Coca-Cola estaba a su vez presente en otras zonas del tejido cerebral donde se guardan recuerdos de carácter positivo y las emociones agradables de la persona. Esto explica el hecho de que esta última marca esté por encima del resto a nivel de facturación y consiga captar un mayor número de cuota de mercado. Básicamente, a la gente le gustaba el sabor de Pepsi, pero estaban más inclinados a creer que preferían Coca-Cola, cuya creencia se basaba en la nostalgia y las conexiones emocionales (Kumar, 2015).



*Ilustración 2 Respuesta cerebral tras conocer las respectivas marcas*

### Controversias

El Neuromarketing se encarga de unificar los conceptos tanto de Neurociencia y de Neuroeconomía para aplicarlo al marketing. Con la aparición de esta interdisciplina, se ha descubierto que la parte emocional toma una gran importancia en los seres humanos y les incentiva para generarles la decisión de compra. El Neuromarketing entiende que esta parte emocional tiene mayor peso que la racionalidad por lo que descifrando ese proceso de emociones que se producen en el cerebro, se pueden crear campañas de publicidad que estimulen la decisión definitiva de un consumidor hacia una determinada compra.

Este hecho es susceptible de crear un sentimiento en la mente de los consumidores acerca de que las grandes empresas manejan una gran cantidad de información y eso se traduce en un aumento de poder y de ingresos (Medina, 2004).

(Lindstrom M. , 2008) resalta la importancia de destacar el concepto del “botón de compra” al cual pueden lograr acceder las corporaciones por medio del Neuromarketing y que puede resultar potencialmente peligroso.



Uno de los problemas éticos que se plantean a corto plazo es que esta ciencia, se puede utilizar como base para que las grandes corporaciones puedan manipular a los consumidores (Wilson, 2008).

Por otra parte, hay académicos que opinan que la corriente de información que el Neuromarketing aporta a las empresas y agencias acerca de las percepciones del consumidor las puede llevar a una manipulación de su decisión de compra (Lewis, 2005).

A su vez, aparecen autores que apoyan la idea de evitar que grandes corporaciones que producen alcohol, tabaco o comida rápida, no puedan optar al uso de técnicas como el Neuromarketing ya que las consecuencias serían catastróficas debido al terrible peligro que significaría para la población en lo que a salud se refiere (Ziegenfuss, 2005).

En 2010, Ariely y Berns llevaron a cabo un estudio para demostrar que el procedimiento que se establece en la consecución de la decisión final de compra no depende únicamente de un área concreta, sino que son varios los procesos cognitivos que se producen. En este mismo estudio, se establece que el uso de la Neurociencia y del Marketing está establecido para cumplir un objetivo principal el cual reside en lograr que esta nueva interdisciplina, sea un medio económico y eficaz en comparación con los sistemas aplicados tradicionalmente (Ariely, 2010).

(Commercial Alert, 2003) cita: “nuestros niños están sufriendo niveles extraordinarios de obesidad, diabetes tipo 2, anorexia, bulimia y adicciones al juego patológicas, mientras que millones morirán eventualmente por la comercialización del tabaco”.

Como respuesta a esta afirmación, los pensadores (P. Read Montague, Steven E. Hyman, & Jonathan D. Cohen, 2004) establecen que esta ciencia es capaz de ayudar a limitar la problemática de las enfermedades que pueden provocar el consumo de productos nocivos para la salud ya que para ellos, gracias a la consecuencia de la examinación de la actividad en la corteza del cerebro de aquellos consumidores que gastan de manera compulsiva y fuera de las posibilidades que tienen, se puede entender de mejor manera el por qué de estas necesidades y cómo se puede reducir este tipo de comportamientos. Por otra parte, también afirman que existe cierta relación entre este tipo de comportamientos compulsivos que finalmente derivan en trastornos y hábitos de compra inadecuados. A consecuencia, sostienen que, gracias a la investigación en Neuromarketing, se puede lograr información muy avanzada y útil para lograr encontrar un tratamiento apropiado para estas personas.





Consumer Alert (2003) afirma que: “el auge del Neuromarketing acabará con el libre albedrío”.

Para cerrar este capítulo, cabe destacar el artículo de (Ullman, Y.I., Cakar, T. & Yildiz, G., 2015) que señala cómo “estas tecnologías deben discutirse en las esferas públicas y su uso en los seres humanos debe llevarse a cabo plenamente de acuerdo con los principios éticos y las regulaciones legales diseñadas de acuerdo con los derechos y la dignidad humanos”.

### **El futuro del Neuromarketing**

Tras lo expuesto hasta ahora cabe preguntarse: ¿Qué futuro le depara al Neuromarketing? Y ¿En qué punto nos podremos encontrar el día de mañana? Esta doctrina, como hemos expuesto anteriormente, viene de la mano de la unión de numerosas ciencias por lo que su futuro puede parecer incierto.

(Clark, 2015) establece que es básico que se puedan crear uniones promovidas por aquellas personas que toman el empirismo como teoría filosófica y se logre llevar a cabo una unión entre las medidas de carácter biológico y las actuaciones o procedimientos. Cuando estas uniones se puedan exponer clarivamente, la comprensión que tendrá la población acerca de Neuromarketing y de la estimulación de las emociones que se produce de manera incontrolada en el subconsciente, permitirá que se pueda presagiar la forma de actuación humana de una manera definida y concreta. La toma de referencias, los continuos adelantos de la información y lo que a su procesamiento se refiere, además de las continuas teorías verificadas con tintes científicos, han logrado crear la unión perfecta para crecer en el ámbito del Neuromarketing y la Neurociencia aplicada al comportamiento del consumidor permitiendo que se pueda avanzar hasta puntos inverosímiles que parecían imposibles de alcanzar.

Según lo expuesto por (iMotions, 2015) existen ciertas predicciones de cara al futuro que se plantean para el Neuromarketing cuyo resumen se expone a continuación:

- **Aumento en la cooperación:** con las continuas vías de investigación, se llevarán a cabo diversas colaboraciones que conforme pasen los años serán más eficaces y eficientes lo que provocará que aquellas personas que se encarguen de investigar los fenómenos aplicados a esta ciencia expongan los resultados que han obtenido sin prejuicios debido a la plena confianza de que la información que están transmitiendo es veraz y ha sido contrastada con otras fuentes de información.



- En el futuro se harán un mayor número de estudios: las correspondientes investigaciones y búsquedas de información por parte de la población y empresas dedicadas a esta ciencia, provocarán que se sucedan los continuos trasvases de información lo que generará que se aumente el número de casos en la vida real y, a consecuencia, el número de personas que se encargarán de investigar estos fenómenos a través de técnicas aplicadas al Neuromarketing. Esto se traduce en un aumento de la información que permitirá que se pueda entender de mejor manera en qué consiste el Neuromarketing, las técnicas aplicadas, los elementos que intervienen y, además, se aportarán datos que serán de relevancia para poder realizar investigaciones más especializadas y que puedan lograr aplicarse en casos prácticos cuando se requiera.

- Beneficio en la estimación comparativa para las corporaciones: según lo expuesto en el último apartado, se llevará a cabo una mejora en el sistema de evaluar ya que el estudio en técnicas de Neuromarketing tiene entre sus premisas el lograr adelantarse y conocer de antemano la actuación precedente a la hora de comprar, con ello se puede lograr una mejora para las empresas que podrán incrementar su evaluación relativa.

- Crecimiento en el número de realizaciones para testear el Neuromarketing: al poder realizarse frecuentemente pruebas con Neuromarketing, se puede lograr aumentar el beneficio que aporta esta ciencia aplicada a un caso real y, en consecuencia, la eficacia que provocará, unido al menor tiempo que se sucede para realizar las pruebas generará un ahorro traduciéndose esto en un aumento del número de pruebas realizadas que se podrán efectuar cada mes o cada 15 días.

- Aumento de los acontecimientos y hechos sucedidos durante experimentación en la vida cotidiana: al lograr un aumento en los casos de Neuromarketing y de los eventos que pueden sucederse, se puede lograr un mejor entendimiento para comprender el Neuromarketing aportando una visión más global de lo que esta ciencia significa y cuáles son sus utilidades.



## **CAPÍTULO III El sector automoción y el comportamiento humano (datos sobre la automoción y sus tendencias, aspectos en los que se necesita analizar al conductor y consumidor)**

### **Creación de la necesidad del transporte**

A lo largo de la historia de la humanidad, el aspecto del transporte ha jugado siempre un papel crucial en todas y cada una de las épocas debido a que, en el transcurso de estas, se ha llevado a cabo una continua investigación y búsqueda incesante con el fin de encontrar el medio idóneo que permitiese el transporte de seres humanos en un intento de llevarles cada vez más lejos y cada vez más rápido (Dietsche KH., 2014).

Es una tarea realmente complicada establecer en qué momento y a quién se le puede atribuir el nacimiento de esta idea. Se puede concluir que el nacimiento del automóvil no proviene de una idea determinada en un momento determinado y llevado a cabo por una persona en concreto, sino que ha sido una recopilación de las ideas que, conforme han ido transcurriendo los siglos, se han ido perfeccionando por todas y cada una de las personas que han buscado cubrir una necesidad como lo es el transporte de personas a largas distancias.

El primer antecedente conocido al concepto de mecanización de los vehículos se lo atribuimos a Leonardo da Vinci el cual, en el Codice Arundel (1487-1490), dio forma a una idea de diseño de un vehículo que era capaz de moverse gracias a la fuerza de un peso que, al accionarse, descendía por un mástil y a consecuencia, la fuerza generada era capaz de mover el vehículo a través de una serie de engranajes y una rueda.

### **Primer antecedente del automóvil en España**

En el caso de España es importante recalcar que el primer antecedente conocido al automóvil se retrasó considerablemente con respecto al resto de países europeos debido a los periodos que sufrió nuestro país de gran inestabilidad en el siglo XVII. Aunque en el siguiente siglo se produjo una mejora de esta inestabilidad, no fue hasta el año 1861 en Valladolid, donde un vehículo que tenía 4 ruedas y estaba propulsado a través de vapor, fue capaz de alcanzar 10 km/h de velocidad punta. Este último, es uno de los primeros antecedentes conocidos nuestro país el cual gozó de gran repercusión e iluminó un camino de esperanza hacia el futuro (Muñoz, 1993).

### **Historia del automóvil**

Resulta complicado pensar hoy en día cómo se originó el nacimiento del primer automóvil de la historia. Esta creación se produjo de manos de Nicolás Gugnot, un escritor



originario de Francia que, en 1769, creó el que sería el desencadenante de lo que conocemos hoy en día como concepto de automóvil. El invento, recibió el nombre de “carromato” el cual se trataba de un vehículo de 3 ruedas cuya función principal consistía en mover de manera más rápida piezas bélicas para suministrar a la artillería. Este artefacto desprendía un enorme y estridente ruido además de tener un aspecto imponente y de gran peso superando los 4000 kg (Schema, 2013).

No fue hasta un año más tarde (1770) cuando se produjo la primera travesía conocida por un vehículo. Este, se trataba de un triciclo el cual estaba impulsado gracias a un motor a vapor y cuyo viaje, usando un tanque con agua, duró algo más de 11 minutos (Reif, Fundamentals of Automotive and Engine Technology, 2014).

En los próximos 30 años se produjo la creación de numerosos prototipos que partían de la idea de origen para satisfacer las diferentes necesidades de transporte. En el año 1801 se acometió uno de los hechos más trascendentes de la historia en el sector de la automoción al crearse el que fue, el primer taxi. Este hecho trajo gran controversia y repercusión social a partes iguales dado que la población de aquella época no podía moverse por medios que estuvieran mecanizados hasta aquel entonces. A grandes rasgos, este hecho supuso una entrada en el modernismo y un hito tecnológico en la percepción los ciudadanos (Schema, 2013).

A mediados del siglo XIX, llegó de manos de Gottlieb Daimler la integración en los automóviles de la época del motor de combustión interna. La fuente de energía principal de esta nueva motorización, residía en un combustible que ardía químicamente dentro de una cámara de combustión dentro del propio automóvil.

Adentrados ya en el siglo XX, se lleva a cabo a mediados de la década de los 70 la elaboración de un sistema que se encargaba de avisar al conductor el momento en el que esté estuviera pisando el pedal del acelerador cuando no fuera necesario ya que esa aceleración, no se traducían en necesidad y gracias al cual, se redujo notablemente el número de accidentes producidos en las carreteras.

No fue hasta finales de la década de los 80 cuando aparecieron los sistemas de seguridad cuyo objetivo era el de reducir las muertes por accidente de tráfico. Este sistema se componía a su vez por otros tres subsistemas diferenciados entre sí. Estos subsistemas eran 3:

- El primer dispositivo se trataba de unos pequeños sensores que rodeaban al vehículo y se encargaban de detectar impactos.



- El segundo dispositivo es un sistema de gas el cual se inflaba automáticamente en el momento de tener un percance con el vehículo. Este gas, lograba inflarse inmediatamente al sufrir un choque gracias a una reacción de gases que se sucedían en su interior.

- El tercer y último dispositivo se trataba de una bolsa compuesta principalmente por nylon cuyo cometido era el de proteger a los ocupantes del vehículo evitando con ello el impacto de los pasajeros con las partes del interior del habitáculo.

En consecuencia, gracias a estos sistemas de seguridad, se logró bajar notablemente la tasa de muertes por accidente de tráfico permitiendo reducir en un 30%, las posibilidades de fallecer al colisionar con el automóvil frontalmente.

