



INNOVAR. Revista de Ciencias  
Administrativas y Sociales  
ISSN: 0121-5051  
revinnova\_bog@unal.edu.co  
Universidad Nacional de Colombia  
Colombia

Tapia Frade, Alejandro; Martín Guerra, Elena  
Neurociencia y publicidad. Un experimento sobre atención y emoción en publicidad  
televisiva  
INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales, vol. 27, núm. 65, julio-  
septiembre, 2017, pp. 81-92  
Universidad Nacional de Colombia  
Bogotá, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81852035007>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## NEUROSCIENCE AND ADVERTISING. AN EXPERIMENT ON ATTENTION AND EMOTION IN TELEVISION ADVERTISING

**ABSTRACT:** Drawing attention and generating an emotional response are important factors in remembering an advertisement spot, whose study implies analyzing the psyche as these phenomena deal with the subject's inner nature. This work presents the results of a neuroscience experiment applied to advertisement. Therefore, attention and emotional response levels (EDL and EDR, respectively) were measured simultaneously in a group of 30 individuals aged 18-22, who were exposed to 20 advertisement spots of the University of Valladolid. Results clearly show meaningful differences regarding attention and emotion based on the typology of spots, where the comic type outstands over all. In addition, the spots in English language and those not broadcasted in Spain obtained significantly higher mean values, both in attention and emotion. Furthermore, the most intense increases of EDL occurred with a loud, sudden, possibly unexpected and very different sound to the previous one. Similarly, intense decreases of EDR are in all observed cases related to moments of negative or sad content and occur at the initial moments of spots. On the other hand, EDR also show moments of sudden change in the analyzed spots. In these, the highest levels occur in the instants after the conclusion of a comic puzzle or in moments of high sound intensity. Finally, most of the moments of highest EDR occur in the context of stretches with higher EDL.

**KEYWORDS:** Neuroscience, attention, emotion, marketing, advertisement, television.

## NEUROCIÊNCIA E PUBLICIDADE. UMA EXPERIÊNCIA SOBRE ATENÇÃO E EMOÇÃO NA PUBLICIDADE TELEVISIVA

**RESUMO:** chamar a atenção e gerar resposta emocional são fatores importantes na lembrança de um spot. Sua análise implica necessariamente o estudo da psique ao se tratar de fenômenos de natureza interna do sujeito. Este trabalho expõe os resultados de uma experiência de neurociência aplicada à publicidade. Assim, foram medidos os níveis de resposta: atencional e emocional (EDL e EDR, respectivamente, por suas siglas em inglês), de forma simultânea a um grupo de 30 pessoas, de entre 18 e 22 anos, que assistiram a 20 spots publicitários na Universidade de Valladolid. Os resultados mostram diferenças significativas em atenção e emoção em relação com a tipologia de spots, e destacam o tipo cômico sobre todos. Além disso, os spots enunciados em inglês e os não emitidos na Espanha obtiveram valores médios significativamente superior, tanto em atenção quanto em emoção. Por outro lado, os aumentos mais intensos de EDL foram produzidos com um som forte, súbito, possivelmente inesperado e de registro muito diferente ao do som anterior. Do mesmo modo, as diminuições intensas de EDL estão em todos os casos observados relacionados com momentos de conteúdo negativo ou triste, e foram produzidos em momentos iniciais do spot. Os EDR, por sua vez, também mostram momentos de mudança súbita nos spots analisados. Nestes, pode-se observar que os maiores níveis de EDR são produzidos nos instantes posteriores à conclusão de um puzzle de tipo cômico ou em momentos de alta intensidade sonora. Finalmente, a maioria dos momentos de mais alto EDR é produzida no contexto de trechos com maior EDL.

