








# Evaluación de las respuestas emocionales a la publicidad televisiva desde el Neuromarketing

## Evaluation of Emotional Responses to Television Advertising through Neuromarketing

-  Dr. Antonio Baraybar-Fernández es Profesor Titular del Departamento de Ciencias de la Comunicación y Sociología de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid (España) ([antonio.baraybar@urjc.es](mailto:antonio.baraybar@urjc.es)) (<http://orcid.org/0000-0002-5474-5214>)
-  Dr. Miguel Baños-González es Profesor Titular del Departamento de Ciencias de la Comunicación y Sociología de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid (España) ([miguel.banos@urjc.es](mailto:miguel.banos@urjc.es)) (<http://orcid.org/0000-0002-0195-2754>)
-  Dr. Óscar Barquero-Pérez es Profesor Ayudante Doctor del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid (España) ([oscar.barquero@urjc.es](mailto:oscar.barquero@urjc.es)) (<http://orcid.org/0000-0002-7235-3986>)
-  Dra. Rebeca Goya-Esteban es Profesora Ayudante Doctor del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la Universidad Rey Juan Carlos (España) ([rebeca.goyaesteban@urjc.es](mailto:rebeca.goyaesteban@urjc.es)) (<http://orcid.org/0000-0002-0402-8487>)
-  Dra. Alexia de-la-Morena-Gómez es Profesora Asociada del Departamento de Neuromarketing de la UNIR (España) ([alexia.delamorena@unir.net](mailto:alexia.delamorena@unir.net)) (<http://orcid.org/0000-0003-4365-5480>)

### RESUMEN

Desde el siglo pasado hemos presenciado una evolución constante de las técnicas de comunicación publicitarias en un intento de adaptación a las nuevas realidades sociales del mercado. Como recurso estratégico, la Neurociencia aporta una nueva perspectiva al permitir explorar aquellos motivos difíciles de verbalizar o inconscientes que hay detrás de los comportamientos de los consumidores. El presente trabajo tiene como objetivo descubrir la relación entre las emociones inducidas en los mensajes publicitarios audiovisuales y su impacto en el recuerdo de los sujetos. Para alcanzar este objetivo se ha realizado un experimento con ocho mensajes publicitarios audiovisuales (seis representativos de seis emociones básicas: alegría, sorpresa, ira, asco, miedo y tristeza; y dos racionales) en el que se han utilizado, por un lado, técnicas de Neuromarketing como son la actividad eléctrica cardíaca (ECG) y la actividad eléctrica de la dermis (AED) de los sujetos; y, por otro, una técnica de investigación convencional, un cuestionario aplicado a los sujetos que han participado en la investigación. Los resultados ponen de manifiesto variaciones en las medidas realizadas en los mensajes correspondientes a la alegría, la sorpresa y la ira, mientras que, tanto para el recuerdo sugerido del mensaje transmitido como para la actividad del anunciante, el anuncio con mejores resultados ha sido el de la tristeza, anuncio que también ha sido considerado el más atractivo para los sujetos participantes.

### ABSTRACT

Since the last century, we have witnessed a steady evolution of advertising techniques in an effort to adapt to the new social context in the market. As a strategic resource, Neuroscience brings a new perspective by allowing you to explore those difficult or verbally unconscious motives behind consumer behaviours. The present work aims to discover the relationship between the emotions induced in audiovisual advertising messages and their impact on the memory of the subjects. To achieve this goal, an experiment was carried out with eight audiovisual advertising messages (six representatives of the basic emotions: joy, surprise, anger, disgust, fear and sadness, and two rational ones that show the technical specifications of the product). Neuromarketing techniques such as the electrical activity of the heart (ECG) and the electrodermal activity (EDA) of the subjects are used, on one hand; and, on the other, a conventional research technique, a questionnaire applied to the subjects that participated in the research. The results show variations in the measures performed in the commercials corresponding to joy, surprise and anger, while for both, remembrance of the message transmitted and activity of the advertiser, the commercial with the best results has been the one regarding sadness, advertisement that has also been considered the most attractive for participating subjects.

### PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Neuromarketing, marketing, investigación de mercado, eficacia, publicidad, anuncio, memoria, emoción.  
Neuromarketing, marketing, market research, efficiency, advertising, commercial, memory, emotion.



## 1. Introducción y estado de la cuestión

La pérdida de eficacia de la publicidad obliga a los responsables de Marketing a buscar nuevas herramientas que les ayuden a conocer mejor el procesamiento de la información y el comportamiento de los consumidores; en este contexto, la Neurociencia aporta una nueva perspectiva al analizar los procesos relacionados con la toma de decisiones que habitualmente realizamos de forma inconsciente (Norton, Frost, & Ariely, 2007; Moorman & Zaltman, 1985).

Las necesidades que tiene el sector de la comunicación persuasiva de adaptarse a los cambios del entorno social potencian un proceso de búsqueda de la eficacia constante, si bien en el ámbito actual de la investigación publicitaria podemos identificar, entre otros, dos retos en los que las técnicas tradicionales, creadas para un entorno de publicidad con un evidente sesgo racionalista, no profundizan:

a) La publicidad emocional. En los últimos años las marcas intentan crear «vínculos emocionales con los consumidores, y lo hacen yendo más allá de los argumentos racionales o de los beneficios del producto» (Roberts, 2005: 105). El estudio de las emociones se ha visto influido por una corriente de pensamiento evolucionista y neurocientífica que las considera innatas y universales; se trata de una nueva visión positiva de las emociones: razonamiento y emoción van juntos en el momento de tomar decisiones. Daniel Kahneman lo explica mediante dos sistemas que actúan en paralelo: el pensamiento rápido y «sin esfuerzo» –consume, por tanto, poca energía– y el pensamiento lento, deliberativo y costoso. Para este autor, el peso de las emociones es más fuerte que en el pasado a la hora de tomar decisiones. El segundo sistema es demasiado lento e ineficaz para servir de sustituto permanente del primer sistema, diseñado por la evolución para llevar a cabo una resolución continua de los principales problemas que un organismo tiene que resolver para sobrevivir (Kahneman, 2012: 123); en consecuencia, el primero es el utilizado con frecuencia en las decisiones de compra habituales.

b) Decisiones inconscientes. El principio fundamental de la investigación de mercado es que es posible formular preguntas a las personas y lo que estas respondan será la verdad. Las limitaciones de las declaraciones verbales y el desconocimiento de lo que realmente sentimos, dificulta, en ocasiones, entender nuestras propias emociones. La conducta de los consumidores es un reflejo de los complejos procesos cerebrales que motivan todos los actos humanos, por lo tanto, «los psicólogos sociales no dejan de explorar las formas en las que no somos conscientes de lo que realmente conforma nuestra conducta, y el grado en que esta contradice la imagen que tenemos de nosotros mismos» (Graves, 2011: 41). Los anunciantes reconocen cada vez más que la mayoría de las decisiones humanas son intuitivas, automáticas y, con frecuencia, se toman sin un control consciente (Matukin, Ohme, & Boshoff, 2016).