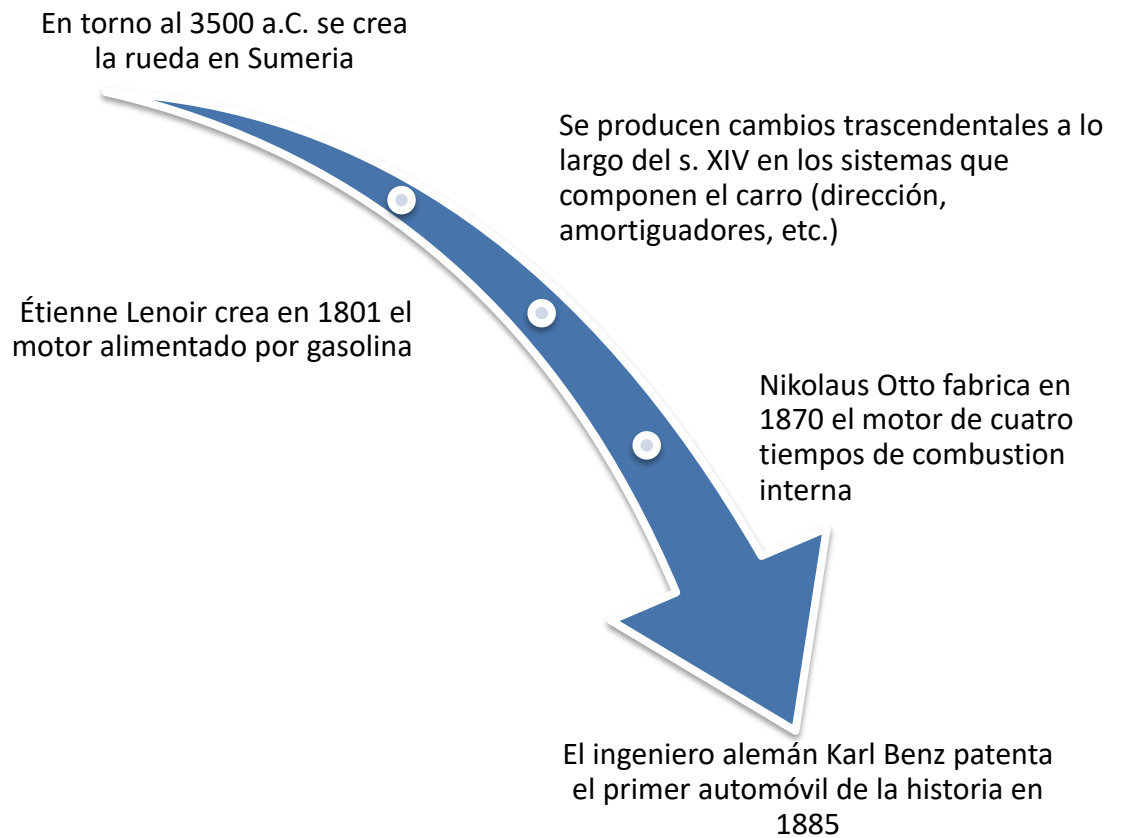
### **Nacimiento del automóvil**

La palabra automóvil nace de la unión de dos palabras provenientes del griego “*auto*” cuyo significado es “por sí mismo” y “*mobilis*” cuyo significado es “móvil” proveniente del latín. El concepto que actualmente concebimos como automóvil, fue desarrollada en el año 1886 gracias a Karl Benz. Este ingeniero, natural de Alemania, patentó en enero de ese año, el primer automóvil de la historia el cual no era más que un triciclo propulsado por un motor que le otorgaba la capacidad de moverse de manera autónoma. Dicho motor, utilizaba el gas como método de funcionamiento y fue inventado y diseñado por este ingeniero alemán (Reif, Fundamentals of Automotive and Engine Technology, 2014).





## Cronología de acontecimientos históricos de trascendencia en el desarrollo



*Ilustración 4 Cronología de acontecimientos de trascendencia para el automóvil*

### Comportamiento cerebral durante la conducción

El cerebro humano es capaz de procesar una cantidad muy alta información mientras se conduce. Es necesario que toda esta información se procese de manera adecuada para un correcto desempeño en las labores de conducción para lograr mantener el control, en todo momento el automóvil. Numerosos estudios, han demostrado a través del estudio en técnicas que aplican la Neuroimagen, como método de comprobación, que, dependiendo del estado del conductor, aquella actividad que se produce en su cerebro, es capaz de trasladarse en décimas de segundo de una región cerebral a otra según se encuentre abstraído o atento a lo que sucede a su alrededor. Este cambio se produce desde la región cerebral posterior, la cual se encarga de procesar información visual hacia la región prefrontal, encargada dejar de realizar tareas de carácter secundario asociadas a la distracción (Schweizer et al., 2013).



En definitiva, podemos afirmar que, cuando estamos conduciendo concentrados en lo que sucede a nuestro alrededor, la actividad que se produce en el cerebro se localiza en las regiones posteriores mientras que cuando caemos en la distracción, una parte de las citadas actividades, se trasladan a la región prefrontal. Esto está explicado por (Posner, 2012) el cual, a través de la Neurociencia de la cognición, argumenta que las zonas del cerebro situadas en la parte posterior son imprescindibles en las tareas de identificación del espacio, orientación y de los elementos visuales que logran que la información sea correctamente interpretada. Por otra parte, las zonas situadas en la corteza prefrontal tienen diversas funciones que engloban la atención, de todos los elementos del entorno y su control para la decisión, en décimas de segundo que permite tomar y ejecutar decisiones y, sobre todo, escoger la manera más idónea y resolutiva de los problemas planteados durante la conducción.

### **Factor emocional en la conducción**

Tras lo expuesto en el apartado anterior, se puede entender que, dentro de la conducción, la actividad que se produce en el cerebro es trasladada, dependiendo de las condiciones, a las diferentes regiones tanto prefrontal como posterior. Dentro de este proceso cobra especial importancia el apartado de las emociones cuya definición es de carácter complejo. (Lyons, 1993) aporta una concepción de la palabra emoción la cual entiende que es vital para la correcta adaptación y posterior supervivencia de todos y cada uno de los organismos. Este tipo de procesos emocionales permiten a los individuos la posibilidad de aceptación al entorno que los rodea tanto de carácter físico como funcional logrando que reaccionen a los diversos estímulos aumentando con ello la posibilidad de supervivencia (Matsumoto, D. & Ekman, P., 2009).

No obstante, se puede entender que las emociones aplicadas al ámbito de la conducción tienen connotaciones positivas, sin embargo, existen situaciones en las que estas, provocan una inadaptación del conductor en el desarrollo de esta actividad ya que pueden provocar, en ciertos casos, que su capacidad de reacción no se ajuste correctamente con este desarrollo. Como consecuencia de esto, existen emociones que pueden provocar aspectos de carácter negativo en la conducción como lo son la ansiedad, la ira o la tristeza. Estas aumentan la aparición de situaciones de peligro y a consecuencia, se produce un aumento sustancial en los accidentes en carretera (Dingus et al., 2016).

Otra de las emociones frecuentes que se produce en un ser humano es la ira, el desprecio o la ansiedad provocada por un hecho concreto traduciéndose, en la conducción, en un aumento de la velocidad. No obstante, otra de las emociones que afectan





notablemente a la conducción es la del miedo, pero, en lugar de producirse un incremento en la velocidad del automóvil, este se refleja como un empuje a realizar una inmovilización más intensa frenando el vehículo a una velocidad reducida y de manera más brusca (Roidl, E., Frehse, B. , & Höger, R. , 2014).

Otros aspectos muy importantes para tener en cuenta es el de las emociones que genera el hecho de escuchar música durante la conducción. Cuando la música es de carácter eufórico, se produce una mayor distracción del conductor, sin embargo, una música neutra provoca en el conductor una reducción de la velocidad y una reducción del dominio lateral del automóvil. Por otra parte, cuando la música tiene tintes negativos y tristes, provoca una mayor lentitud en la conducción manteniendo al automóvil dentro del carril de manera inconsciente. (Pêcher, lemercier, & Celier, 2011).

A la hora de conducir es frecuente que se observen imágenes en vallas publicitarias cuyas imágenes tienen diferentes connotaciones que nos pueden hacer sentir de una manera u otra. Estas representaciones, pueden ser percibidas como positivas y nos pueden hacer sentir emociones muy diferentes a cuando las percibimos negativamente. Durante un ejercicio, se pretendió emular estas imágenes representando carteles de publicidad para obtener resultados de las emociones que desprendía el conductor a través de mediciones en su comportamiento. El resultado fue que cuando el conductor observaba imágenes que percibía de manera positiva, la conducción se traducía en un mayor control del vehículo inmediatamente después de visualizar esta imagen y, en contraprestación, las imágenes negativas provocaban lo contrario (Trick et al., 2012). A pesar de esto, si la emoción producida a través de una imagen positiva tiene carácter activador, esto se traduce en un aumento de la conducción de riesgo equiparando este nivel a cuando el conductor observa una imagen que él traduce negativamente. (Eherenfreund-Hager et al., 2017).

Podemos concluir que las emociones percibidas por el conductor afectan a su manera de conducir y a lo que él percibe como riesgo y su actitud hacia el mismo (Hu, T., Xie, X., & Li, J., 2013).

### **Aplicación de tecnologías de Neurociencias en la industria**

En el año en el que estamos presentes, la tecnología está revolucionando el sector de la Industria 4.0 a través de técnicas que son aplicadas, también, en el ámbito del Neuromarketing como lo es el caso del eye tracking (Ramírez, 2020).

Esta tecnología, permite que, a través de la vista, se puedan interpretar los comportamientos y las miradas de aquella persona a la que se le realiza la prueba siendo

Aplicación de técnicas de Neuromarketing en el sector de la automoción



esto, de gran importancia para el sector de la industria. En el año 2017, esta tecnología fue aplicada en una partida de un juego de mesa en el que una persona con un alto grado de discapacidad física pudo enfrentarse a través de esta tecnología, con la ayuda del robot YuMi de ABB, a un oponente cualquiera.

A consecuencia de la implantación de esta tecnología, grandes compañías como lo son Mercedes Benz o Michelin utilizan estos tipos de aplicaciones de robótica en sus industrias donde expertos afirmaron que este tipo de tecnologías, como son el eye tracking, avanzaron significativamente a lo largo del año 2020 en campos como lo son el marketing, sanidad o industria entre otros.

En lo que a nosotros nos concierne en este trabajo, hemos de establecer el funcionamiento de esta tecnología en el campo de la automoción. En este sector, la aplicación que encontramos de manera mas implícita son aquellos sistemas llamados DMS cuyas siglas significan “monitorización del conductor”. El objetivo de este sistema se basa en la construcción de vehículos con una seguridad avanzada en donde se puedan combinar sistemas como el reconocimiento facial que utiliza la marca *Apple* de en sus Smartphone además de implantar, un seguimiento ocular logrando con ello la obtención de una significativa y amplia información acerca del nivel de atención por parte del conductor, su estado de alerta o el grado de concentración. Este tipo de sistema se traduce en una amplia toma de datos e información que permite la posibilidad de generar alertas o notificaciones mientras se conduce provocando con esto, que se genere un informe representativo de ayuda al conductor (Ingenieros.es, 2019).

En la actualidad, se está implantando este sistema combinado con la realidad virtual creando un sistema de realidad de carácter mixto en el que, a través de esa tecnología de eye tracking, se logran identificar aquellos elementos que provocan en el conductor una distracción o un estado de alerta y que pueden afectar a su capacidad de reacción.

### **Metodología de medición fisiológica**

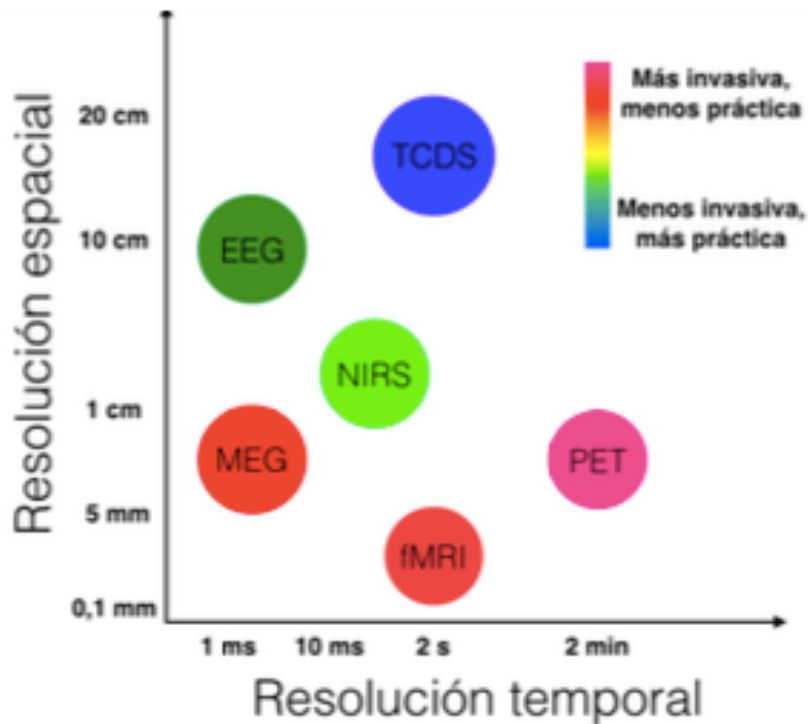
Hemos podido percatarnos de como hay veces que resulta complicado lograr introducir medidas que afecten a la conducta mientras conducimos debido principalmente, a qué estas pueden entorpecer la propia maniobra de conducir o, por el contrario, son susceptibles de cambios en la atención del que está a los mandos del volante.

La tecnología hoy en día avanza muy rápidamente y esos avances, permiten que se pueda llegar a una solución y en este caso, no iba a ser menos ya que para solucionar lo expuesto anteriormente, se ha llegado a la conclusión de que si usamos la información



de carácter fisiológico que nos transmite el conductor, podemos erradicar esa problemática. Como seres vivos, los humanos tienen ciertos rasgos de su propia naturaleza que representan una serie de variables que son susceptibles de interpretarse para traducirse posteriormente como información de interés como lo puede ser, la fatiga que pueda estar sufriendo el conductor o las distracciones y cambios en la atención y vigilancia que se puede tener en la carretera. Algunas de estas variables, llevan muchos años en continuo tratamiento como sucede en el caso la tasa o nivel cardiaco (Zhao et al., 2014). No obstante, los últimos descubrimientos y avances tecnológicos nos han podido mostrar otro tipo de variables las cuales son de gran importancia como por ejemplo la temperatura anatómica distal cuyos valores se incrementan en la misma proporción que nuestra fatiga aumenta. Esta variable, resulta de gran interés debido principalmente a que tiene un carácter para medirse muy accesible (Molina et al., 2019).

Para cerrar este apartado cabe destacar que en este tipo de metodología juega un papel fundamental su resolución en el tiempo ya que, para la elección de la medida, la información aportada debe estar en tiempo real y a consecuencia de esta instantaneidad, se pueden obtener valores y resultados de interés que puedan servir posteriormente para realizar un análisis más exhaustivo (Correa, 2018). Resulta fundamental añadir a lo anteriormente expuesto qué, al tratarse de medidas que van a aplicarse en el ámbito de la conducción, estas deben resultar poco invasivas y con un coste reducido ya que, de lo contrario, esta medición no sería eficiente en información y en costes. En la actualidad la electroencefalografía resulta ser la técnica o medida que acata estos requisitos y resulta de gran importancia para lograr aportar datos fidedignos e instantáneos.