**PALAVRAS-CHAVE:** atenção, emoção, marketing, neurociência, publicidade, televisão.

## LES NEUROSCIENCES ET LA PUBLICITÉ. UNE EXPÉRIENCE SUR L'ATTENTION ET L'ÉMOTION DANS LA PUBLICITÉ TÉLÉVISÉE

**RÉSUMÉ:** Attirer l'attention et générer une réponse émotionnelle sont des facteurs importants pour le souvenir d'un spot. Leur étude implique nécessairement l'étude de la psyché, car il s'agit de phénomènes de la nature intérieure du sujet. Cet article présente les résultats d'une expérience en neurosciences appliquées à la publicité. C'est ainsi que l'on a mesuré les taux de réponse attentionnel et émotionnel (EDL et EDR, respectivement, pour leurs sigles en anglais), de manière simultanée à un groupe de 30 personnes, âgées de 18 à 22 ans, qui ont vu vingt publicités dans la Université de Valladolid. Les résultats montrent des différences significatives dans l'attention et l'émotion par rapport à la typologie des spots, en soulignant le genre comique sur tous les autres. De plus, les spots énoncés en anglais et ceux qui n'avaient pas été émis en Espagne ont obtenu des valeurs moyennes significativement plus élevées, autant en termes d'attention que d'émotion. D'autre part, les plus fortes hausses d'EDL ont été produites avec un son fort, soudain, peut-être inattendu et avec un registre très différent du son précédent. De même, les baisses intenses d'EDL ont été identifiées dans tous les cas observés impliquant des moments de contenu négatif ou triste, et se produisent depuis les premiers moments du spot. Quant aux EDR, ils montrent aussi des moments de changement soudain dans les spots analysés. Là on peut observer que les plus hauts niveaux d'EDR se produisent dans les moments qui suivent la conclusion d'un puzzle de genre comique ou à des moments d'intensité sonore élevée. Enfin, la plupart des moments de plus haut EDR se produit dans le contexte des intervalles avec un plus haut EDL.

**MOTS-CLÉ:** neurosciences, attention, émotion, marketing, publicité, télévision.

**CORRESPONDENCIA:** Alejandro Tapia Frade. C/ Energía Solar, 1. Universidad Loyola Andalucía, Edificio G, Departamento de Comunicación y Educación, 41014. Sevilla, España.

**CITACIÓN:** Tapia Frade, A., & Martín Guerra, E. (2017). Neurociencia y publicidad. Un experimento sobre atención y emoción en publicidad televisiva. *Innovar*, 27(65), 81-92. doi: 10.15446/innovar.v27n65.65063.

**ENLACE DOI:** <https://doi.org/10.15446/innovar.v27n65.65063>.

**CLASIFICACIÓN JEL:** M30, M31, M37.

**RECIBIDO:** Enero 2015, **APROBADO:** Abril 2016.

# Neurociencia y publicidad. Un experimento sobre atención y emoción en publicidad televisiva

*Alejandro Tapia Frade*

Ph. D. en Marketing

Profesor adjunto de la Universidad Loyola Andalucía.

Sevilla, España

Correo electrónico: [ajtapia@uloyola.es](mailto:ajtapia@uloyola.es)

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1071-4536>

*Elena Martín Guerra*

Licenciada en Periodismo y Publicidad y Relaciones Públicas

Profesora asociada Universidad de Valladolid

Valladolid, España

Correo electrónico: [emartin@sociograph.es](mailto:emartin@sociograph.es)

Enlace ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1914-6483>

**RESUMEN:** Llamar la atención y generar respuesta emocional son factores importantes en el recuerdo de un anuncio. Su estudio implica necesariamente el estudio de la psique, al tratarse de fenómenos de naturaleza interna del sujeto. Este trabajo expone los resultados de un experimento de neurociencia aplicada a la publicidad. Así, se midieron los niveles de respuesta: atencional y emocional (EDL y EDR, respectivamente, por sus siglas en inglés), de forma simultánea a un grupo de 30 personas, de entre 18 y 22 años, que vieron 20 anuncios publicitarios en la Universidad de Valladolid. Los resultados ponen de manifiesto diferencias significativas en atención y emoción en relación con la tipología de anuncios, destacando el de tipo cómico sobre todos. Adicionalmente, los anuncios enunciados en inglés y los no emitidos en España obtuvieron valores promedio significativamente superiores, tanto en atención como en emoción. Por otra parte, los incrementos más intensos de EDL se producen con un sonido fuerte, súbito, posiblemente inesperado y de registro muy distinto al sonido previo. Del mismo modo, los decrementos intensos de EDL están en todos los casos observados relacionados con momentos de contenido negativo o triste, y se producen en momentos iniciales del anuncio. Los EDR, por su parte, también muestran momentos de cambio súbito en los anuncios analizados. En estos, se puede observar que los mayores niveles de EDR se producen en los instantes posteriores a la conclusión de un puzzle de tipo cómico o en momentos de alta intensidad sonora. Finalmente, la mayoría de los momentos de más alto EDR se produce en el contexto de tramos con mayor EDL.