El auge de las Neurociencias aplicadas al estudio del consumidor como disciplina está permitiendo ahondar en la comprensión de las necesidades del consumo actual, dado que en los motivos de la compra aparecen factores como sentimientos, emociones y deseos subconscientes que mueven las decisiones que tomamos todos los días de nuestra vida (Lindstrom, 2008). Actualmente, los investigadores conjugan en sus estudios los dos tipos principales de procesos mentales: conscientes e inconscientes; estos últimos se caracterizan por ser involuntarios, sin necesidad de esfuerzo, muy rápidos y con capacidad de producirse en cualquier momento (Barghand & Chartrand, 1999).

El campo de la Neurociencia supone una alternativa o puede actuar como complemento a las técnicas de investigación convencionales (Vecchiato & al., 2014), al permitir explorar aquellos motivos difíciles de verbalizar o inconscientes que hay detrás de los comportamientos de compra (Li, Wang, & Wang, 2016). En este contexto, las emociones constituyen la materia prima del sector audiovisual (Crespo-Pereira, Martínez-Fernández, & García-Soidán, 2015). Nuestra realidad actual nos demuestra la utilización habitual de las emociones como herramientas fundamentales para crear mensajes publicitarios positivos y transferir estos sentimientos a las marcas (Shen & Morris, 2016); y la revolución de las emociones es medible a través del Neuromarketing (Alonso, 2015). Conocer algunas de las palancas emocionales que se activan en el consumidor permite identificar aquellas que generan una mayor huella somática como marcador positivo (Damásio, 2005) en el posicionamiento y recuerdo de una marca, dado que se ha demostrado que, a mayor intensidad de una emoción, mayor capacidad de impacto y recuerdo publicitario.

Desde el Neuromarketing se aplican los métodos de la Neurociencia para analizar y comprender el comportamiento humano relacionado con los mercados y con la comercialización de bienes y servicios (Babiloni, 2012; Vecchiato & al., 2011); por lo tanto, el Neuromarketing analiza el comportamiento del consumidor desde una perspectiva cerebral (Morin, 2011); y ha surgido después de reunir conceptos aplicables del campo de la Ciencia Neural, Psicología, Neurofisiología Humana e incluso Neuroquímica (Kumar & Singh, 2015). En relación con la

investigación publicitaria, se recurre a técnicas biométricas en la búsqueda de un análisis detallado de las preferencias, necesidades, experiencias, emociones, recuerdos, atención y percepción de los consumidores, haciendo uso de modernas técnicas y metodologías como la electroencefalografía (EEG), las técnicas biométricas (medición cardíaca, galvánica, etc.) y el seguimiento ocular. Gracias a estas técnicas basadas en la Neurociencia clínica se ha comprobado cómo el rastreo de la actividad cerebral permite investigar la reacción emocional ante la visualización de un anuncio y, de esas activaciones cerebrales que se producen en el organismo en tiempo real (Ariely & Berns, 2010), pueden extraerse conclusiones aplicables en la comunicación del producto más precisas que a través de los resultados de los estudios cualitativos y cuantitativos tradicionales, en ocasiones, poco fiables (Wood, 2012; Klaric, 2011). Por lo tanto, «los procesos psíquicos de atención y emoción registrados por los spots parecen un medio más fiable de medición del éxito, más incluso teniendo en cuenta la importancia de estos dos procesos mentales en la generación de recuerdo del spot por parte del público objetivo» (Tapia-Frade, Martín-Guerra, & Puente, 2016: 75).

Cada vez son más los anunciantes que emplean la emocionalidad experiencial en los mensajes publicitarios de sus productos, para activar, en mayor o menor medida, determinadas áreas del cerebro con las que se puede identificar el interés o los sentimientos que despiertan y las posibles motivaciones para su compra. Los mensajes publicitarios que llegan al

cerebro de los sujetos son transformados por las emociones a través de un proceso no consciente que dota a los mensajes de un significado personal, influido por las experiencias previas y los conocimientos de cada individuo (McClure & al., 2004). Por tanto, el nivel de atracción de los estímulos publicitarios aparece relacionado con la respuesta cerebral a través de las emociones de los sujetos. En diferentes investigaciones se ha identificado un patrón cerebral clave que se manifiesta cuando el cerebro percibe alguna novedad que le llama la atención (Squires, Squires, & Hillyard, 1975). Asimismo, el resto del cuerpo muestra un cambio corporal medible con técnicas biométricas que recogen el nivel de agrado o rechazo de un sujeto (Jain, Flynn, & Ros, 2008).

Atendiendo a estos presupuestos, se han diseñado numerosas investigaciones intentando medir el impacto emocional de la publicidad. Con carácter ilustrativo mencionaremos algunos ejemplos: se han analizado los niveles de atención y de emoción, en correlación con el impacto y la eficacia, de anuncios premiados en el Festival Internacional de Publicidad de Cannes (Tapia-Frade, Martín-Guerra, & Puente, 2016); se han valorado los efectos de anuncios contra el consumo de tabaco y la respuesta emocional de los sujetos a los mismos (Kim & Niederdeppe, 2014); se han comprobado las diferencias significativas en las variables emocionales ante mensajes creados para distintas culturas (Vecchiato & al. 2012) y por cuestiones de género (Vecchiato & al., 2014); se ha constatado la relación entre recuerdo a largo plazo y éxito del anuncio (Young, 2009); se han comprobado las diferencias emocionales según las preferencias publicitarias de los sujetos (Nomura & Mitsukura, 2016). Estos casos son una pequeña muestra dado el importante incremento del número de artículos científicos y de divulgación publicados sobre Neuromarketing en los últimos años, especialmente en Estados Unidos (Victoria, Arjona, & Repiso, 2015).

## 2. Material y métodos

### 2.1. Objetivos

El objetivo general de esta investigación es descubrir la relación entre las emociones inducidas en los mensajes publicitarios audiovisuales y su impacto en el recuerdo de los sujetos.