*Ilustración 5 Diferentes resoluciones temporales según la técnica aplicada de Neuromarketing*

### Neuromarketing aplicado al test producto

#### El caso de Mini y Volkswagen

En el año 2002 se llevó a cabo una investigación por parte de una de las empresas más importantes en lo que automoción se refiere, Daimler Chrysler. Dicha investigación se llevó a cabo en Alemania a través de 2 técnicas de Neuromarketing, ya mencionadas en este trabajo, como lo son la EEG y la IRMF. El objetivo era poder observar de primera mano qué áreas del cerebro se activaban ante ciertos estímulos de carácter sensorial que resultaban de gran importancia para el lanzamiento, del que hasta entonces era, el nuevo modelo de la marca británica Mini con su mítico Cooper. A mayores, esta investigación concluyó que para el cerebro humano las líneas curvas de los automóviles resultaban más amigables y despertaban emociones que simpatizaban más que las líneas rectas.

La realización de esta actividad se hizo a través de una muestra de población que se prestó voluntaria. Los resultados que se arrojaron fueron sorprendentes ya que, los neuro científicos, pudieron observar que la actividad cerebral estimulada, se centraba en regiones que se activan únicamente cuando observamos un rostro de carácter humano. De hecho, estos voluntarios, identificaban en el mini Cooper el rostro humano de un bebé (Lindstrom M. , 2010).



Como hemos comprobado, la población en su mayoría identificaba en el modelo británico el rostro o la cara de un niño, sin embargo, esta situación se puede medir a la marca alemana Volkswagen con su ya icónico New Beetle debido a que se producen, las mismas sensaciones que con el modelo Cooper. El sentimiento irracional que producen estos modelos en las personas que lo ven, se traduce en que tienen la extraña necesidad de cuidarlo, acariciarlo, protegerlo y tocarlo debido a que, inconscientemente para nosotros, estos automóviles son sinónimos de algo adorable y amigable.

Los simpatizantes del New Beetle no asemejan a este modelo con un vehículo ya que, para ellos, es una forma de vida cuya reflexión final la abarca el ya famoso eslogan: *“When you get a New Beetle, it gets into you”*. Esta frase quiere darnos a entender que, independientemente de qué queramos adquirir este modelo o no, este va a producir una conexión cerebral con nosotros de igual manera.

El resultado de esta investigación fue un éxito sin precedentes ya que la población y en concreto las mujeres, sentían un deseo irracional de cuidar a estos coches. La consecuencia directa, fue el gran número de ventas que obtuvieron las distintas marcas cuando estos modelos se lanzaron al mercado (Álvarez del Blanco, 2011).

El resultado inmediato de la aplicación del Neuromarketing con sus técnicas de Eye tracking y electroencefalografía se vio reflejado en el diseño de ambos modelos ya que la apariencia o la recreación del rostro de un bebé en su parte frontal fue recreado previamente que a través de estas técnicas.

### **La parte emocional de los coches deportivos**

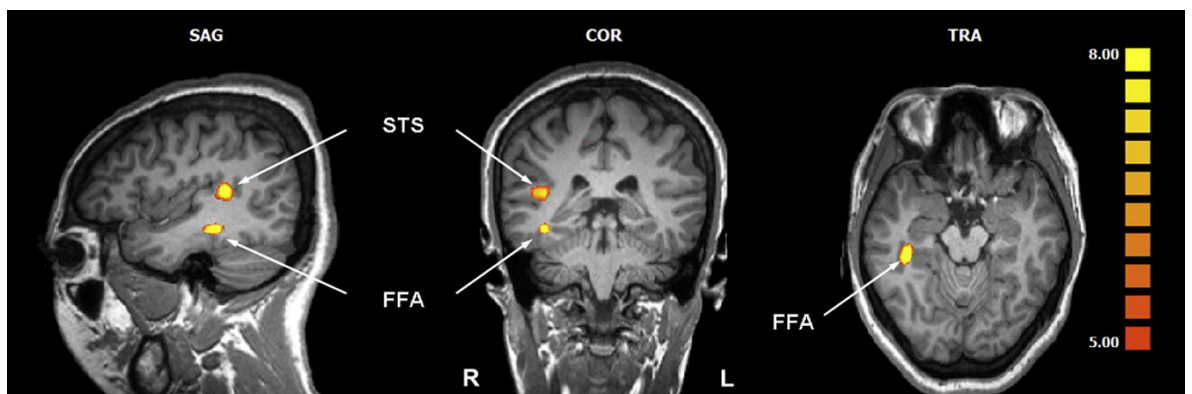
Una de las características básicas que tienen los coches de tinte deportivo, es que exteriorizan poderío, rapidez y además son sinónimo de autonomía. Dentro del ámbito social, se puede interpretar cómo un símbolo en el cual se establece un sistema de supremacía para aquellos que poseen uno de estos vehículos imprimiendo sensación de superioridad y asemejando su conducción a un desafío debido a las elevadas cifras de velocidad que pueden alcanzar y que les otorga, un estatus en la sociedad situándose por encima del resto (Forbes, 2003).

En la investigación que hemos comentado en el apartado anterior llevada a cabo por Daimler Chrysler, se descifró otro aspecto muy importante a la hora de medir las emociones que producen ciertos tipos de vehículos. Estas emociones la producían los vehículos de carácter deportivo cuyas impresiones distaban, en gran medida, de las que producían los vehículos más comunes o de tinte utilitario.



Para este nuevo experimento, se llevó a cabo una resonancia magnética funcional cuyo propósito era el de estudiar el comportamiento cerebral de un número determinado de muestra al azar. Esta muestra, fue expuesta a fotografías de vehículos divididas en 3 segmentos: sedán, compacto y deportivo.

Los resultados que se arrojaron fueron sorprendentes ya que, a través de las imágenes que fueron mostradas a aquellas personas que se sometieron al estudio, se observó que áreas del cerebro estaban siendo estimuladas. En consecuencia, las áreas que estaban siendo estimuladas, eran las mismas que las que se activan cuando una persona consume cierto tipo de estupefacientes como la cocaína, alcohol, chocolate o la realización de prácticas sexuales. Sin embargo, cuando las personas que estaban siendo sometidas a esta experimentación, visualizaron el segmento de vehículos sedán o compactos, la parte cerebral que fue activada es la conocida como *Fusiform Face Area* (FFA) estando esta región directamente unida a aquella zona que utilizan los seres humanos para reconocer caras.



*Ilustración 6 Zona de reconocimiento facial*

Según (Racine, E., Bell, E. , & Illes, J., 2010) lo que experimentan las personas que visualizan coches deportivos, se asemeja a la sensación de recompensa o retribución. Las áreas del cerebro que son estimuladas están relacionadas directamente con el sistema de gratificación o condecoración en diversas zonas, las cuales, se exponen a continuación:

- **Striatum Ventral:** esta zona se encarga de entrelazar aquellas zonas cerebrales que están unidas a la gratificación o recompensa produciéndose una estimulación de todo el sistema.
- **Corteza Órbitofrontal:** cuando la activación emocional se genera, esta conlleva una toma de decisiones que se producen dentro de esta zona.



- Corteza Prefrontal Media: esta región está relacionada con la identificación y retrato de imágenes.
- Cíngulo Anterior: se encuentra relacionado con el sistema de incitación que se produce, cuando una persona recibe un estímulo y se motiva ante él.
- Núcleo Accumbens: es conocido como la zona del placer. En el momento en el que se produce una activación, se genera un sentimiento de satisfacción y felicidad lo que provoca que nuestro cerebro busque activar esta zona un mayor número de veces hasta el punto, de que es capaz de crear conductas en búsqueda de su activación.



*Ilustración 7*

#### **CAPÍTULO IV Propuesta de investigación: metodología**

En el presente capítulo se pretenden exponer y desarrollar posibles vías de estudio para la implantación del Neuromarketing en el sector de la automoción. Con los expuesto en los capítulos anteriores, tenemos un cierto conocimiento del sector de la automoción y del Neuromarketing por lo que, a partir de aquí, se pretende unir ambas doctrinas con el fin de poder llegar a un punto en común en el que coexistan ambas y resulte beneficioso.

Este ensayo se ha pretendido realizar de otra manera a través de la experimentación aportando datos concretos aplicados a un caso real, pero, debido a la crisis de la pandemia por el COVID-19 y las numerosas limitaciones que ha provocado, la búsqueda de alternativas a la idea principal de ejecución. En consecuencia, hemos



planteado como objetivo valorar 20 posibles vías de estudio de aplicación del Neuromarketing en la automoción y en concreto, la aplicación de estas técnicas en un escenario real (concesionario) ya que, a fecha de realización de este Trabajo de Fin de Grado, me encuentro realizando las prácticas en el concesionario automovilístico de Renault VASA ARROYO en Valladolid.





## Vías de estudio

### Propuesta de tabla para determinar el objeto de estudio

Objeto de investigación	Metodología	Entidad interesada	Ejemplos
Experiencia de conducción	Electroencefalografía	Empresas de producción	Realización de seguimiento a través de electroencefalografía de las sensaciones transmitidas durante la conducción de un vehículo por el que se tiene interés con el fin de mejorar la argumentación de cara al cliente a la hora de ofrecer pruebas de los vehículos disponibles.
Respuesta emocional de percepción del vehículo (por parte de los clientes)	Electroencefalografía	Empresas de producción/empresas de distribución	<p>Monitorizar para determinar cómo se va a valorar un nuevo coche en diferentes ciudades y hacer estudio de mercado de este en diversos puntos a través de un test</p> <p>A través de una herramienta de Neuromarketing concreta se puede establecer el criterio de posicionamiento de los vehículos que resulten más atractivos para los clientes según sea el modelo o la gama cromática de colores para lograr que las personas que entran en el interior u observan el coche desde el escaparate, puedan sentirse atraídas y su mirada se dirija hacia un modelo en concreto</p>
Respuesta emocional de percepción del vehículo (por parte de espectadores no comerciales: prescriptores, comerciales, prensa)	Electroencefalografía		<p>A la hora de la realización de una presentación de un lanzamiento de un determinado modelo, monitorizar las emociones de la prensa con el fin de mejorar las presentaciones futuras logrando con ello una mejor crítica del vehículo en los artículos.</p> <p>Utilización de herramientas de Neuromarketing para la aplicación a la hora de fabricar nuevos modelos detectando</p>



			nuevas tendencias de la población a nivel de gustos o preferencias
Respuesta a la publicidad de vehículo	Eye tracking o encefalografía de la atención y emoción	Empresas de producción/empresas de distribución/empresas de publicidad	Detección a través de eye tracking o encefalografía de la atención y emoción de un consumidor ante un anuncio publicitario del concesionario o vehículo
Respuesta a la publicidad de marca	Eye tracking o encefalografía de la atención y emoción	Empresas de producción/empresas de distribución/empresas de publicidad	
Respuesta a la publicidad de distribuidor	Eye tracking o encefalografía de la atención y emoción	Empresas de distribución/empresas de publicidad	Poner por la calle o en el exterior del concesionario pantallas interactivas que tengan una cámara y establezcan un anuncio con publicidad del concesionario acorde a la persona que lo está viendo en ese momento
Percepción del espacio comercial del distribuidor	Geolocalización con dispositivos de Neuromarketing móvil	Empresas de distribución	Análisis del diseño de los espacios comerciales a través de dispositivos de neuromarketing con geolocalización para generar mapas de calor con niveles de atención y emoción
Percepción de la interacción con el comercial	Eye tracking o encefalografía de la atención y emoción	Empresas de distribución	Uso del Neuromarketing a la valoración de atención al cliente



			<p>Uso del Neuromarketing para determinar características o componentes de la interacción/explicación al cliente que generan más emoción/atención.</p> <p>Monitorización, a través de la técnica eye tracking de seguimiento ocular, de un cliente potencial a la hora de entrar en un nuevo vehículo de la exposición para ver las zonas de detección que tienen más repercusión para él con el fin de realizar publicidad de estas zonas en concreto.</p> <p>A través de un análisis de voz se puede estudiar el comportamiento de un cliente a la hora de hacerle una oferta con el precio de un determinado modelo. Este método, nos permite establecer en qué momentos de la conversación el cliente sufre un mayor estrés y gracias a ello podemos cambiar la argumentación para poder utilizar técnicas de comunicación más apropiadas que reduzcan el estrés de este cliente</p> <p>Por medio de la electroencefalografía, se puede medir en tiempo real qué actividad eléctrica se produce dentro de las regiones del cerebro y, en consecuencia, según las regiones que se activen a la hora de visualizar nuevo modelo, entrar dentro o interactuar con él se puede establecer qué aspectos son del interés del cliente averiguando con ello, qué se debe estimular a la hora de una visita al concesionario</p>
<p>Percepción de la interacción con el comercial (postventa)</p>	<p>Eye tracking o encefalografía de la atención y emoción</p>	<p>Empresas de distribución</p>	<p>En el apartado de posventa, es donde generalmente existen más conflictos en un concesionario debido a que el cliente ha tenido un problema</p>



			<p>con el vehículo y tiene que acudir a que este hecho se resuelva. En este apartado establecemos que sería apropiado la utilización de un Facial Reading que permite monitorizar la gesticulación del cliente para poder examinar en qué momento es correcto utilizar una herramienta de comunicación u otra siendo esto una ventaja para mejorar la Atención al Cliente para ser más eficiente y eficaz a la hora de resolver reclamaciones.</p>
Seguridad en la conducción	Eye tracking o encefalografía de la atención y emoción	Empresas de distribución, producción y organismos públicos	<p>Seguimiento a través de herramientas de neuromarketing para la detección de fatiga y cansancio de un conductor durante trayectos en carretera logrando con ello prevenir accidentes y crear líneas de tendencia que establezca en qué parámetros se puede mejorar la conducción para lograr llamar la atención del conductor evitando distracciones</p>
Respuesta emocional ante un modelo	Eye tracking o encefalografía de la atención y emoción	Empresas de distribución	<p>Detección a través de una herramienta de neuromarketing de las emociones del conductor observando en qué aspectos de la carretera se fija cuando conduce en qué vehículos se detiene su mirada con el fin de lograr captar la emoción hacia ese modelo para incentivar la fabricación de nuevos vehículos que pretendan captar esa emoción</p>



Tras exponer las posibles vías de estudio de aplicación del Neuromarketing en el sector de la automoción, el siguiente paso será la realización de un cuestionario en el que se preguntará a expertos en el sector del Neuromarketing, para que valoren la viabilidad de su aplicación y a expertos en sector de la automoción, para que valoren la relevancia de implementación de estas técnicas en su empresa y en su sector. Estos profesionales, trabajan en aplicaciones de neuromarketing, en la Facultad de Comercio de la Universidad de Valladolid y en los tres concesionarios pertenecientes al grupo automovilístico Renault VASA ARROYO en Valladolid. Estos últimos profesionales, provienen de diferentes departamentos como el comercial o ventas, dirección, marketing y marketing digital (al cual pertenezco). Cada uno de ellos, incorporará sus respuestas a las cuestiones planteadas ya que su opinión crítica, es fundamental para que este cuestionario tenga validez.