**PALABRAS CLAVE:** Neurociencia, atención, emoción, marketing, publicidad, televisión.

## Introducción

Actualmente vivimos en una época de saturación publicitaria, que ha forzado a los oferentes de productos y servicios a evolucionar e, incluso, crear nuevas formas de comunicación para destacar sobre el resto, para —en definitiva— llamar la atención de los consumidores.

Además, es preciso destacar un fuerte proceso de homogeneización de las cualidades estructurales de los productos, que iguala la oferta y hace difícil la diferenciación funcional del producto o servicio, abriendo, por tanto, la necesidad de diferenciar la marca, el producto o el servicio por vía emocional.

En definitiva, llamar la atención y emocionar al consumidor son factores fundamentales para el éxito, lo que supone destacar la importancia del estudio de la psique de la audiencia para el ámbito comercializador, en general (Burgos-Campero y Vargas-Hernández, 2013; Dapkevicius y Melnikas, 2009; Fugate, 2007), y publicitario, en particular (Muñoz-Sánchez, 2012). De hecho, el estudio de López-Lita y Farrán-Teixido (2010) puso de manifiesto la evolución del discurso publicitario de lo racional a lo emocional entre 1988 y el 2008.

Sin embargo, el discurso publicitario es sin duda un fenómeno complejo. Las encuestas de opinión a menudo no son capaces de responder a las cuestiones requeridas con la debida precisión, ya que la mayor parte de los procesos psíquicos son internos y, por tanto, no observables, además que su verbalización no siempre es la adecuada, a menudo porque los individuos encuestados ni siquiera son conscientes de ello.

De hecho, se ha mencionado que, si se analiza a una persona que visualiza un anuncio publicitario, podrían controlarse tres variables fundamentales del proceso: la atención, la emoción y la memoria, con lo que se podría optimizar el anuncio para que su impacto sea mayor (Torreblanca, Juárez, Sempere y Mengual, 2012).

Por ello, resulta interesante el estudio de tipo psicobiológico de la audiencia. En la actualidad, los métodos más usados son la tomografía por emisión de positrones, la imagen por resonancia magnética funcional, el electroencefalograma (Khushaba, Wise, Kodagoda, Louviere, Khan y Townsend., 2013), el magnetoencefalografía y la actividad electrodérmica (Touhami, Benlafkin, Jiddane, Cherrah, El Malki y Benomar, 2011; Vecchiato *et al.*, 2014a). De hecho, se han hecho pruebas de fiabilidad de estas técnicas, asociándolas a medidas de éxito en publicidad con resultados favorables (Venkatraman, Dimoka, Pavlou, Vo, Hampton, Bollinger, Hershfield, Ishihara y Winer, 2005; Precourt, G, 2015; Varan, Lang, Barwise, Weber y Bellman, 2015).

La denominada *actividad electrodérmica* es, por su sensibilidad, fiabilidad y facilidad de medición, uno de los medios más usados para medir atención y emoción, por lo que se utiliza en este trabajo, con una peculiaridad: se mide de forma simultánea a un grupo de personas, mediante una tecnología llamada *Sociograph*, cuya viabilidad ya ha sido testada anteriormente por Martínez-Herrador, Garrido-Martín, Valdunquillo-Carlón y Macaya-Sánchez (2008), Martínez-Herrador, Monge-Benito y Valdunquillo-Carlón (2012) y Aiger, Palacín y Cornejo. (2013). La actividad electrodérmica genéricamente considerada ha sido también usada, entre otros, por Garzón (2008) y Oxley (2008).