Para alcanzar este objetivo se pretende:

- Comprobar cómo influyen los diferentes tipos de emociones utilizados en los mensajes publicitarios audiovisuales en la actividad eléctrica cardíaca y en la actividad eléctrica de la dermis de los sujetos.

**Conocer algunas de las palancas emocionales que se activan en el consumidor permite identificar aquellas que generan una mayor huella somática como marcador positivo en el posicionamiento y recuerdo de una marca, dado que se ha demostrado que, a mayor intensidad de una emoción, mayor capacidad de impacto y recuerdo publicitario.**

- Descubrir qué diferencias presenta tanto la actividad eléctrica cardíaca como la actividad eléctrica de la dermis de los sujetos cuando se exponen a mensajes emocionales y a mensajes racionales.
- Conocer qué relación existe entre la actividad eléctrica cardíaca y la actividad eléctrica de la dermis de los sujetos y el recuerdo de las marcas y de los mensajes que se transmiten.

## 2.2. Diseño experimental

A pesar de que en el ámbito del Neuromarketing se «revela la escasez de trabajos publicados por equipos multidisciplinares» (Victoria & al., 2015: 37), para un estudio de estas características, consideramos de vital importancia el trabajo de equipos multidisciplinares, en el que participen, además de investigadores provenientes del ámbito de la comunicación, expertos en Neurociencia y profesionales de la psicología con el objetivo de analizar el fenómeno desde todos sus ángulos.

Con esta investigación se ha podido comprobar que el coste de medir la actividad eléctrica cardíaca (ECG) y la actividad eléctrica de la dermis (AED), cuando un grupo de sujetos se expone a estímulos publicitarios, es ligeramente superior al que supone recurrir a técnicas de investigación más convencionales, como puede ser el focus group. Es importante tener en cuenta este factor ya que, como señala Graves, «estamos en un momento emocionante para comprender a los consumidores. Los avances en psicología social, en la investigación del cerebro y en diversas tecnologías que rastrean encubiertamente los movimientos de los compradores nos ofrecen nueva información sobre qué hace la gente y por qué».

Se ha analizado la reacción emocional y el recuerdo de una serie de sujetos expuestos a ocho mensajes publicitarios, seis representativos de seis emociones básicas y dos con un contenido específicamente racional basado en especificaciones técnicas de los productos.

Durante el experimento se midió la actividad eléctrica cardíaca y la actividad eléctrica de la dermis de los sujetos mientras visionaban los ocho mensajes emitidos sin interrupciones, procurando simular las características de un corte publicitario en televisión; la posición de los mensajes se ha establecido de forma aleatoria para minimizar el efecto primacía (inicio) y recencia (final), de posición serial derivados del lugar de aparición de cada marca, que puede generar un mayor recuerdo en la población de estudio (Glanzer &

Cunitz, 1966).

Antes de comenzar la sesión, los sujetos firmaron el consentimiento informado y, una vez en la sala, cada individuo se sentó ante una pantalla de ordenador en la que aparecería el estímulo experimental, que visionaba una sola vez, después de unos minutos de contenidos neutros para tomar el nivel basal de cada uno de los participantes. Unos minutos después de finalizar la grabación de los datos, los participantes contestaron a un cuestionario para medir tanto el recuerdo espontáneo como el sugerido de las marcas, los mensajes, las situaciones, etc. De esta forma podemos ver la relación que existe entre la emoción que transmite cada mensaje, la reacción fisiológica que provoca en el sujeto y la eficacia del anuncio medida en recuerdo.

## 2.3. Selección de las muestras de sujetos y estímulos

Los mensajes publicitarios tenían que cumplir unas características: duración de entre 30 y 45 segundos para evitar que esta variable pudiese influir en el recuerdo, de marcas poco conocidas por los participantes y que no se hubiesen emitido en nuestro país para evitar que el recuerdo estuviese provocado por la acumulación de impactos en los individuos fruto de la exposición variable al mensaje.

Todos los anuncios han sido seleccionados por un grupo de ocho expertos (cuatro académicos y cuatro publicitarios); en primer lugar, eligieron, de entre una serie de 24 mensajes publicitarios audiovisuales, los seis que consideraban más representativos de la sorpresa, el miedo, la tristeza, la alegría, el asco y la ira; hablamos del más representativo de cada emoción porque es muy difícil encontrar exclusivamente una emoción en un mensaje publicitario. Posteriormente, este grupo seleccionó dos mensajes racionales; es decir, aquellos en los que prima el contenido informativo, centrados en el producto y sus características, que tratan de convencer con argumentos lógicos. A los expertos se les proporcionó información previa sobre los criterios para identificar cada tipo de emoción y sobre la tarea a realizar: seleccionar los ocho mensajes que, posteriormente, servirían como estímulo experimental en la investigación.

Recurrir a grupos de expertos para valorar características de los mensajes comerciales es una práctica frecuente en investigaciones sobre publicidad y creatividad al permitir evitar los sesgos derivados de la implicación de los investigadores en la toma de decisiones (Koslow, Sasser, & Riordan, 2003; Arroyo, 2006; Ariely & Berns, 2010) ya que cada anuncio pretende ser un producto único, lo que dificulta la valoración de algunos de sus elementos, como es la emoción predominante.

El orden de los mensajes, establecido de forma aleatoria, quedó de la siguiente forma: 1) Asco: NYC Health (<https://goo.gl/RWvgL1Z>); 2) Ira: Gobierno de Georgia (<https://goo.gl/SgATDr>); 3) Sorpresa: Lovable (<https://goo.gl/UyKx8F>); 4) Miedo: Samsung (<https://goo.gl/yzgTxZ>); 5) Alegría: Cadbury (<https://goo.gl/YO4Grz>); 6) Racional: Luna.com (<https://goo.gl/Pr7tLk>); 7) Tristeza: SickKids (<https://goo.gl/X6JsdD>); 8) Racional: Square.com (<https://goo.gl/naScfL>).

En el experimento participaron 36 sujetos, teniendo que descartar las medidas de 10 de ellos por defectos en la calidad de la señal recogida o por problemas fisiológicos, para mantener el rigor científico habitual en las investigaciones de medicina clínica. Finalmente, se trabajó con 26 individuos (9 hombres y 17 mujeres), todos ellos estudiantes de diferentes grados y posgrados de la Universidad Rey Juan Carlos, de 18 a 27 años, residentes en la Comunidad de Madrid, no estudiantes de la Facultad de Comunicación y con dominio de la lengua inglesa; una muestra que se puede considerar suficiente en este tipo de investigaciones (Vecchiato & al., 2010; Tapia-Frade & al., 2016) ya que, como señalan Monge-Benito y Fernández-Guerra (2011: 32), «mientras que los estudios de mercado mediante encuestas requieren cientos de respuestas, consultoras de Neuromarketing como Sands Research aseguran que es suficiente con una muestra de 30-40 sujetos por cada grupo demográfico para obtener resultados con un margen de 1% de error (...) o, dependiendo del margen de error que quieran permitirse, incluso con muestras más pequeñas».