### **Definición de cuestionario**

Se trata de un proceso en el que se recaba información tras el planteamiento de una serie de preguntas las cuales, son de carácter predeterminado y se exponen de una manera estructurada debido principalmente, a que todas aquellas personas que interactúen con este cuestionario se expondrán a las mismas preguntas con el objetivo final de poder comparar unas con otras.

Para este trabajo, serán los participantes los que realicen dicho cuestionario. Para ello, se planteará una pregunta, cuya respuesta vendrá dada por una valoración a escalas en las que se valoraran las alternativas ofrecidas expresando su grado de aceptación desde un total desacuerdo expresado por el número 1 hasta el total acuerdo, expresado con el número 5. El objetivo principal de este cuestionario es la obtención de una suma aritmética de las diferentes puntuaciones que han obtenido los diferentes profesionales que han participado para poder compararlos.

### **Ejemplo de cuestionario planteado**

Hola mi nombre es José Luis Cabañas y actualmente me encuentro realizando mi Trabajo Fin de Grado cuyo título es: “Aplicación de técnicas de Neuromarketing en el sector de la automoción”, vinculado al Grado de Comercio de la Universidad de Valladolid cuya tutela, se lleva acabó por el decano del Colegio de Politólogos y Sociólogos de Castilla y León, Francisco Javier Gómez.

Este trabajo, expone una visión de lo que es el Neuromarketing y el sector de la automoción y de cómo se pueden integrar las técnicas utilizadas por esta ciencia en un sector tan competitivo como lo es el automovilístico.



Por ello, solicito que participes en este cuestionario ya que la opinión que puedas aportar al mismo es de suma relevancia debido a los amplios conocimientos que tienes el sector del Neuromarketing / Automoción como profesional y amante de este. Para su realización, se estima un tiempo aproximado de no más de 10 minutos.

En dicho cuestionario, se te plantearán una serie de afirmaciones en las que deberás expresar tu grado de acuerdo o desacuerdo según creas conveniente a la aplicación de diferentes técnicas de marketing en el sector de la automoción con la posibilidad añadir un comentario, si lo crees conveniente, en alguna de las respuestas.

Cabe destacar que las valoraciones que puedas aportar tienen carácter objetivo y personal por lo que no se realizará ningún tipo de juicio crítico sea cual sea tu postura.

Finalmente quiero agradecer tu participación por ayudarme a cumplimentar este cuestionario y espero que te haya servido de ayuda.



## Cuestionario para profesionales del Neuromarketing

Por favor responda a las siguientes cuestiones			
¿Conoce alguna aplicación del Neuromarketing en el sector de la automoción?	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>NS/NC</b>
Si la respuesta anterior es afirmativa, responda que aplicación o aplicaciones conoce			
¿Qué tipo de relación tiene con el Neuromarketing?			
Indique el tiempo que lleva trabajando en el sector del Neuromarketing			
¿Es aficionado a la automoción?	<b>Mucho / Bastante / Normal / Poco / Nada</b>		
¿Qué marca/s de automóviles le despiertan mas emoción?			
A continuación, se señalan diferentes objetos de estudio que potencialmente podrían ser abordados con metodología de Neuromarketing. Por favor, valore de 1 a 5 la viabilidad de estos estudios (entendida como posibilidad de llevarlo a efecto con las metodologías actualmente disponibles)			
	Factibilidad	Comentarios o cómo lo haría	
Medición de respuesta emocional de los consumidores finales ante la publicidad	<b>1 2 3 4 5</b>		
Medición de respuesta emocional de los consumidores finales	<b>1 2 3 4 5</b>		



ante el anuncio publicitario de un modelo nuevo		
Medición de los puntos que atraen la mirada de un consumidor ante un anuncio	<b>1 2 3 4 5</b>	
Medición de la respuesta emocional ante determinada publicidad de diferentes modelos	<b>1 2 3 4 5</b>	
Medición de respuesta emocional ante la ubicación de los vehículos en un espacio físico (concesionario)	<b>1 2 3 4 5</b>	
Análisis de los modelos que atraen la mirada de un cliente cuando accede al concesionario	<b>1 2 3 4 5</b>	
Medición de la emoción ante la decoración del espacio físico	<b>1 2 3 4 5</b>	
Análisis de la emoción de un cliente al acceder al interior de un vehículo	<b>1 2 3 4 5</b>	
Análisis de los puntos que atraen la mirada de un cliente cuando accede al interior de un vehículo	<b>1 2 3 4 5</b>	
Determinar niveles de atención y emoción a partir de sistemas de análisis gestual	<b>1 2 3 4 5</b>	
Determinar niveles de atención y emoción a partir de sistemas de reconocimiento de voz	<b>1 2 3 4 5</b>	





Determinar niveles de atención y emoción a partir de sistemas fisiológicos	<b>1 2 3 4 5</b>	
Medición de las emociones experimentadas por un conductor en una prueba dinámica	<b>1 2 3 4 5</b>	
Descripción y análisis de las emociones generadas tras la conducción	<b>1 2 3 4 5</b>	
Medición de la respuesta emocional tras la compra de un vehículo	<b>1 2 3 4 5</b>	
Medición de respuesta emocional de los profesionales de la prensa en un prelanzamiento	<b>1 2 3 4 5</b>	



Cuestionario para profesionales de la automoción

<p>¿Qué nivel de conocimiento tiene sobre el Neuromarketing?</p>	<p><b>Mucho / Bastante / Poco / Normal / Nada</b></p>	
<p>¿Conoce alguna aplicación del Neuromarketing en el sector de la automoción?</p>	<p><b>Si</b></p>	<p><b>No</b></p>
<p>Si la respuesta anterior es afirmativa, responda que aplicación o aplicaciones conoce</p>		
<p>¿Qué tipo de relación tiene con el sector de la automoción?</p>	<p><b>Me dedico profesionalmente al sector interesado</b></p> <p><b>Aficionado</b></p>	
<p>Indique el tiempo que lleva trabajando en el sector de la automoción</p>		
<p>¿Es aficionado a la automoción?</p>	<p><b>Mucho / Bastante / Poco / Normal / Nada</b></p>	
<p>¿Qué marca/s de automóviles o modelos le despiertan mas emoción?</p>		



A continuación, se señalan diferentes objetos de estudio que potencialmente podrían ser abordados con metodología de Neuromarketing. Señale, por favor, el nivel de interés que piensa que pueden tener estos estudios para mejorar los resultados del sector automoción en general y los de su empresa en particular.

	Relevancia para su empresa	Relevancia para el sector automoción
Medición de respuesta emocional de los consumidores finales ante la publicidad	<b>1 2 3 4 5</b>	<b>1 2 3 4 5</b>
Medición de respuesta emocional de los consumidores finales ante el anuncio publicitario de un modelo nuevo	<b>1 2 3 4 5</b>	<b>1 2 3 4 5</b>
Medición de los puntos que atraen la mirada de un consumidor ante un anuncio	<b>1 2 3 4 5</b>	<b>1 2 3 4 5</b>
Medición de respuesta emocional ante determinada publicidad de diferentes modelos	<b>1 2 3 4 5</b>	<b>1 2 3 4 5</b>
Medición de respuesta emocional ante la ubicación de los vehículos en un espacio físico (concesionario)	<b>1 2 3 4 5</b>	<b>1 2 3 4 5</b>
Análisis de los modelos que atraen la mirada de un cliente cuando accede al concesionario	<b>1 2 3 4 5</b>	<b>1 2 3 4 5</b>



Medición de la emoción ante la decoración del espacio físico	<b>1 2 3 4 5</b>	<b>1 2 3 4 5</b>
Análisis de la emoción de un cliente al acceder al interior de un vehículo	<b>1 2 3 4 5</b>	<b>1 2 3 4 5</b>
Análisis de los puntos que atraen la mirada de un cliente cuando accede al interior de un vehículo	<b>1 2 3 4 5</b>	<b>1 2 3 4 5</b>
Determinar niveles de atención y emoción a partir de sistemas de análisis gestual	<b>1 2 3 4 5</b>	<b>1 2 3 4 5</b>
Determinar niveles de atención y emoción a partir de sistemas de reconocimiento de voz	<b>1 2 3 4 5</b>	<b>1 2 3 4 5</b>
Determinar niveles de atención y emoción a partir de sistemas fisiológicos	<b>1 2 3 4 5</b>	<b>1 2 3 4 5</b>
Medición de las emociones experimentadas por un conductor en una prueba dinámica	<b>1 2 3 4 5</b>	<b>1 2 3 4 5</b>
Descripción y análisis de las emociones generadas tras la conducción	<b>1 2 3 4 5</b>	<b>1 2 3 4 5</b>



Medición de la respuesta emocional tras la compra de un vehículo	<b>1 2 3 4 5</b>	<b>1 2 3 4 5</b>
Medición de respuesta emocional de los profesionales de la prensa en un prelanzamiento	<b>1 2 3 4 5</b>	<b>1 2 3 4 5</b>



## CAPÍTULO V Resultados

En cuanto a los resultados, el objetivo del presente capítulo es establecer una comparación entre la visión de los profesionales del neuromarketing y los profesionales de la automoción.

El resultado del cuestionario a profesionales del neuromarketing ha sido poco satisfactorio. La situación de pandemia ha dificultado la participación de los profesionales de Sociograph de manera generalizada. Para cubrir esta ausencia ha participado académicos dedicados al estudio de neurociencias en educación y en neuro economía de la Universidad de Valladolid y de dos empresas de consultoría. Al final el número de expertos participantes ha llegado a cuatro personas.

La primera cuestión tiene que ver con el conocimiento sobre aplicaciones de neuromarketing en el sector de automoción. De los entrevistados tres de ellos desconocían estas aplicaciones y uno de ellos afirmó conocerlas.

En cuanto a la relación con el neuromarketing, dos de ellos aseguraron ser investigadores en materia de neuromarketing y dos de ellos profesionales, a tiempo parcial, de este sector.

La relación con el sector automoción de estos trabajadores era, en líneas generales, tangencial, de manera que ni expresan dedicarse al sector ni tener un nivel de afición o implicación relevante.

En todo caso, la pregunta fundamental que plantea el cuestionario es la validez y factibilidad de diferentes objetos de estudio que potencialmente podrían ser abordados con metodología de Neuromarketing. El cuestionario valoraba la factibilidad de las diferentes aplicaciones de cara a poder aplicar estas metodologías al sector de automoción. En este sentido, los resultados fueron muy optimistas, puesto que todas las variables superan la media de 3, es decir, presentan medias de factibilidad altas. Dentro de ellas, los valores más altos se obtienen en la factibilidad de la Medición de respuesta emocional de los consumidores finales ante la publicidad, que alcanza una puntuación de 5, lo mismo que la Medición de respuesta emocional de los consumidores finales ante el anuncio publicitario de un modelo nuevo. Los comentarios señalan que esta es una de las aplicaciones más habituales del neuromarketing y que puede ser abordada por múltiples metodologías.

La medición de los puntos que atraen la mirada de un consumidor ante un anuncio alcanza una puntuación de 4,5, lo que supone una valoración de nivel medio alto. Tres de los encuestados conocen la metodología de Eye Tracking, pero uno de ellos señala la poca



fiabilidad en contexto de análisis de pantallas pequeñas. Valor más alto obtiene la puntuación de la factibilidad de realizar un Análisis de los modelos que atraen la mirada de un cliente cuando accede al concesionario, seguramente por el mayor volumen del objeto y la mayor facilidad de identificar el seguimiento de la imagen. Valores semejantes obtiene la factibilidad del Análisis de los puntos que atraen la mirada de un cliente cuando accede al interior de un vehículo.

La Medición de respuesta emocional ante la ubicación de los vehículos en un espacio físico (concesionario) obtiene un resultado relativamente bajo, con 4 y una alta desviación típica. Los comentarios señalan como razón para justificar la dificultad para discriminar en este tipo de investigaciones el origen de la activación emocional, puesto que además de los vehículos existen otros elementos en el campo cognitivo que generan activación emocional.

En cuanto a la Medición de la emoción ante la decoración del espacio físico, los valores alcanzados son de 4. Este valor se explica en los comentarios que atienden, nuevamente, a la dificultad de discriminar si las emociones se generan por la decoración o por otros factores. Sin embargo, en el Análisis de la emoción de un cliente al acceder al interior de un vehículo, el valor es llamativamente más alto, con 4,5, seguramente por la ausencia de factores que distorsionen el origen de la emoción.

En relación con determinar los niveles de atención y emoción a partir de sistemas de análisis gestual, todo parece indicar que es un campo de debate porque hay puntuaciones muy polares, entre 3 y 5, y una media bastante baja (3,75). En los comentarios se señalan cuestiones variadas, desde el desconocimiento de la metodología a las dudas sobre su eficacia para el caso que nos ocupa. Algo parecido ocurre con la variable Determinar niveles de atención y emoción a partir de sistemas de reconocimiento de voz (3,75)

Nuevamente, nos encontramos con dos variables que se valoran con la máxima nota, por referirse a contextos y objetos de investigación que son habituales y están bien testados. Nos referimos a *Determinar niveles de atención y emoción a partir de sistemas fisiológicos* (5) y la *Medición de las emociones experimentadas por un conductor en una prueba dinámica* (5). La *Descripción y análisis de las emociones generadas tras la conducción*, por el contrario, suscitan más dudas (4).

La Medición de la respuesta emocional tras la compra de un vehículo obtiene una respuesta baja (3,5), aunque con una gran diversidad de opiniones. Los comentarios



apuntan a la dificultad técnica y a la amplitud del mismo concepto de respuesta emocional después de la compra, que abarca un ámbito temporal demasiado abierto.

El valor más bajo es el obtenido por la *Medición de respuesta emocional de los profesionales de la prensa en un prelanzamiento*, con una puntuación de (3). Los comentarios apuntan al hecho de que, aunque es factible la metodología, sería poco viable pensar que los profesionales de la prensa se van a prestar fácilmente a someterse al proceso de investigación.

En líneas generales, se puede afirmar que las factibilidades son altas, que tecnológicamente se consideran viables (de hecho, lo son porque ya se han testado en otros contextos) pero que hay juicios más pesimistas sobre la viabilidad científica (dificultad de discriminar los factores que generan emoción) o la viabilidad técnica (dificultad de realizar estudios a determinados colectivos como la prensa o en momentos posteriores a la compra).

En la tabla adjunta, se señalan los resultados tal y como quedaron recogidos en la encuesta y ordenados de mayor a menor factibilidad.