Este es, en suma, un fenómeno psicobiológico descubierto por Feré en 1881 (Martínez-Herrador, Garrido-Martín, Valdunquillo-Carlón y Macaya-Sánchez, 2008). Los mecanismos psicobiológicos implican modificaciones de las propiedades bioeléctricas de la piel, por modificaciones de sus estructuras plasmáticas, y en la actividad de las glándulas sudoríparas inervadas por el sistema nervioso simpático, que es el responsable de los procesos de activación.

La actividad electrodérmica (EDA, por sus siglas en inglés) es muy usada en investigaciones de ciencias sociales por su alta capacidad para responder a estímulos nuevos, afectivos, amenazantes y también cognitivos, así como a situaciones de ansiedad y estrés (Beer y Lombardo, 2007). Esta se puede clasificar en actividad atencional (EDL, por sus siglas en inglés), relacionada con los procesos de atención, actividad emocional (EDR, por sus siglas en inglés), que indica procesos mentales relacionados con la emoción, y finalmente la actividad espontánea (NSA), inespecífica y propia de cada sujeto, que debe considerarse ruido y despreciarse.

La importancia de estos estudios es notoria y creciente a pesar de su novedad —el término *neuromarketing* emerge en el 2002— (Morin, 2011; Blakeslee, 2004; Boricean, 2009; Andreu-Sánchez, Contreras-Gracia y Martín-Pascual, 2014). Tanto es así que se han construido modelos que optimizan la inversión de la publicidad en el lugar de venta con información obtenida en un estudio sobre el comportamiento del consumidor —medido mediante técnicas psicobiológicas— en el punto de venta (Gil-Lafuente, Vidal y Martínez, 2010).

Así, un estudio aplicado al ámbito del *marketing*, en este caso realizado sobre las prácticas visuales de *neuromarketing* de 124 establecimientos del centro comercial Ventura Plaza de Colombia, puso de manifiesto la adhesión de un buen número de dichos establecimientos a los principios de dicha perspectiva, asociados con la percepción sobre el color, la luz y la imagen fotográfica (Avenidaño-Castro, 2013).

En otro trabajo sobre familiaridad en marcas, se realizaron dos experimentos para analizar la activación neurofisiológica, la latencia de respuesta y la elección de marcas nuevas y familiares. Los resultados muestran que 1) la elección de nuevas marcas (en comparación con la elección de marcas conocidas) es precedida por un aumento de la activación de la corteza prefrontal, medido mediante resonancia magnética funcional (fMRI, por su abreviatura en inglés); 2) la elección de marcas nuevas se asocia con la latencia de respuesta mayor que las marcas conocidas, y 3) el estado de ánimo positivo mejora la latencia de respuesta de la elección de nuevas marcas, en comparación con las marcas conocidas (Reimann, Castano, Zaichowsky y Bechara, 2012).



Otro estudio, en este caso realizado sobre anuncios mediante electroencefalografía y respuesta galvánica a 28 personas, puso de manifiesto diferencias significativas de atención y emoción entre géneros, según las categorías de productos visualizadas (Vecchiato *et al.*, 2014b). Otro, basado en la marca Coca Cola, puso de manifiesto la importancia de la música como elemento persuasor en el *marketing* audiovisual (Sánchez-Porras, 2013).

Otro trabajo realizado sobre anuncios de fármacos puso de relevancia que el uso de técnicas de neurociencia puede ayudar a una mejor comprensión de los mecanismos conscientes e inconscientes de los sujetos, en relación con los mensajes publicitarios y de *marketing* (Orzan, Zara y Purcarea, 2015). Ahondando en esta cuestión, otro estudio puso de manifiesto mayor actividad cerebral en mensajes publicitarios percibidos como moderadamente engañosos frente a los creíbles y los fuertemente engañosos (Craig, Loureiro, Wood y Vendemia, 2012). Otro más puso de manifiesto que el recuerdo no se veía afectado si se pasaban los anuncios en televisión más rápidamente, ya que el cerebro automáticamente se ponía en un estado de mayor

alerta que si se pasaban a velocidad normal. (Siefert, Gallent, Jacobs, Levine, Stipp y Marci, 2008).