#### 2.4. Registro de señales fisiológicas y metodología de análisis

Se registró la actividad eléctrica cardíaca (ECG) utilizando una derivación a partir de tres electrodos, positivo y negativo en las muñecas y el electrodo de referencia en el antebrazo del sujeto. A partir del ECG se obtuvo la señal de intervalos RR, es decir, el tiempo entre latidos, mediante la identificación del pico R del complejo QRS (Sörnmo & Laguna, 2005).

Para el registro del ECG se utilizó el sistema BITalino (Plux Wireless Bioignals S.A. Portugal), que permite registrar señales fisiológicas con una frecuencia de muestreo de 1 KHz (Da-Silva, Lourenço, Fred, & Martins, 2014). También se registró la actividad eléctrica de la dermis (AED) colocando un par de electrodos en la palma de la mano no dominante. La AED se registró de forma continua durante toda la duración de los vídeos y posteriormente se procesó utilizando software propio desarrollado en Python. La señal de AED se filtró, con frecuencias de corte inferior y superior de 0.2 y 1 Hz respectivamente, con el objetivo de obtener la respuesta tónica de la EDA (Vecchiato & al., 2012; Roth, Dawson, & Filion, 2012).

La señal de intervalos RR permite caracterizar la actividad del sistema nervioso autónomo (SNA). Una de las herramientas más potentes para caracterizar dicha actividad es la variabilidad de frecuencia cardíaca (VFC) (Camm & al., 1996). En este trabajo se propone utilizar dos índices, SDNN (standard deviation of NN intervals) y SampEn (Sample Entropy), que permiten cuantificar la VFC (Camm & al., 1996; Richman & Moorman, 2000). Estos índices han sido ampliamente utilizados entre otros ámbitos para la estratificación de riesgo de muerte súbita cardíaca (Lombardi & al., 2001; Goya-Esteban & al., 2010), así como para caracterizar sujetos sanos (Goya-Esteban & al., 2012), siendo aptos para la medición publicitaria.

La señal de intervalos RR se registró durante todo el visionado de los anuncios. Para el análisis posterior, se segmentó de acuerdo a la duración de cada uno de los mensajes. Cada segmento fue preprocesado para eliminar posibles artefactos y, posteriormente, se computaron los índices de VFC propuestos. Adicionalmente, se reportó el tiem-

po entre latidos medio centrado (eliminada la media), con el objetivo de eliminar la influencia del ritmo cardíaco basal de cada sujeto.

Uno de los objetivos del trabajo es analizar la relación que existe entre la actividad del SNA, cuantificada mediante los índices de VFC, y el recuerdo de los diferentes mensajes. Para establecer esta relación se creó una serie de variables dicotómicas para cada sujeto de acuerdo con sus respuestas al cuestionario. Estas variables valen 1 cuando el sujeto ha recordado correctamente el anuncio que muestra la emoción concreta e indicó haber expresado dicha emoción. De esta forma, se crean dos grupos para cada emoción con el objeto de analizar la actividad del SNA y su relación con la emoción y el recuerdo de cada anuncio.

Las diferencias estadísticas entre cada grupo se evalúan utilizando un contraste de hipótesis basado en remuestreo bootstrap (Efron & Tibshirani, 1994). La elección de este método se debe a que el número de sujetos en cada uno de los grupos es diferente y, en algunos casos, pequeño. Adicionalmente, alguno de los grupos no cumple la hipótesis de normalidad para aplicar métodos clásicos. Este tipo de métodos ha sido utilizado ampliamente en estudios en el ámbito de salud (Barquero-Pérez & al., 2015).

## 2.5. Medida del recuerdo

Con el cuestionario se midió tanto el recuerdo espontáneo como el sugerido con la finalidad de conocer la relación que existe entre las medidas fisiológicas de los sujetos y el recuerdo de diferentes elementos de los mensajes. Con el recuerdo espontáneo se recupera información de forma directa sin que se recurra a ningún refuerzo. En esta investigación se pretende conocer la relación entre la emoción predominante en el mensaje y el recuerdo de diferentes elementos del anuncio. El recuerdo sugerido implica utilizar una serie de claves que sirven para facilitar el recuerdo de los sujetos.

El cuestionario cuenta con tres apartados:

- Variables demográficas: edad, género, estudios y nacionalidad.
- Recuerdo espontáneo: se pregunta al individuo por el recuerdo directo de las marcas que aparecen en los mensajes, el sector o la actividad de cada anunciante y el mensaje que se transmite en los anuncios. También se le pregunta qué emociones ha sentido y en relación con qué anuncios.
- Recuerdo sugerido: se le pregunta al sujeto qué marcas recuerda haber visto de un listado de marcas que incluye las que aparecen en los mensajes utilizados en el experimento. También se le muestra una serie de diferentes situaciones, algunas de las cuales realmente se encuentran en los mensajes, para que las asocien a las marcas que han reconocido anteriormente.

## 3. Resultados

### 3.1. Actividad del sistema nervioso autónomo de los sujetos agrupados por sexo

Atendiendo a la estructura propuesta en la metodología, desarrollamos los resultados obtenidos de la ASN diferenciados por sexo, en tres etapas.

En la primera (Figura 1) podemos apreciar la frecuencia cardíaca utilizando el tiempo entre latidos, una vez eliminada la media. Si bien por el tamaño de la muestra las diferencias entre hombres y mujeres no se pueden considerar estadísticamente significativas, sí encontramos diferencias importantes en el anuncio 5 (alegría) y en el 1 (asco). Cabe notar, en el caso de los hombres, una frecuencia cardíaca elevada (valores pequeños de tiempo entre latidos) en el anuncio 5 y una notable reducción de la misma en el anuncio 1.

En un segundo momento, comprobamos que la actividad eléctrica de la dermis (AED) no mostró diferencias significativas entre hombres y mujeres, en ninguno de los mensajes.