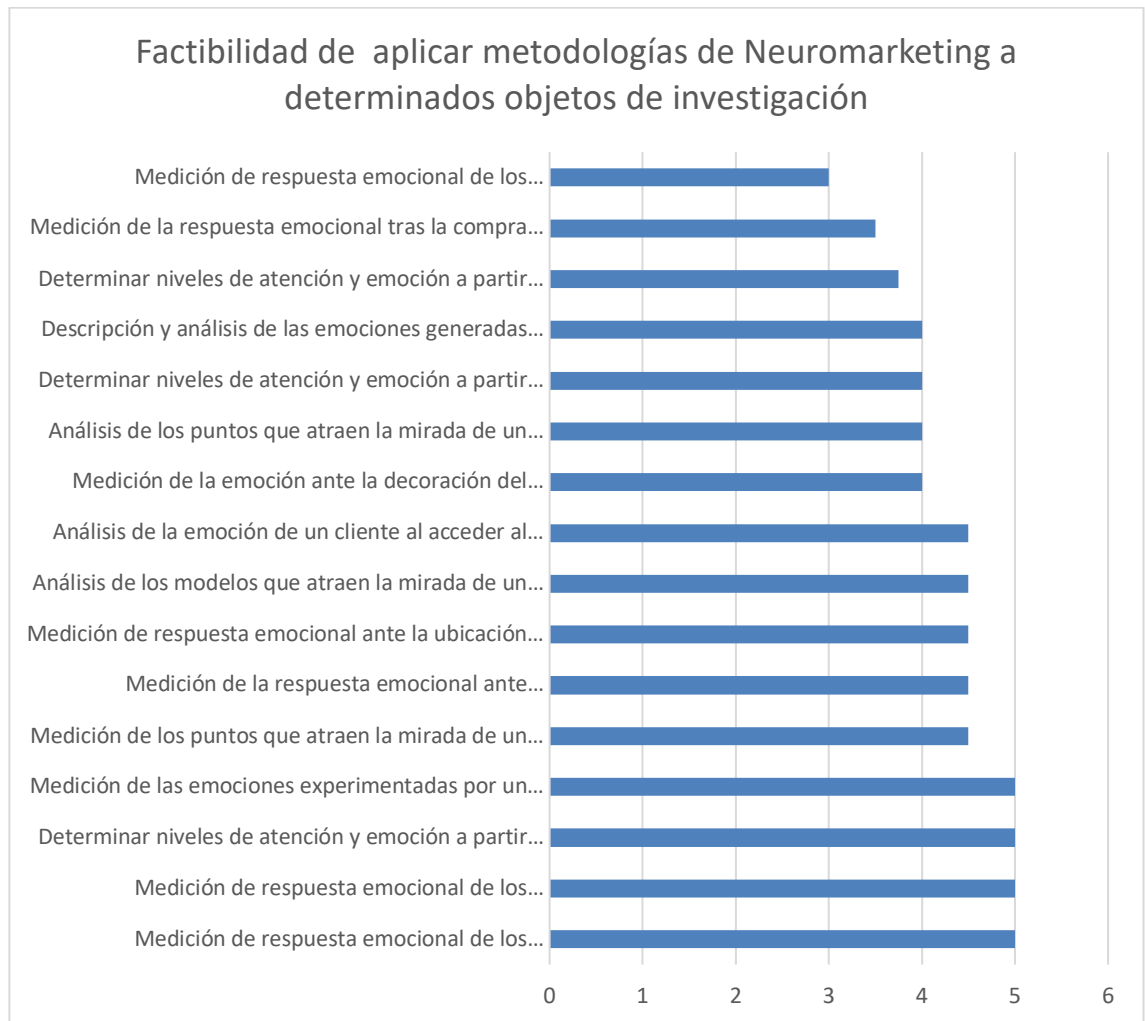


Gráfico 1

En lo respectivo a los resultados obtenidos tras el cuestionario planteado profesionales de automoción, se ha podido determinar que los encuestados se han dedicado y se dedican al sector interesado durante su larga trayectoria por lo que su opinión resulta fundamental para determinar si las técnicas de Neuromarketing planteadas pueden ser de interés o no para el sector de la automoción y para la empresa VASA ARROYO en la que se ha planteado dicho cuestionario.

Los resultados han sido muy satisfactorios debido a que, en su mayoría, las puntuaciones se encontraban con un alto nivel de calificación en lo que a relevancia se refiere por lo que, bajo los criterios de estos expertos, las técnicas de Neuromarketing planteadas son de gran utilidad para la empresa y su aplicación en un escenario real resulta de lo más oportuno.

Comparando los resultados planteados tanto a profesionales de automoción como del Neuromarketing se puede concluir que la aplicación de técnicas de neurociencia



aplicadas al marketing en un escenario real es rotundamente factible y tiene un alto índice de probabilidad en lo que a éxito se refiere.

## **CAPÍTULO VI Conclusiones**

Tras la información recabada en el presente trabajo y según las líneas de investigación planteadas podemos concluir que el Neuromarketing es una de las herramientas más poderosas de detección en lo que a emociones e interpretación cerebral y sensorial se refiere ya que a través de sus numerosas técnicas se pueden determinar una multitud de variables para su posterior interpretación y traducción para aquellos interesados en conocer más a fondo el comportamiento humano y sobre todo el comportamiento del consumidor.

Por otra parte, el sector de la automoción es uno de los más determinantes e influyentes en el mundo actual ya que desde la existencia del ser humano, el objetivo de encontrar una solución para el transporte de personas a largas distancias se ha planteado como uno de los grandes retos a batir en todas y cada una de las épocas de nuestra sociedad por lo que la aparición del automóvil supuso un antes y un después en el transporte del ser humano contribuyendo en gran medida a la globalización que actualmente estamos viviendo.

Ambos mundos, han estado en ocasiones más unidos de lo que aparentemente puede parecer y con este trabajo se ha pretendido plantear como pueden coexistir y ayudarse mutuamente a crecer dentro de sus ámbitos de actuación siendo provechoso por ambas partes ya que para el Neuromarketing, esto supone nuevas líneas de investigación y una mayor recogida de información por parte de los consumidores y a su vez el sector de automoción puede ver traducidas estas aplicaciones en un aumento de las ventas y un incremento de la satisfacción de sus clientes.

Las líneas futuras de investigación del Neuromarketing nos dejan entrever que el mañana estará dominado por la aplicación de Neurociencias en el marketing en todos los aspectos de la vida social, además, la continua digitalización y electrificación de los automóviles sigue una línea de tendencia que condena a ambos mundos a entenderse en un futuro cercano.

## **Bibliografía**

Ćosić, D. (2016). Neuromarketing in market research. Interdisciplinary Description of Complex Systems.



Álvarez del Blanco, R. (2011). *Neuromarketing. Fusión perfecta*. Pearson España.

Ariely, D. &. (2010). Neuromarketing: The hope and hype of neuroimaging in business. . *Nature reviews Neuroscience*.

Canales Ronda, P. (2013). Neuromarketing, ¿el futuro ya está aquí? *Empresa. Investigación Y Pensamiento Crítico*.

Clark, K. (2015). "*The Future of Neuromarketing*".

Commercial Alert. (2003). Commercial alert asks emory university to halt neuromarketing experiments. *Commercial Alert News Release*.

Correa, A. (2018). *Neuroergonomía: una ciencia sobre el cerebro y la comodidad*.

Dietsche KH., K. D. (2014). *History of the automobile*. Springer Fachmedien Wiesbaden.

Dingus et al., T. G.-K. (2016). Driver crash risk factors and prevalence evaluation using naturalistic driving data. *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

Ehrenfreund-Hager et al., A. T.-B.-A. (2017). The Effect of Positive and Negative Emotions on Young Drivers: A Simulator Study. *Transportation Research part F*, 49, 236-243.

Forbes. (2003). *Forbes*. Obtenido de <https://www.forbes.com>

<https://imotions.com>. (2015). *iMotions*. Obtenido de [iMotions: https://imotions.com](https://imotions.com)

Hu, T., Xie, X., & Li, J. (2013). Negative or positive? The effect of emotion and mood on risky driving. *Transportation Research Part F*, 16, 29-40.

iMotions. (2015). *iMotions*. Obtenido de <https://imotions.com>

Ingenieros.es. (19 de 12 de 2019). *Ingenieros.es*. Obtenido de <https://www.ingenieros.es/noticias/ver/industria-40-neuromarketing-y-automocion-tres-sectores-donde-el-eye-tracking-despuntara-en-2020/7786>

Jadhav, N., Manthalkar, R. , & Joshi, Y. . (2017). Effect of meditation on emotional response: An EEG-based study. *Biomedical Signal Processing and Control*.



Kumar, S. (2015). Neuromarketing: The New Science of Advertising. *Universal Journal of Management*.

Lewis, D. &. (2005). Market researchers make increasing use of brain imaging. *Advances in Clinical Neuroscience & Rehabilitation*.

Lindstrom, M. (2008). *Buyology: Truth and Lies About Why We Buy*.

Lyons, W. (1993). *Emoción*. Barcelona: Anthropos.

Matsumoto, D. , & Ekman, P. (2009). *Basic emotions*. In D. Sander and K.R. Scherer *Oxford Companion to Emotion and the Affective Sciences*. Oxford University Press.

McClure, Samuel M., Jian Li, Damon Tomlin, Kim S., CypertLatane, M. Montague, P. Read Montague; Et al., McClure . (2004). En *Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks* (págs. 379-387). Houston: Neuron.

Medina, J. (2004). The neurobiology of the decision to buy . *Psychiatric Times*.

Molina et al., E. S. (2019). Electroencephalographic and peripheral temperature dynamics during a prolonged psychomotor vigilance.

Morin, C. (2011). *Springer Science Business Media*. Obtenido de <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s12115-010-9408-1.pdf>

Muñoz, R. (1993). *La industria de automoción: su evolución e incidencia social y económica* . Complutense.

Neuromarketingschool. (2019). *Neuromarketingschool*. Obtenido de <https://www.neuromarketingschool.com/respuesta-galvanica/>

P. Read Montague, Steven E. Hyman, & Jonathan D. Cohen. (2004). Computational roles for dopamine in behavioural control. *Nature Publishing Group*.

Pêcher, C., lemercier, C., & Celier, J. M. (2011). The influence of emotions on driving behavior. En *Traffic Psychology: An International Perspective*. Nova Science Publishers.

Posner, M. I. (2012). Imaging attention networks. *Neuroimage*, 61, 450-456.

Racine, E., Bell, E. , & Illes, J. (2010). Can we read minds?: Ethical challenges and responsibilities in the use of neuroimaging research.



Ramírez, M. (2020). Eye tracking, la nueva tecnología de la Industria 4.0. *Técnica Industrial* 325.

Reif, K. (2014). *Fundamentals of Automotive and Engine Technology*. Wiesbaden: Springer Vieweg.

Renvoisé, P., & Morin, C. (2005). *Neuromarketing: el nervio de la venta*. UOC.

Roidl, E., Frehse, B. , & Höger, R. . (2014). Emotional states of drivers and the impact on speed, acceleration and traffic violations - a simulator study. *Accident Analysis & Prevention*.

Samuel M. McClure, J. L., & Et al., M. (2008). Neural Correlates of Behavioral Preference for Culturally Familiar Drinks. Houston: Neuron.

Schema. (2013). *Revista de Teoría e Historia del Diseño*.

Schweizer et al., T. A. (2013). Brain activity during driving with distraction: an immersive fMRI study. *Frontiers in Human Neuroscience*.

Torre, N. (2015). *Neuromarketing.la*. Obtenido de <https://neuromarketing.la/2015/12/herramientas-utilizadas-por-el-neuromarketing/>

Trick et al., L. M. (2012). How fleeting emotions affect hazard perception and steering while driving: The impact of image arousal and valence. *Accident Analysis Prevention*, 45, 222-229.

Ullman, Y.I., Cakar, T. & Yildiz, G. (2015). *Ethical Issues in Neuromarketing: "I Consume, Therefore I am!"* Springer.

Vlăsceanu, S. (2014). Neuromarketing and neuroethics. *Social and Behavioral Sciences*. Obtenido de ScienceDirect.

Wilson, R. G. (2008). Neuromarketing and Consumer Free Will. *Journal of Consumer Affairs*, 42, 389-410.

Zhao et al., C. Z. (2014). Electroencephalogram and electrocardiograph assessment of mental fatigue in a driving simulator.

Ziegenfuss, J. (2005). Neuromarketing: Evolution of advertising or unethical use of medical technology? . *The Brownstone Journal*.

Zurawicki, L. (2010). *Neuromarketing: Exploring the brain of the consumer*. Boston: Springer.



## ANEXO

¿Qué nivel de conocimiento tiene sobre el Neuromarketing?

14 respuestas

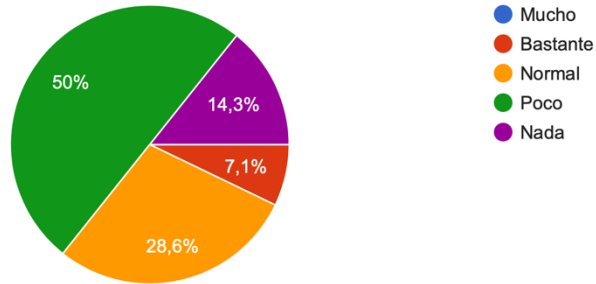
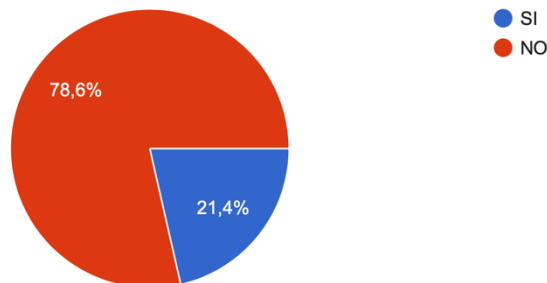


ILUSTRACIÓN 1 ..... 54

### Gráfico 2

¿Conoce alguna aplicación del Neuromarketing en el sector de la automoción?

14 respuestas



### Gráfico 3

Si la respuesta anterior es afirmativa, responda que aplicación o aplicaciones conoce

3 respuestas

publicidad emocional

Prueba de conduccion

Anuncios publicitarios

### Ilustración 8

Aplicación de técnicas de Neuromarketing en el sector de la automoción

Jose Luis Cabañas Morales



¿Qué tipo de relación tiene con el sector de la automoción?