Por su parte, Wilson, Baack y Till (2015), con una investigación sobre publicidad exterior, demostraron la creatividad y la atención como conductores fundamentales de éxito en publicidad, en concreto en relación a la mejora de recuerdo de marca.

Finalmente, Steele, Jacobs, Siefert, Rule, Levine y Marci (2013) desarrollaron otro trabajo sobre anuncios en televisión, que usaba indicadores biométricos, y con ayuda de un *eye-tracker* demostraron el valor de la televisión como herramienta para atraer y mantener respuesta emocional. Además, dicha investigación puso de manifiesto que ese *engagement* emocional se veía incrementado cuando los participantes del estudio combinaban visualización de contenidos similares en televisión y en Internet de forma simultánea.

Ahondando en estas últimas líneas de investigación, la cuestión que se evalúa en este trabajo es la respuesta atencional y emocional simultánea de un grupo de sujetos hacia unos anuncios publicitarios de diverso contenido,

que describirán más adelante. Para ello, se recurre a la tecnología Sociograph (patente N.º 9902767) (Oficina Española de Patentes y Marcas, 2017), que evalúa dichas respuestas mediante la técnica del análisis electrodérmico.

En concreto, los objetivos fundamentales de este trabajo se centran en la evaluación de factores como la tipología de los anuncios, su idioma y su familiaridad con estos como factores significativos de diferencia atencional y emocional en el público objeto de estudio.

## Hipótesis

Las hipótesis de partida que motivaron la realización de este experimento fueron las siguientes:

**H1.** *La tipología del anuncio es un factor significativo de diferencia de atención y emoción en el público estudiado.*

**H2.** *Los factores idioma y familiaridad son factores de diferencia significativa en atención y emoción en el público estudiado.*

**H3.** *El cambio abrupto de registro sonoro es un factor de cambio en atención y emoción en el público estudiado.*

## Metodología

La muestra está conformada por 30 personas de ambos sexos y edades, de entre 18 y 22 años, con proporción similar. Además, se trata de una muestra diseñada a conveniencia de los investigadores.

Para obtener la medición objetiva del grado de atención y las reacciones emocionales durante la emisión, se utilizó el instrumento de medición Sociograph, que mide la actividad electrodérmica en los dedos índice y medio de la mano izquierda, usando un modelo de series temporales.

En su desarrollo, se realizó un único pase de 30 personas el día 12 de diciembre del 2014, en el salón de grados de la Facultad de Periodismo de la Universidad de Valladolid. A la entrada del recinto de emisión, se disponía a los participantes un brazalete con el instrumento de medición. Posteriormente, se proyectó al grupo una secuencia continua de 20 anuncios con una duración total de 13 minutos y 51 segundos.

Se presentaron dichos anuncios con diversa temática, registros, idiomas, fechas de emisión, etc., y de forma alterna, con la intención de facilitar el cambio de registros atencionales y emocionales. El objetivo de tal dispersión era la determinación de factores de incremento atencional y

emocional. Así se consideraron los factores de tipología de anuncios, idioma de locución y familiaridad con aquel.

En concreto, los anuncios se concretaron en tipos musical, cómico, cinematográfico, motivacional y dramático. Los idiomas elegidos fueron español, inglés y sin locución.

Finalmente, también se consideró si el anuncio fue o no emitido en España, con el fin determinar si la familiaridad con el anuncio podría resultar un factor en decremento de atención y emoción. Los anuncios utilizados para la investigación se presentan en la tabla 1.

Durante la proyección, el brazalete enviaba la información de cada individuo a un sistema central de proceso, con objeto de analizar en tiempo real los niveles de atención y emoción de los participantes para su posterior análisis. El instrumento de medición analiza la actividad electrodérmica, enviando a la unidad central de proceso tres tipos de señales:

1. La actividad tónica (EDL) —*electrodermal level*—, que indica niveles basales de activación, con una importante implicación en los procesos de atención. Los valores elevados de EDL indicarían mayores niveles de activación-atención y, por tanto, más predisposición a recibir, analizar y responder a la información. La unidad de medida usada en este experimento es el sumatorio de la resistencia electrodérmica en Kilomnios ( $\kappa\Omega$ ) de todos los participantes. Es importante señalar que, a menor resistencia, mayor nivel de atención.
2. La actividad fásica (EDR) —*electrodermal response*— es una respuesta psicofisiológica específica, referida al rápido cambio en la conductividad producida por estímulos desencadenantes desconocidos o conocidos y controlados, en su caso, por el investigador. Su fundamento se basa en el reflejo de orientación. Es un buen predictor de cambio tras la exposición a un estímulo y, por tanto, es uno de los índices más utilizados. En este caso, la unidad de medida es la media aritmética de la resistencia electrodérmica en  $\kappa\Omega$  de todos los participantes. Así, a mayor media, mayor intensidad de emoción. Cabe destacar que la máquina detecta simplemente la presencia de emoción, pero no el tipo o contenido de esta, no discriminando entre emociones positivas y negativas.
3. La señal espontánea, no específica, aleatoria e independiente de cada persona (NSA) —*non specific activity*—, que se refiere a aquella actividad psicofisiológica no específica imposible de atribuir a un desencadenante conocido al no estar controlada su presentación. Estas respuestas son situacionales y representan el índice o

**Tabla 1.**  
**Spots por orden de emisión.**

Anuncio	Situación	Tipo primario	Emitido en España	Idioma
1 Ipad Mini - Piano	(00:01 - 00:29)	Musical	Sí	Sin locución
2 Mahou Mixta - Raperos	(00:30 - 01:03)	Cómico	Sí	Español
3 Nike - Brilla	(01:04 - 02:04)	Motivacional	Sí	Español
4 Optifrog - Carnicero	(02:05 - 02:22)	Cómico	Sí	Español
5 Skirym - Dragón	(02:23 - 03:25)	Cinematográfico	No	Inglés
6 Ikea - No hay manera	(03:26 - 04:05)	Musical	Sí	Español
7 Asics - Estoy hecho de deporte	(04:06 - 05:05)	Motivacional	Sí	Español
8 Nocilla - Jingle Bisbal	(05:06 - 06:05)	Musical	Sí	Español
9 Scotch Brite - Nariguda	(06:06 - 06:39)	Cómico	No	Español
10 La española - Jingle Antiguo	(06:40 - 06:54)	Musical	Sí	Español
11 Alto Palermo - Los Ex	(06:55 - 07:56)	Cinematográfico	No	Español
12 DGT - Teléfono	(07:57 - 08:42)	Dramático	Sí	Español
13 Cruzcampo - Norte y Sur	(08:43 - 09:28)	Musical	Sí	Español
14 Coca Cola - Referencias	(09:29 - 10:40)	Cinematográfico	Sí	Español
15 Heineken - La Macarena	(10:41 - 11:13)	Musical	Sí	Español
16 Snickers - Mr. T.	(11:14 - 11:43)	Cómico	No	Inglés
17 Ford Ka - Evil Twin	(11:44 - 12:06)	Cómico	No	Inglés
18 Sun Herald - Beautiful Morning	(12:07 - 12:36)	Cómico	No	Inglés
19 Andes - Desubicados (Bailarina)	(12:37 - 13:18)	Cómico	No	Español
20 BMW - Bruce Lee	(13:19 - 13:51)	Motivacional	Sí	Español

Fuente: elaboración propia.

grado de activación del sujeto, de manera que, a mayor NSA, mayor actividad espontánea presenta el sujeto. La unidad de medida usada para esta señal es la resistencia electrodérmica en  $\kappa\Omega$ . Además, por ser inespecífica y subjetiva, propia de cada persona, se compensó mediante la media aritmética global para posteriormente poder discriminarla y despreciarla.

La herramienta de *neuromarketing* Sociograph mide estos parámetros con una frecuencia de 36 inputs por segundo. No obstante, para simplificar tanto la información como el proceso del análisis, se aporta un solo dato por segundo, resultante de centralizar a través del promedio aritmético esos 36 datos por segundo.

Para el análisis de los datos recogidos se utilizaron técnicas estadísticas adecuadas a las características de las series temporales obtenidas, haciendo uso de modelos para estudios longitudinales.