Por último, los resultados obtenidos en relación con los índices SampEn (Figura 2a) y SDNN (Figura 2b), muestran

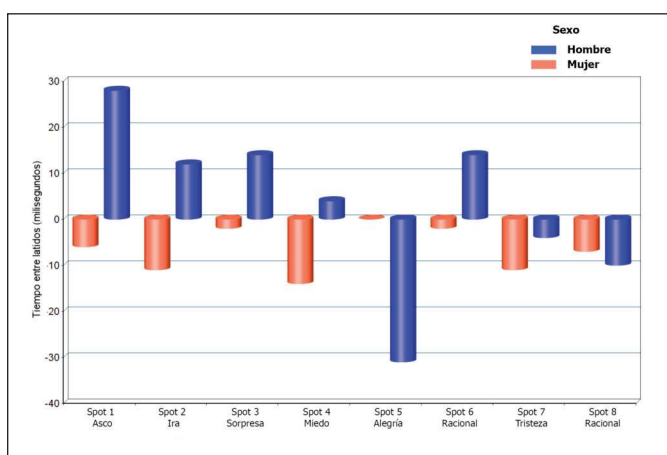


Figura 1. Representación del valor medio de la frecuencia cardíaca en cada anuncio, separado por sexo.

que, en ambos casos, las diferencias más grandes de valores se vuelven a producir en el anuncio 5, siendo este mensaje el único en el que la complejidad de la actividad del SNA, medida con SampEn, es mayor en las mujeres que en los hombres.

### 3.2. Actividad del sistema nervioso autónomo de los sujetos agrupados por recuerdo-emoción

Durante la visualización de los anuncios publicitarios, las emociones que provocaron una actividad del SNA significativamente diferente en el caso de ser recordado el mensaje fueron la alegría, la ira y la sorpresa. Las restantes emociones no generaron cambios en la actividad del SNA, independientemente de su recuerdo.

En la Figura 3 (página siguiente) se muestra el índice SDNN, donde se observa un valor mayor para los sujetos que recordaron y sintieron alegría con el anuncio 5, lo que implica una mayor VFC.

Aquellos sujetos que recordaron el anuncio 3, e indicaron haber experimentado sorpresa, registraron una frecuencia cardíaca significativamente menor (tiempo entre latidos mayor) como queda reflejado en la Figura 4 (página siguiente). Aquellos sujetos que recuerdan el anuncio 2 y sintieron la emoción ira, incrementaron su frecuencia cardíaca (tiempo entre latidos menor) de una forma significativa (Figura 5) (ver dos páginas adelante).

Como sucedió al analizar las diferencias por sexo, la AED no aportó información para identificar diferencias significativas en ninguna de las emociones analizadas.

### 3.3. Recuerdo de marcas, actividades y mensajes

Se observa que el recuerdo espontáneo de marcas es bastante reducido: ningún sujeto recuerda las marcas que aparecen en los 3 primeros mensajes audiovisuales: NYC Health, Gobierno de Georgia y Lovable; 3 sujetos recuerdan Samsung; 2 Cadbury; 6 Luna.com; 1 SickKids; y 1 Squire.com. Este recuerdo no depende ni de la posición del anuncio en el experimento, ni del conocimiento previo de la marca ya que la más recordada no tiene actividad en nuestro país y corresponde a un mensaje puramente racional.

Cuando se les pregunta a los individuos por el recuerdo espontáneo de las actividades que desarrollan estos anunciantes, sin pedirles que lo hagan en el orden en el que los han visto, los resultados son bastante elevados: veinte sujetos recuerdan la correspondiente al mensaje 7, dieciocho al 1 y al 3, once al 2 y al 8, diez al 4, 9 al 5 y 4 al 6.

En cuanto al recuerdo del mensaje que transmiten los anuncios sin pedirles a los sujetos, tampoco en este caso, que lo hagan en el orden en el que los han visto, tenemos: 25 recuerdan el mensaje que transmite el anuncio 7; 22 el del 1; 19 el del 3; 17 el del 2; 10 el del 5; 8 el del 4; 7 el del 6; y 6 el del 8.

Con el recuerdo sugerido, los sujetos recuerdan bastantes marcas, independiente de su posición o del conocimiento previo. SickKids (anuncio 7) es la más recordada (16 sujetos) mientras que una marca tan conocida como Samsung (mensaje 4) solamente la recuerdan 5 individuos y la del primer anuncio (NYC Health) únicamente 6.

Estos datos están relacionados con el atractivo y con la capacidad para cap-

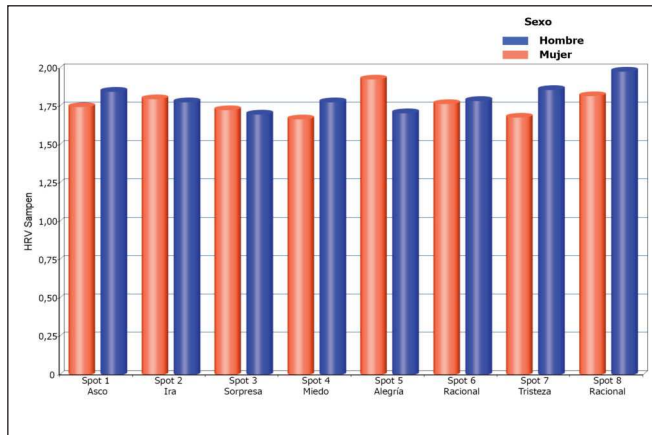


Figura 2(a). Valor medio de SampEn en cada uno de los anuncios, separado por sexo.

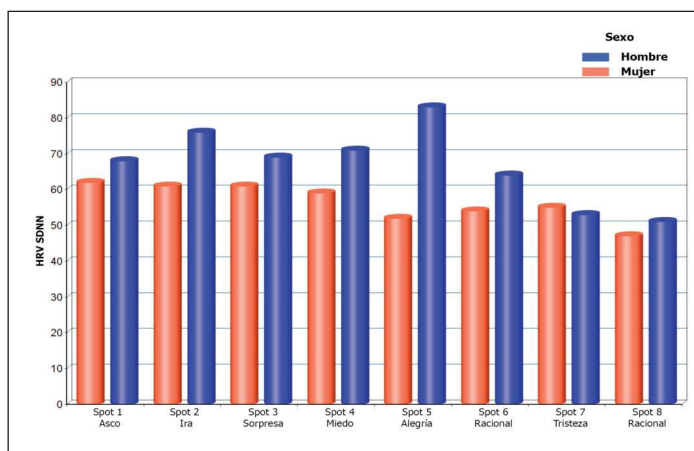


Figura 2(b). Valor medio de SDNN en cada uno de los anuncios, separado por sexo.

tar la atención de los mensajes: para 12 sujetos, el más atractivo fue el de SickKids, para 10 el de Lovable y para 9 el de NYC Health. Los considerados menos atractivos han sido los dos anuncios racionales (solamente un sujeto los ha considerado atractivos).