14 respuestas

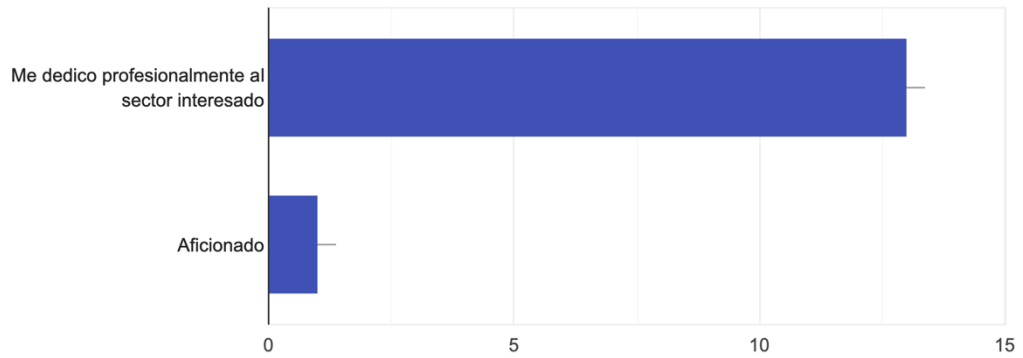


Gráfico 4

Indique el tiempo que lleva trabajando en el sector de la automoción

12 respuestas

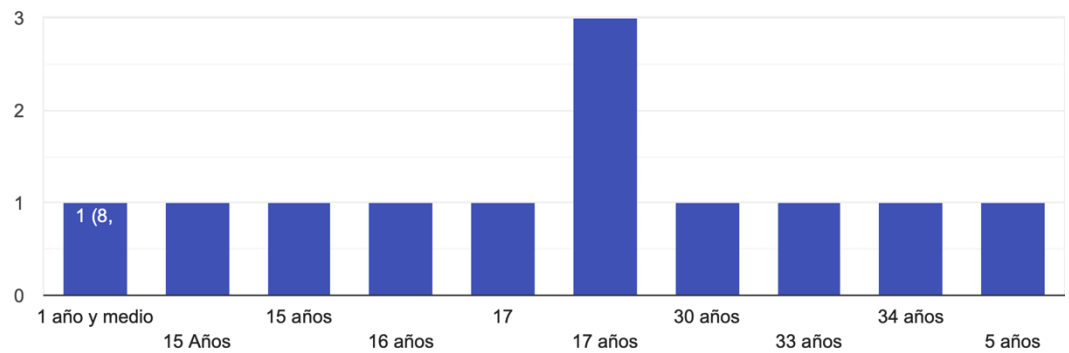


Gráfico 5



¿Es aficionado a la automoción?

14 respuestas

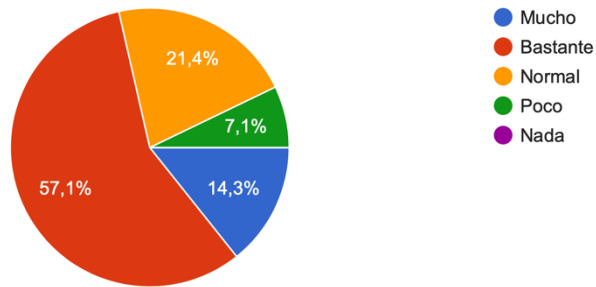


Gráfico 6

¿Qué marca/s o modelo/s de automóviles le despiertan mas emoción?

14 respuestas

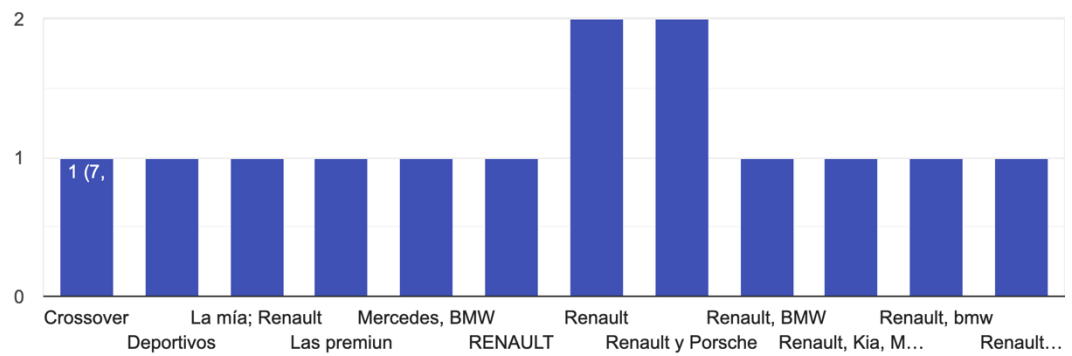


Gráfico 7





### Medición de respuesta emocional de los consumidores finales ante la publicidad

14 respuestas

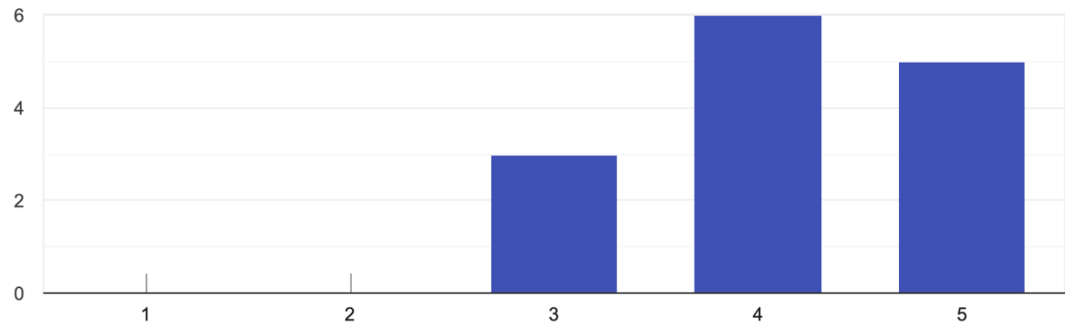


Gráfico 8

### Medición de respuesta emocional de los consumidores finales ante la publicidad

14 respuestas

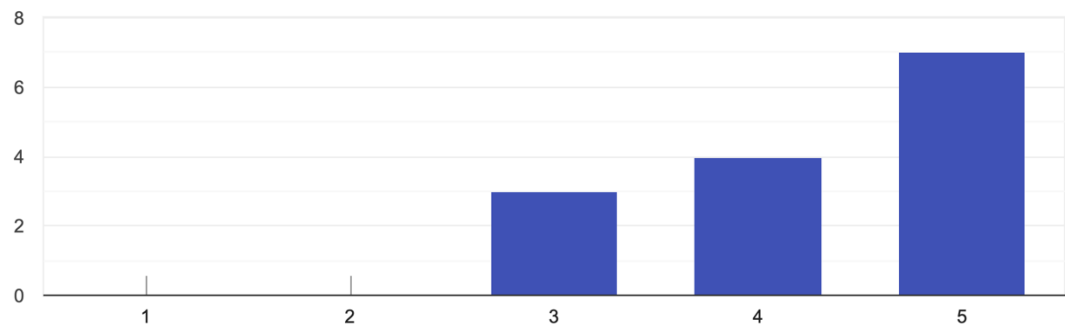


Gráfico 9



Medición de respuesta emocional de los consumidores finales ante el anuncio publicitario de un modelo nuevo

14 respuestas

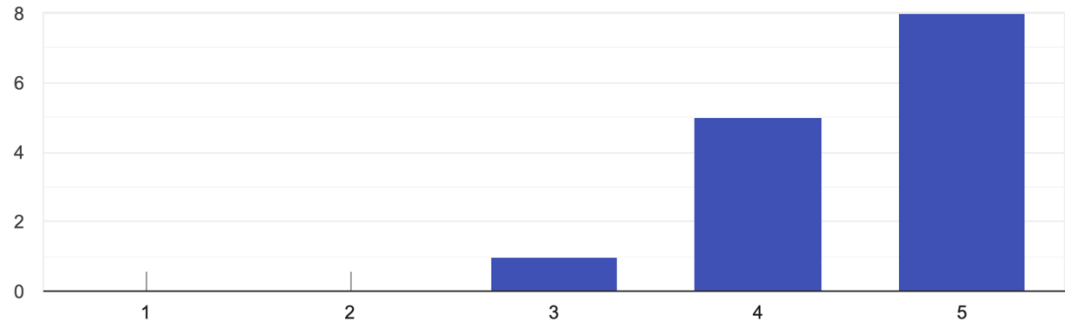


Gráfico 10

Medición de respuesta emocional de los consumidores finales ante el anuncio publicitario de un modelo nuevo

14 respuestas

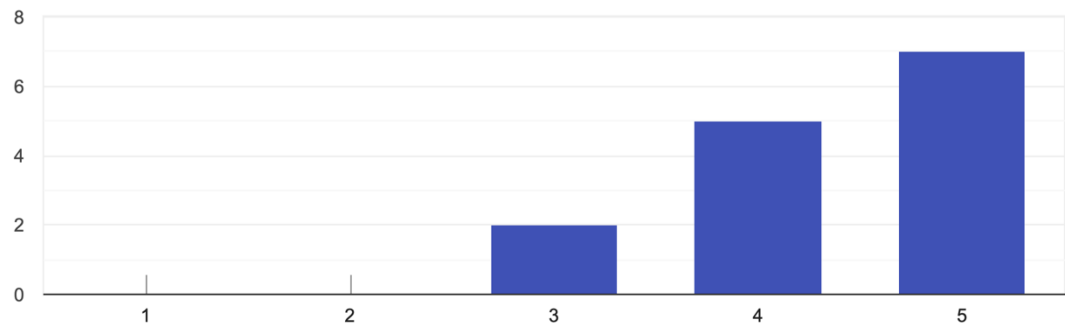


Gráfico 11



### Medición de los puntos que atraen la mirada de un consumidor ante un anuncio

14 respuestas

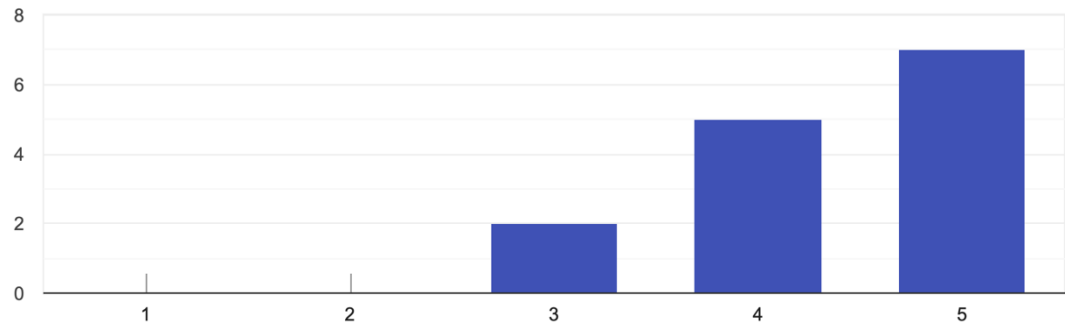


Gráfico 12

### Medición de los puntos que atraen la mirada de un consumidor ante un anuncio

14 respuestas

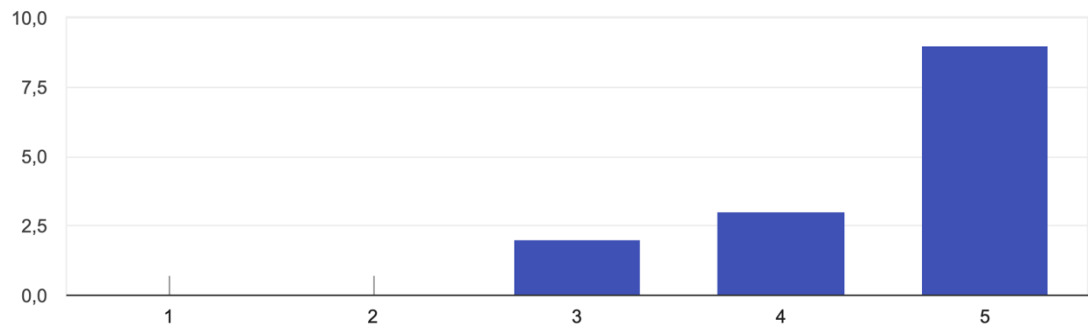


Gráfico 13



### Medición de respuesta emocional ante determinada publicidad de diferentes modelos

14 respuestas

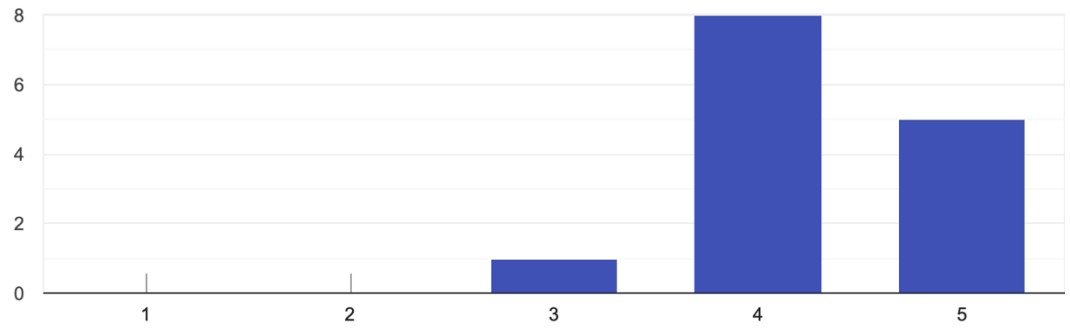


Gráfico 14

### Medición de respuesta emocional ante determinada publicidad de diferentes modelos

14 respuestas

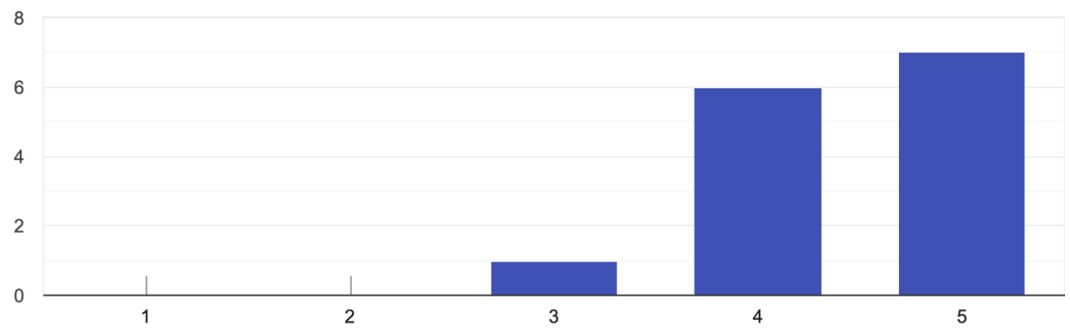


Gráfico 15



Medición de respuesta emocional ante la ubicación de los vehículos en un espacio físico (concesionario)