Por último, los sujetos debían relacionar distintas situaciones, algunas de las cuales estaban en los anuncios visualizados (recuerdo sugerido), con las marcas que aparecían en los mensajes; los dos anuncios considerados más atractivos han obtenido los mejores resultados: anuncio 3 (Lovable) y anuncio 7 (SickKids); en ambos casos, más de la mitad de los sujetos relacionó correctamente las situaciones con sus respectivas marcas.

#### 4. Discusión y conclusiones

En primer lugar, en línea con lo que señalan Shen y Morris (2016), podemos concluir que la investigación publicitaria mejora su eficacia cuando se integran, en un mismo diseño, técnicas de Neuromarketing y técnicas convencionales, suficientemente probadas, como es el cuestionario. En el presente trabajo se han utilizado las primeras para registrar la respuesta emocional del sujeto, mientras visualiza los mensajes publicitarios, y con las segundas se ha podido conocer la eficacia de los mensajes midiendo el recuerdo de diferentes elementos de los anuncios, algo que no se puede obtener recurriendo únicamente a las técnicas de Neuromarketing.

Los resultados nos permiten concluir que el recurso a emociones en los mensajes publicitarios audiovisuales influye en el recuerdo, tanto de las marcas como de los mensajes que transmiten, ya que estos anuncios han obtenido mejores resultados que los mensajes racionales, algo ya apuntado, entre otros, por Wood (2012).

Se ha comprobado que la actividad del sistema nervioso autónomo (SNA), cuantificada a través de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) de los sujetos, fue significativamente diferente en aquellos participantes que recordaban los anuncios que transmitían alegría, sorpresa e ira, si bien la dirección de esta variabilidad tiene diferente signo en función de la emoción analizada. En particular, quienes refieren haber sentido alegría y recordaban correctamente la marca de la comunicación tuvieron una mayor actividad del SNA. El ritmo cardíaco fue mayor en los sujetos que refirieron haber sentido ira y recordaron correctamente el mensaje. Por el contrario, la frecuencia cardíaca fue significativamente menor en los sujetos que refieren sorpresa y recordaron el anuncio.

Se ha comprobado que cuando el sujeto considera que un mensaje es más atractivo o que tiene una mayor capacidad para captar su atención, el recuerdo de la marca y del mensaje que transmite es mayor. Sin embargo, sería interesante comprobar en qué medida las experiencias y los conocimientos previos del sujeto influyen en estos resultados (McClure & al., 2004).

En relación con el recuerdo del mensaje que transmite cada anuncio, el asociado a la emoción tristeza (emitido en séptima posición) es el que obtiene los mejores resultados: 25 sujetos recordaban el mensaje; el segundo más recordado corresponde a la emoción asco (22 sujetos), emitido en primer lugar; y el tercero se corresponde con la sorpresa (19 sujetos) emitido en tercer lugar. En este caso, los mensajes menos recordados se corresponden con las comunicaciones racionales.

En contra de los resultados obtenidos en otros trabajos que concluyen que se genera un mayor recuerdo de marca con los mensajes que se emiten en primera posición (Li, 2010), se ha podido comprobar que el orden en el que se presentan los anuncios a los sujetos no resultó determinante para el recuerdo de los mismos ya que el mensaje que ocu-

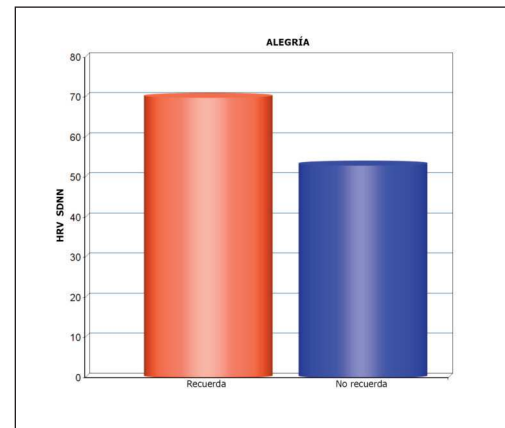


Figura 3. Variación de la VFC cuantificada con SDNN entre los sujetos que recuerdan y sienten la emoción de alegría con el anuncio 5 y los que no.

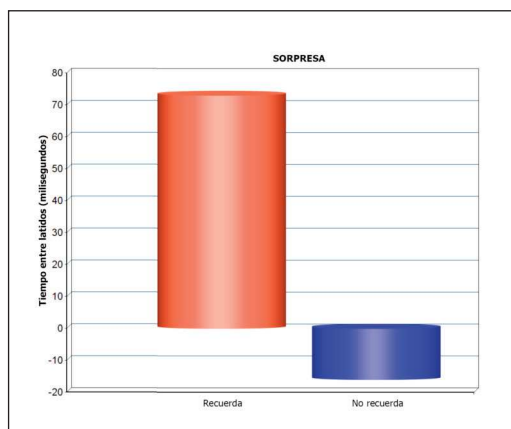


Figura 4. Variación del tiempo entre latidos entre los sujetos que recuerdan y sienten la emoción de sorpresa con el anuncio 3 y los que no.

paba la primera posición en el bloque (emoción asco de NYC Health) no obtuvo los mejores resultados ni en recuerdo espontáneo ni en sugerido.

Con los índices utilizados en este trabajo para caracterizar la VFC y la AED se pretende crear modelos de variables latentes, utilizando «partial least square path modeling», con la finalidad de obtener una caracterización objetiva de la actividad del SNA en relación con el recuerdo de marcas en mensajes publicitarios. A largo plazo, el objetivo es disponer de un modelo de ayuda al diseño de anuncios para maximizar el recuerdo de la marca.

En relación con las diferencias significativas entre sexos en las variables emocionales (Vecchiato & al., 2014), si bien los datos muestran diferencias, la elevada magnitud del error estándar nos impide alcanzar esta conclusión, atendiendo a los resultados obtenidos. Sería interesante profundizar en esta línea para comprobar si se producen diferencias significativas entre hombres y mujeres cuando visualizan mensajes publicitarios en los que predominan diferentes emociones.

Por último, el Neuromarketing como reciente disciplina demuestra ser una herramienta muy importante en la eficiencia de las investigaciones del mercado publicitario. Una de las críticas más frecuentes al Neuromarketing ha sido el coste de la investigación utilizando este tipo de técnicas. Sin embargo, con esta investigación se ha podido comprobar que el coste de medir la actividad eléctrica cardíaca (ECG) y la actividad eléctrica de la dermis (AED), cuando un grupo de sujetos se expone a estímulos publicitarios, es ligeramente superior al que supone recurrir a técnicas de investigación más convencionales, como puede ser el focus group. Es importante tener en cuenta este factor ya que, como señala Graves (2011: 287), «estamos en un momento emocionante para comprender a los consumidores. Los avances en psicología social, en la investigación del cerebro y en diversas tecnologías que rastrean encubiertamente los movimientos de los compradores nos ofrecen nueva información sobre qué hace la gente y por qué».

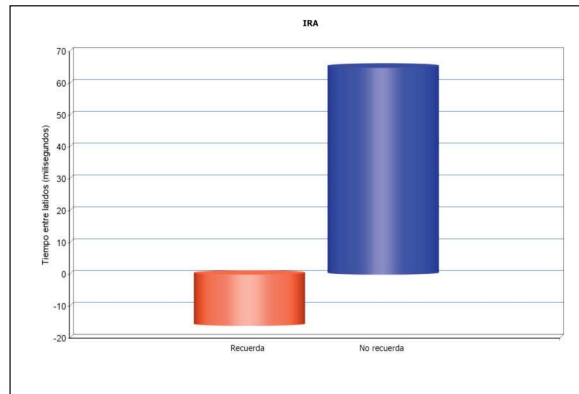


Figura 5. Variación del tiempo entre latidos entre los sujetos que recuerdan y sienten la emoción de ira con el anuncio 2 y los que no.

## Referencias

- Alonso, M. (2015). Neuromarketing: La revolución de las emociones. *I&M*, 129, 24-26. (<https://goo.gl/P3NWD8>) (2016-12-10).
- Ariely, D., & Berns, G. (2010). Neuroimaging: The Hope and the Hype of Neuroimaging in Business. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(4), 284-292. <https://doi.org/10.1038/nrn2795>
- Arroyo, I. (2006). *Investigación sobre creatividad percibida y viveza de imagen de los receptores*. Madrid: Universidad Rey Juan Carlos.
- Babiloni, F. (2012). Consumer Neuroscience: A New Area of Study for Biomedical Engineers. *IEEE PULSE*, 3(3), 21-23. <https://doi.org/10.1109/MPUL.2012.2189166>
- Barquero-Pérez, O., Goya-Esteban, R., Caamaño, A., Martín-Caballero, C., & Rojo-Álvarez, J.L. (2015). Fetal Heart Rate Complexity Measures to Detect Hypoxia. *Computing in Cardiology Conference (CinC)*, 133-136. <https://doi.org/10.1109/CIC.2015.7408604>
- Barghand, J.A., & Chartrand, T.L. (1999). The Unbearable Automaticity of Being. *The American Psychologist*, 54(7), 462-479. (<https://goo.gl/8fGp1u>) (2016-12-10).
- Camm, A.J., Malik, M., Bigger, J.T., Breithardt, G., Cerutti, S., Cohen, R.J.,... Singer, D.H. (1996). Heart Rate Variability. Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use. *Circulation*, 93(5), 1043-1065. <https://doi.org/10.1111/j.1542-474X.1996.tb00275.x>
- Crespo-Pereira, V., Martínez-Fernández, V.A., & García-Soidán, P. (2016). El profesional del Neuromarketing en el sector audiovisual español. *El Profesional de la Información*, 25(2). <https://doi.org/10.3145/epi.2016.mar.07>
- Da-Silva, H.P., Lourenço, A., Fred, A., & Martins, R. (2014). BIT: Biosignal Igniter Toolkit. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 115(1), 20-32. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2014.03.002>
- Damasio, A. (2005). *En busca de Espinoza*. Barcelona: Crítica.
- Efron, B., & Tibshirani, R.J. (1994). *An Introduction to the Bootstrap*. United States: CRC Press.
- Glanzer, M., & Cunitz, A.R. (1966). Two Storage Mechanisms in Free Recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5(4), 351-360. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(66\)80044-0](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(66)80044-0)
- Goya-Esteban, R., Mora-Jiménez, I., Rojo-Álvarez, J.L., Barquero-Pérez, O., Pastor-Pérez, F.J., Manzano-Fernández, S.,... García-Alberola, A. (2010). Heart Rate Variability on 7-Day Holter Monitoring Using a Bootstrap Rhythmometric Procedure. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 57(6), 1366-1376. <https://doi.org/10.1109/TBME.2010.2040899>
- Goya-Esteban, R., Barquero-Pérez, O., Sarabia-Cachadiña, E., de la Cruz-Torres, B., Naranjo-Orellana, J., & Rojo-Álvarez, J.L. (2012). Heart Rate Variability Non Linear Dynamics in Intense Exercise. *Computing in Cardiology*, 38, 177-180. (<https://goo.gl/zrEQo8>) (2016-12-10).
- Graves, P. (2011). *¿Por qué consumimos?* Barcelona: Urano.