14 respuestas

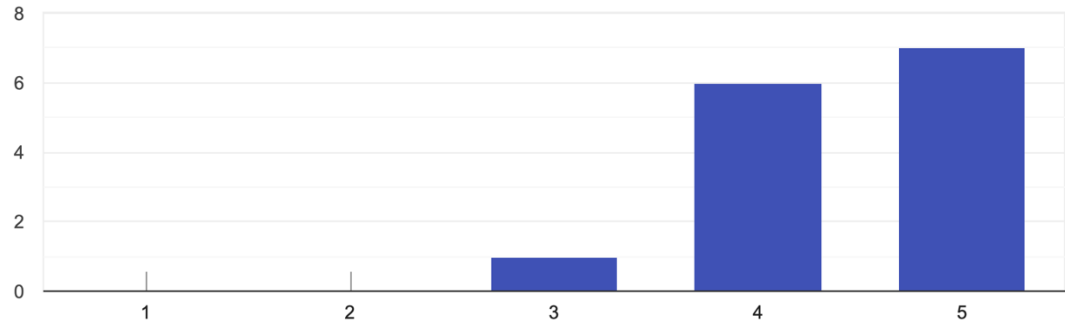


Gráfico 16

Medición de respuesta emocional ante la ubicación de los vehículos en un espacio físico (concesionario)

14 respuestas

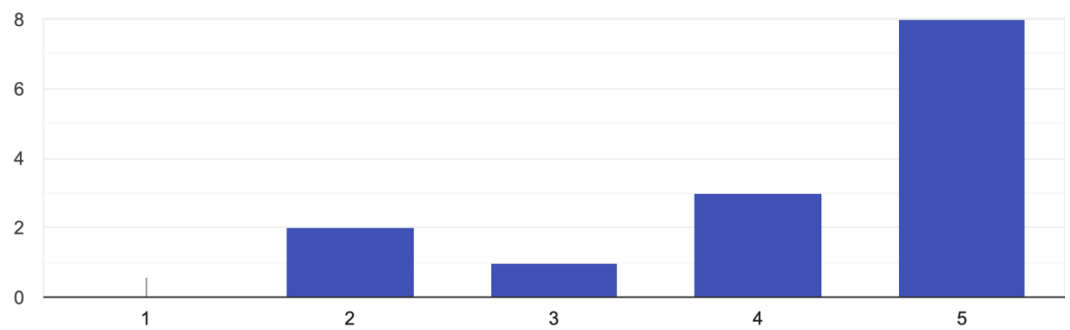


Gráfico 17



### Análisis de los modelos que atraen la mirada de un cliente cuando accede al concesionario

14 respuestas

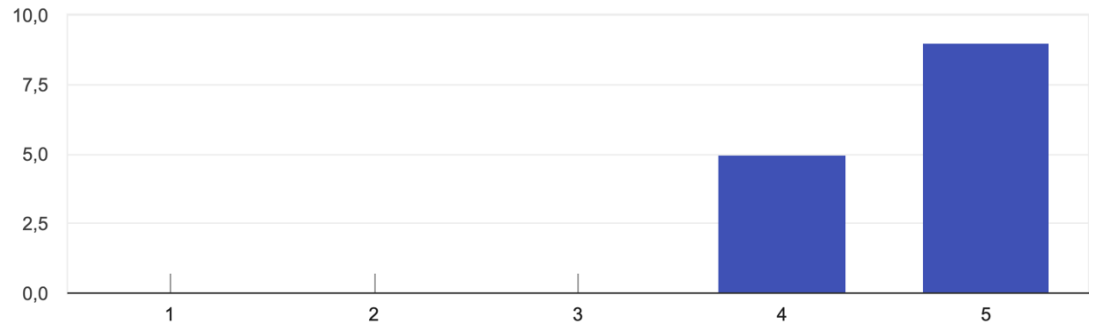


Gráfico 18

### Análisis de los modelos que atraen la mirada de un cliente cuando accede al concesionario

14 respuestas

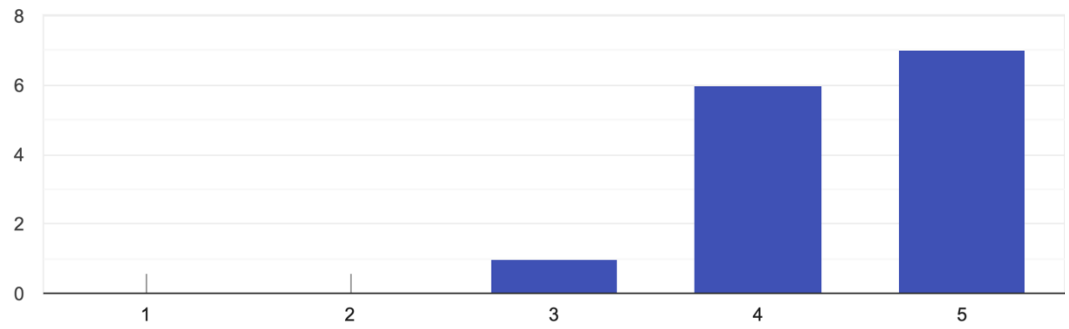


Gráfico 19



### Medición de la emoción ante la decoración del espacio de venta

14 respuestas

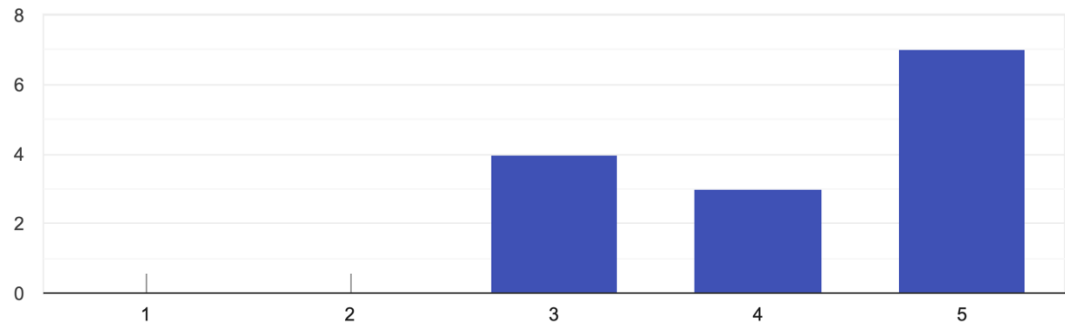


Gráfico 20

### Medición de la emoción ante la decoración del espacio de venta

14 respuestas

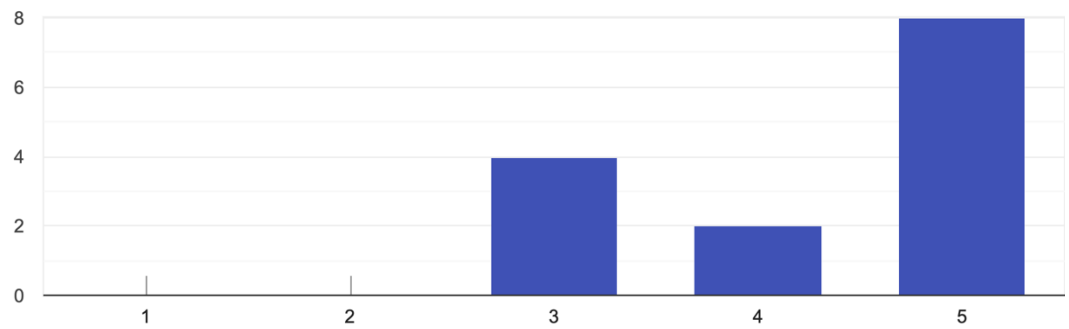


Gráfico 21



### Análisis de la emoción de un cliente al acceder al interior de un vehículo

14 respuestas

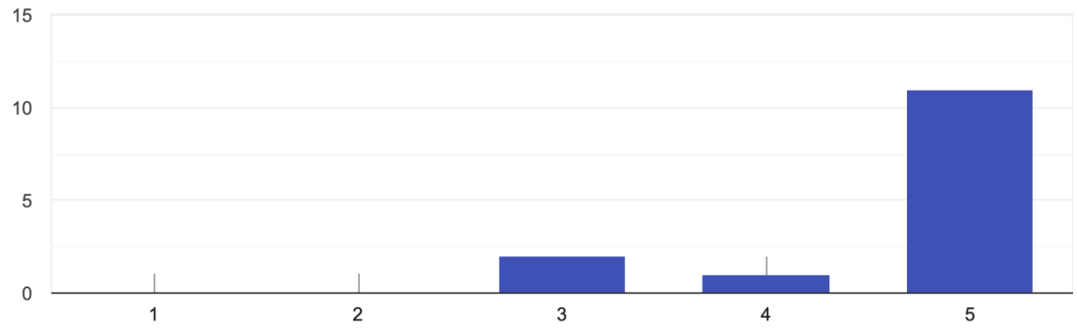


Gráfico 22

### Análisis de la emoción de un cliente al acceder al interior de un vehículo

14 respuestas

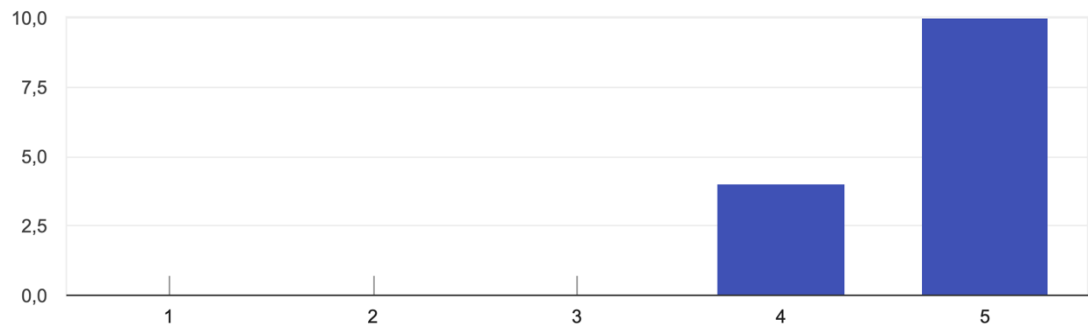


Gráfico 23





### Análisis de los puntos que atraen la mirada de un cliente cuando accede al interior de un vehículo

14 respuestas

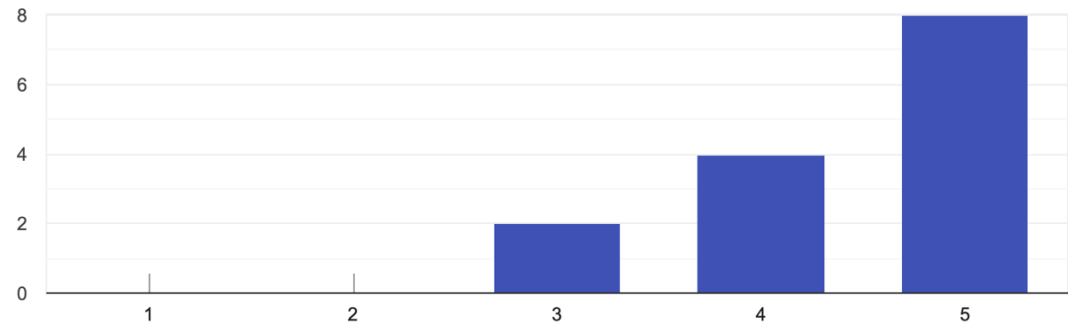


Gráfico 24

### Análisis de los puntos que atraen la mirada de un cliente cuando accede al interior de un vehículo

14 respuestas

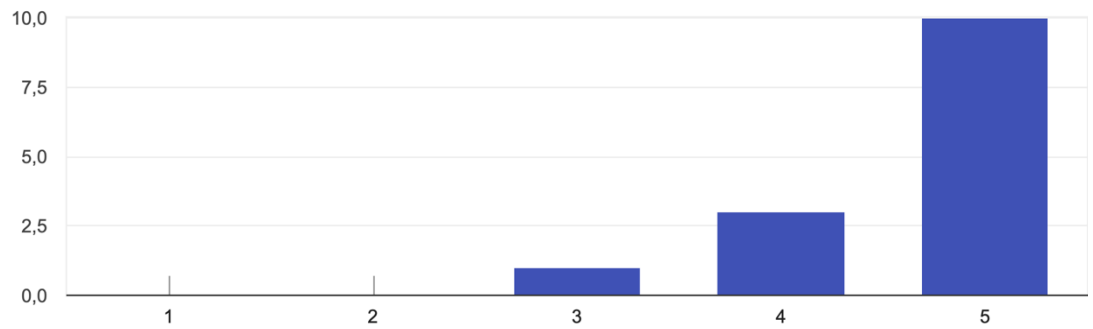


Gráfico 25



Determinar niveles de atención y emoción a partir de sistemas de análisis gestual

14 respuestas

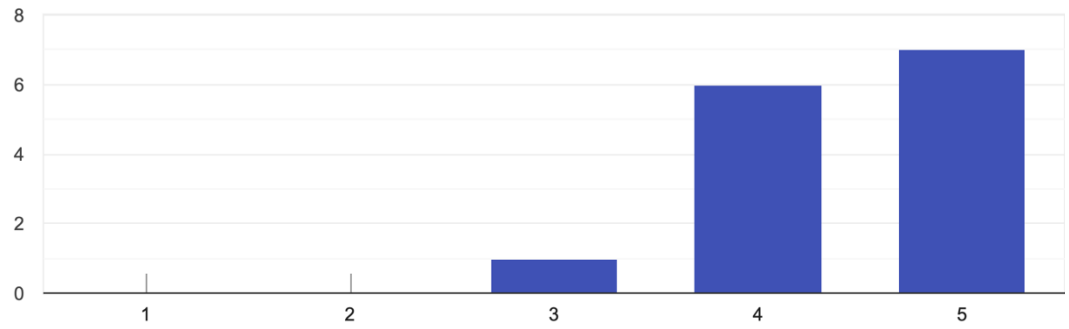


Gráfico 26

Determinar niveles de atención y emoción a partir de sistemas de análisis gestual

14 respuestas

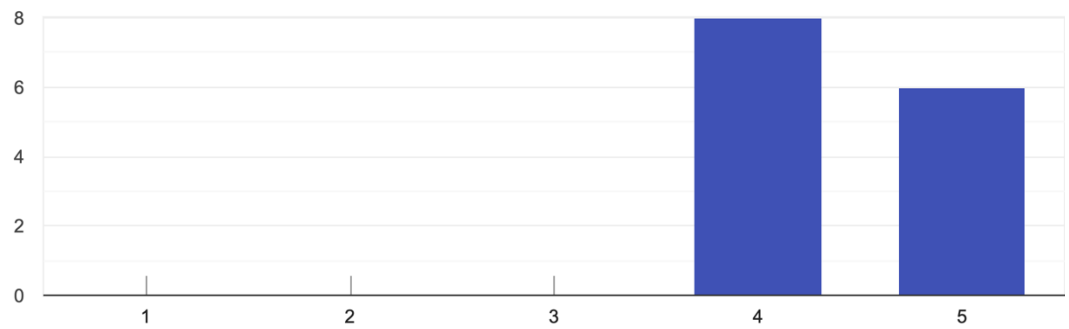


Gráfico 27



Determinar niveles de atención y emoción a partir de sistemas de reconocimiento de voz

14 respuestas

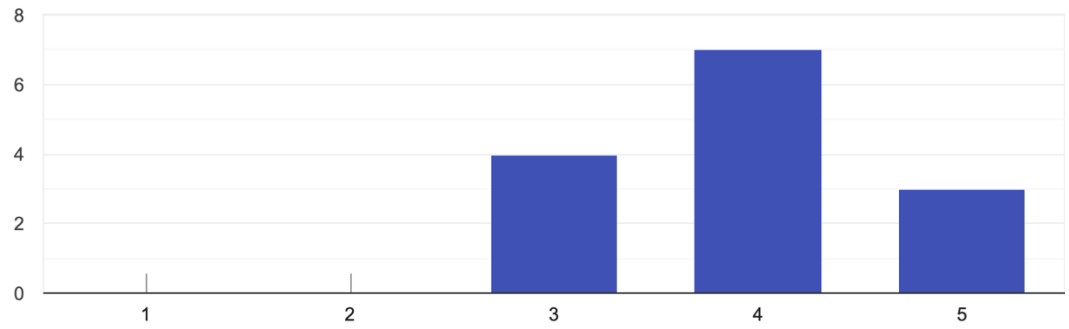


Gráfico 28

Determinar niveles de atención y emoción a partir de sistemas de reconocimiento de voz

14 respuestas

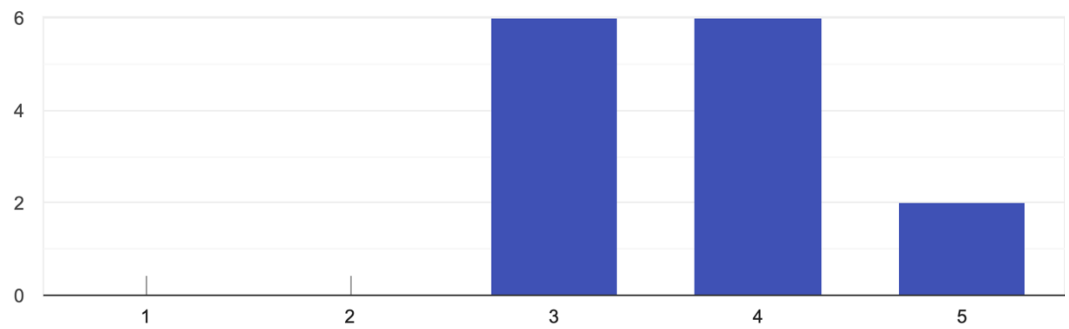


Gráfico 29



### Determinar niveles de atención y emoción a partir de otros sistemas

14 respuestas

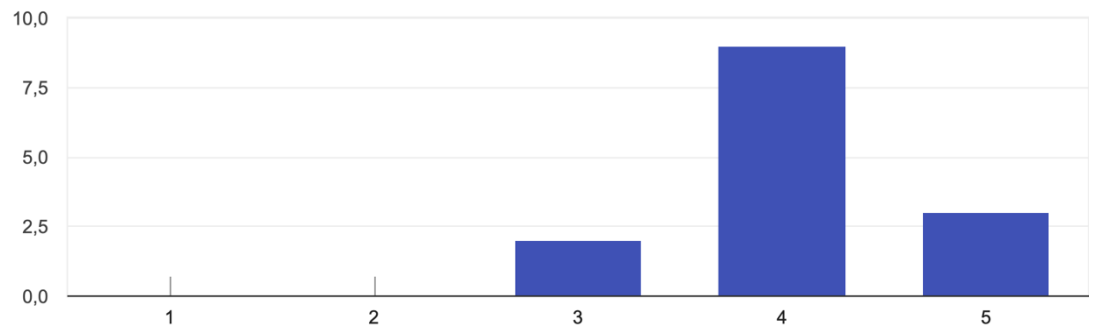


Gráfico 30

### Determinar niveles de atención y emoción a partir de otros sistemas

14 respuestas

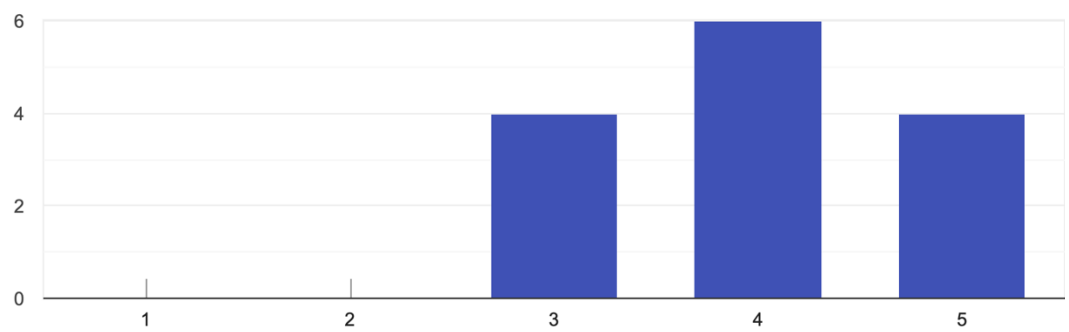


Gráfico 31



### Medición de las emociones experimentadas por un conductor en una prueba dinámica

14 respuestas

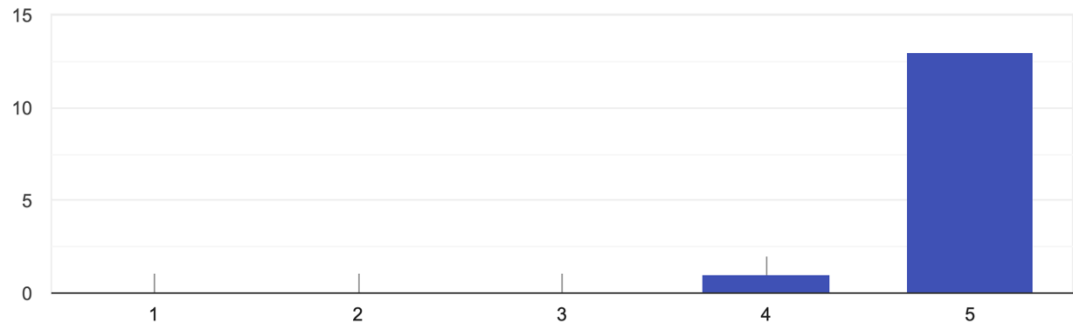


Gráfico 32

### Medición de las emociones experimentadas por un conductor en una prueba dinámica

14 respuestas

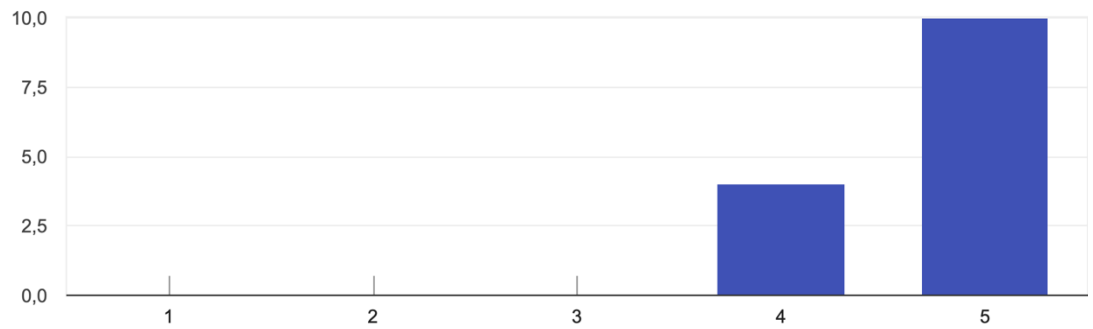


Gráfico 33



### Descripción y análisis de las emociones generadas tras la conducción

14 respuestas

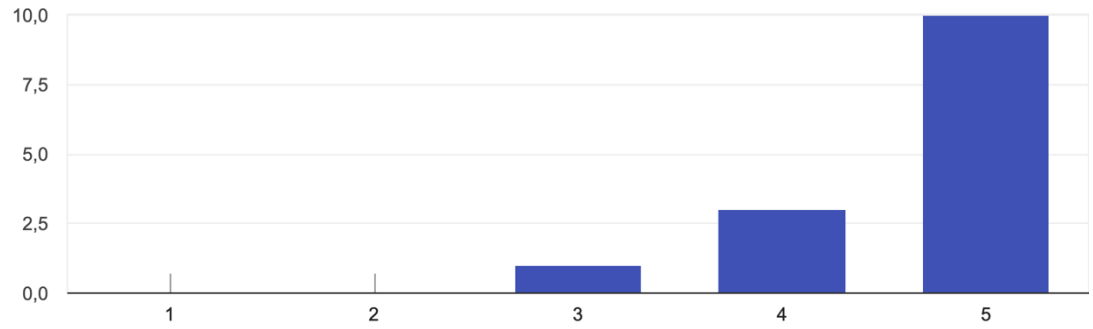


Gráfico 34

### Descripción y análisis de las emociones generadas tras la conducción

14 respuestas

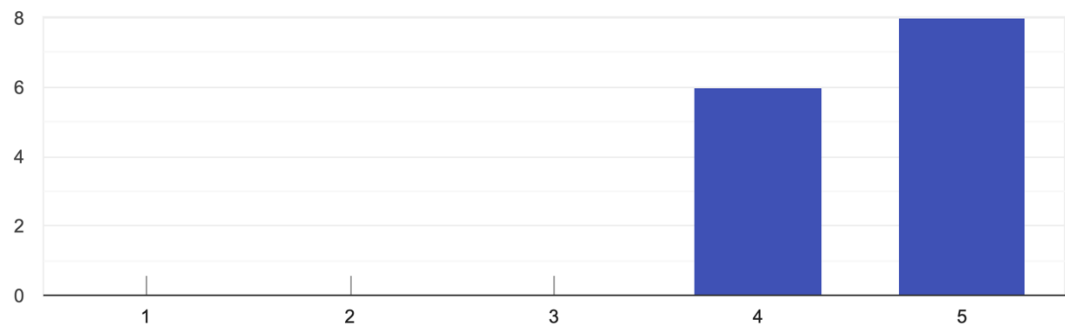


Gráfico 35



### Medición de la respuesta emocional tras la compra de un vehículo

14 respuestas

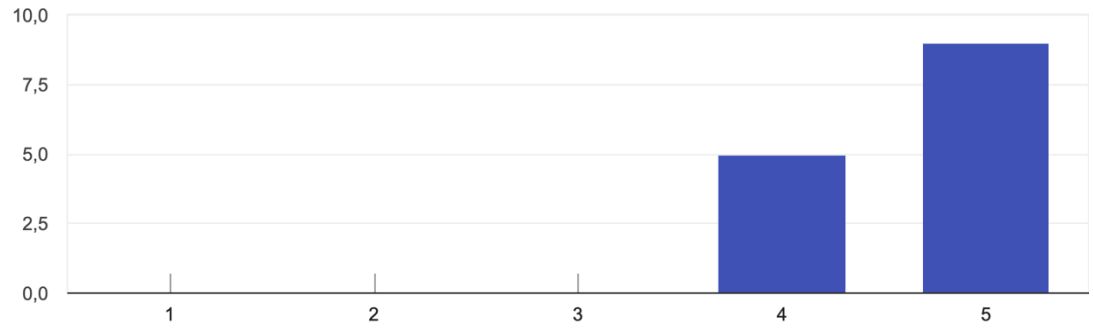


Gráfico 36

### Medición de la respuesta emocional tras la compra de un vehículo

14 respuestas

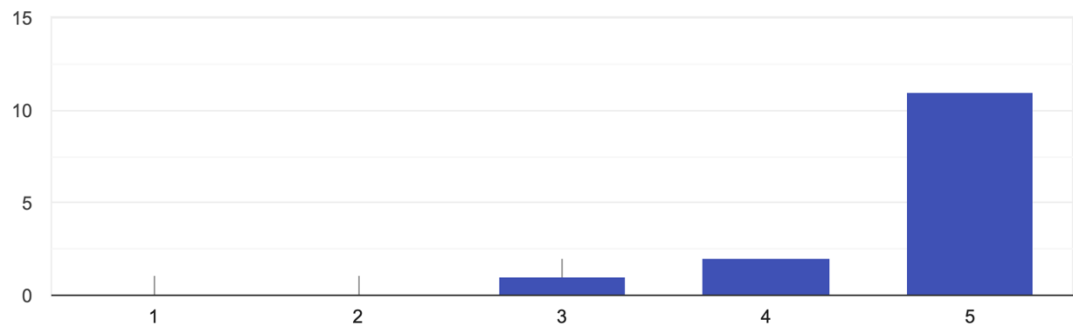


Gráfico 37



### Medición de respuesta emocional de los profesionales de la prensa en un prelanzamiento

14 respuestas

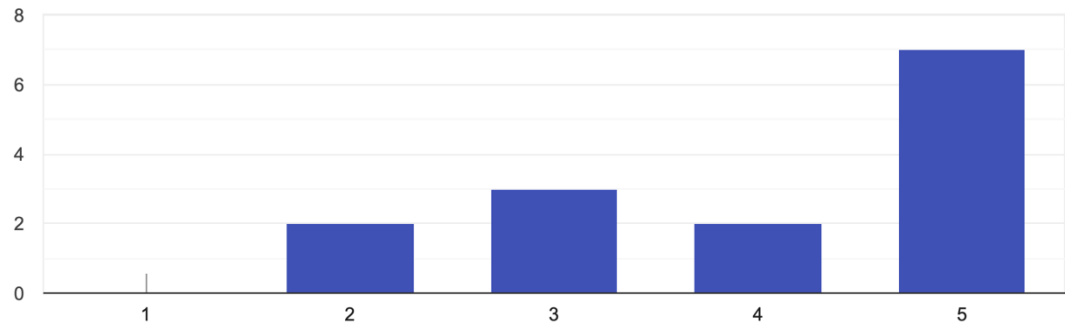


Gráfico 38

### Medición de respuesta emocional de los profesionales de la prensa en un prelanzamiento

14 respuestas