- Jain, A., Flynn, P., & Ros, A. (2008). *Handbook of Biometrics*. LA: Springer.
- Kahneman, D. (2012). *Pensar rápido, pensar despacio*. Barcelona: Debolsillo.
- Kim, S.J., & Niederdeppe, J. (2014). Emotional Expressions in Antismoking Television Advertisements: Consequences of Anger and Sadness Framing on Pathways to Persuasion. *Journal of Health Communication, 19*(6), 692-709. <https://doi.org/10.1080/10810730.2013.837550>
- Klaric, J. (2011). *Estamos ciegos*. Chile: Planeta.
- Koslow, S., Sasser, S.L., & Riordan, E.A. (2003). What Is Creative to Whom and Why? Perceptions in Advertising Agencies. *Journal of Advertising Research, 43*(1), 96-110. <https://doi.org/10.2501/JAR-43-1-96-110>
- Kumar, H., & Singh, P. (2015). Neuromarketing: An Emerging Tool of Market Research. *International Journal of Engineering and Management Research, 5*(6), 530-535. (<https://goo.gl/oYH0tU>) (2016-11-25).
- Li, C. (2010). Primacy Effect or Recency Effect? A Long-Term Memory Test of Super Bowl Commercials. *Journal of Consumer Behaviour, 9*(19), 32-44. <https://doi.org/10.1002/cb.291>
- Li, B., Wang, Y., & Wang, K. (2016). Data Fusion and Analysis Techniques of Neuromarketing. *WIT Transactions on Engineering Sciences, 113*, 396-404. (<https://goo.gl/zjXDwp>) (2016-09-22).
- Lindstrom, M. (2008). *Buyology: How Everything Why Believe About Why We Buy Is Wrong*. United States: Random House.
- Lombardi, F., Mäkilä, T.H., Myerburg, R.J., & Huikuri, H.V. (2001). Sudden Cardiac Death: Role of Heart Rate Variability to Identify Patients at Risk. *Cardiovascular Research, 50*(2), 210-217. [https://doi.org/10.1016/S0008-6363\(01\)00221-8](https://doi.org/10.1016/S0008-6363(01)00221-8)
- Matukin, M., Ohme, R., & Boshoff, C. (2016). Toward a Better Understanding of Advertising Stimuli Processing Exploring the Link between Consumers' Eye Fixation and Their Subconscious Responses. *Journal of Advertising Research 56*(2), 205-216. <https://doi.org/10.2501/JAR-2016-017>
- McClure, S.M., Li, J., Tomlin, D., Cypert, K.S., Montague, L.M., & Montague, P.R. (2004). Neural Correlates of Behavioral Preference for Culturally Familiar Drinks. *Neuron, 44*(2), 379-387. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2004.09.019>
- Monge-Benito, S., & Fernández-Guerra, V. (2011). Neuromarketing: Tecnologías, Mercado y Retos. *Pensar la Publicidad, 6*(2), 297-313. [https://doi.org/10.5209/rev\\_PEPU.2011.v5.n2.37862](https://doi.org/10.5209/rev_PEPU.2011.v5.n2.37862)
- Moorman, C., & Zaltman, G. (1985). Sharing Models of Inquiry. *Advances in Consumer Research, 12*, 312-314. (<https://goo.gl/UtNWkS>) (2016-11-14).
- Morin, C. (2011). Neuromarketing: The New Science of Consumer Behavior. *Society, 48*(2), 131-135. <https://doi.org/10.1007/s12115-010-9408-1>
- Nomura, T., & Mitsukura, Y. (2016). Extraction of Unconscious Emotions while Watching TV Commercials. *IECON 2015-41st Annual Conference of the IEEE, 368-373*. <https://doi.org/10.1109/IECON.2015.7392127>
- Norton, M.I., Frost, J.H., & Arieli, D. (2007). Less is More: The Lure of Ambiguity, or Why Familiarity Breeds Contempt. *Journal of Personality and Social Psychology, 92*, 97-105. <https://doi.org/10.1037/00223514.92.1.97>
- Richman, J.S., & Moorman, J.R. (2000). Physiological Time-Series Analysis Using Approximate Entropy and Sample Entropy. *American Journal of Physiology, Heart and Circulatory Physiology, 278*(6), 2039-2049. (<https://goo.gl/LdjsPX>) (2016-11-22).
- Roberts, K. (2005). *Lovemarks. El futuro más allá de las marcas*. Barcelona: Empresa Activa.
- Roth, W.T., Dawson, M.E., & Filion, D.L. (2012). Publication Recommendations for Electrodermal Measurements. *Psychophysiology, 49*, 1017-1034. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2012.01384.x>
- Shen, F., & Morris, J.D. (2016). Decoding Neural Responses to Emotion in Television Commercials. An Integrative Study of Self-Reporting and fMRI Measures. *Journal of Advertising Research, 56*(2), 193-205. <https://doi.org/10.2501/JAR-2016-016>
- Sörnmo, L., & Laguna, P. (2005). *Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications*. United States: Academic Press.
- Squires, N.K., Squires, K.C., & Hillyard, S.A. (1975). Two Varieties of Long-Latency Positive Waves Evoked by Unpredictable Auditory Stimuli in Man. *Electroencephalography & Clinical Neurophysiology, 38*, 387-401. [https://doi.org/10.1016/0013-4694\(75\)90263-1](https://doi.org/10.1016/0013-4694(75)90263-1)
- Tapia-Frade, A., Martín-Guerra, E., & Puente, J.E. (2016). Neurociencia y publicidad. Atención, emoción y su relación con los premios obtenidos en el Festival Internacional de Publicidad de Cannes. *Anàlisi, 54*, 75-95. <https://doi.org/10.7238/a.v0i54.2613>
- Vecchiato, G., Astolfi, L., De-Vico-Fallani, F., Toppi, J., Aloise, F., ... Babiloni, F. (2011). On the Use of EEG or MEG Brain Imaging Tools in Neuromarketing Research. *Computational Intelligence and Neuroscience, 2011*, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2011/643489>
- Vecchiato, G., Astolfi, L., De-Vico-Fallani, F., Cincotti, F., Mattia, D., Salinari, S., ... Babiloni, F. (2010). Changes in Brain Activity during the Observation of TV Commercials by Using EEG, GSR and HR Measurements. *Brain Topography, 23*(2), 165-179. <https://doi.org/10.1007/s10548-009-0127-0>
- Vecchiato, G., Cherubino, P., Maglione, A.G., Kong, W., Hu, S., Wei, D., ... Babiloni, F. (2012). Comparison of Cognitive and Emotional Cerebral Variables in Eastern Subjects Watching TV Advertisements: a Case Study. *International Journal of Bioelectromagnetism, 14*(3), 127-132. (<https://goo.gl/9X81pd>) (2016-10-14).
- Vecchiato, G., Marline, A.G., Cherubino, P., Wasikowska, B., Wawrzyniak, A., Latuszynska, A., ... Babiloni, F. (2014). Neurophysiological Tools to Investigate Consumer's Gender Differences during the Observation of TV Commercials. *Computational and Mathematical Methods in Medicine, 2014*, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2014/912981>
- Victoria, J., Arjona, J., & Repiso, R. (2015). El paradigma del Neuromarketing a la luz de su producción científica. *Enl@ce, 12*(2), 26-40. (<https://goo.gl/Na1bkC>) (2016-10-17).
- Wood, O. (2012). How Emotional Tugs Trump Rational Pushes. The Time Has Come to Abandon a 100-Year-Old Advertising Model. *Journal of Advertising Research, 52*(1), 31-39. <https://doi.org/10.2501/JAR-52-1-031-039>
- Young, C. (2009). Ad Response Tests Show How Attention Connects to Memory Available. *Admap november 2009*, 42-44. (<https://goo.gl/5KFzeZ>) (2016-09-15).