## Resultados obtenidos

Hay que considerar, en primer lugar, que el experimento se realizó atendiendo a un modelo de series temporales con

fuerte autocorrelación, que supone la incidencia de los niveles de atención anteriores sobre los posteriores. La emoción, por su carácter súbito, no presenta esta dependencia.

## Atención

El nivel medio de atención para el conjunto de la muestra es de 232,48762  $\kappa\Omega$ , con una desviación típica cifrada en 11,967. Los coeficientes de curtosis (-0,723) y asimetría (-0,218) de Fisher para el conjunto de la muestra sugieren una distribución de tipo platicúrtico, con ligera asimetría negativa.

Si bien, como se dijo antes, la EDL usa un modelo de series temporales con fuerte autocorrelación, el análisis de la curva de atención se debe basar en la estimación de las tasas de cambio de dicha variable, con el fin de aislar los anuncios de su situación en la cadena.

Por ello, el análisis de la curva de atención se basa en la estimación de las tasas de cambio del EDL. Un incremento en el EDL implica un aumento de la atención, y su decrecimiento, una disminución. Por ello, la característica más relevante de la serie es el crecimiento o decrecimiento que se produce a lo largo de la sesión.

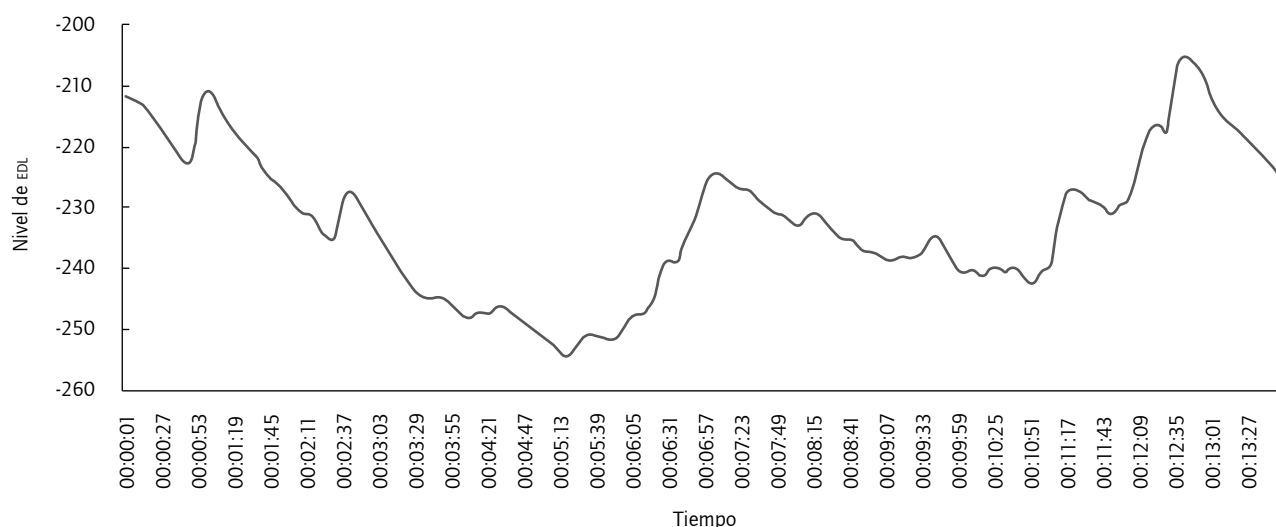
En el gráfico 1 se presentan los niveles de EDL obtenidos durante la emisión, donde las líneas verticales indican el inicio de un nuevo anuncios, de acuerdo con la tabla presentada anteriormente.

Con independencia de la situación espacial del anuncios, hay que señalar que en aquellas zonas en donde la pendiente de la curva es positiva se observa un aumento de la atención (caso de los anuncios de Mixta, Nocilla, Scotch Brite, La española, Heineken, Ford Ka y Sun Herald); en términos globales, estos son anuncios captadores de atención. En vista de ello, se puede señalar que son anuncios con fuerte componente cómico o musical. También se destaca que una parte de ellos (Scotch Brite, Ford Ka y Sun Herald) no fueron emitidos en España, por lo que la familiaridad de los espectadores con dichos anuncios debería ser nula.

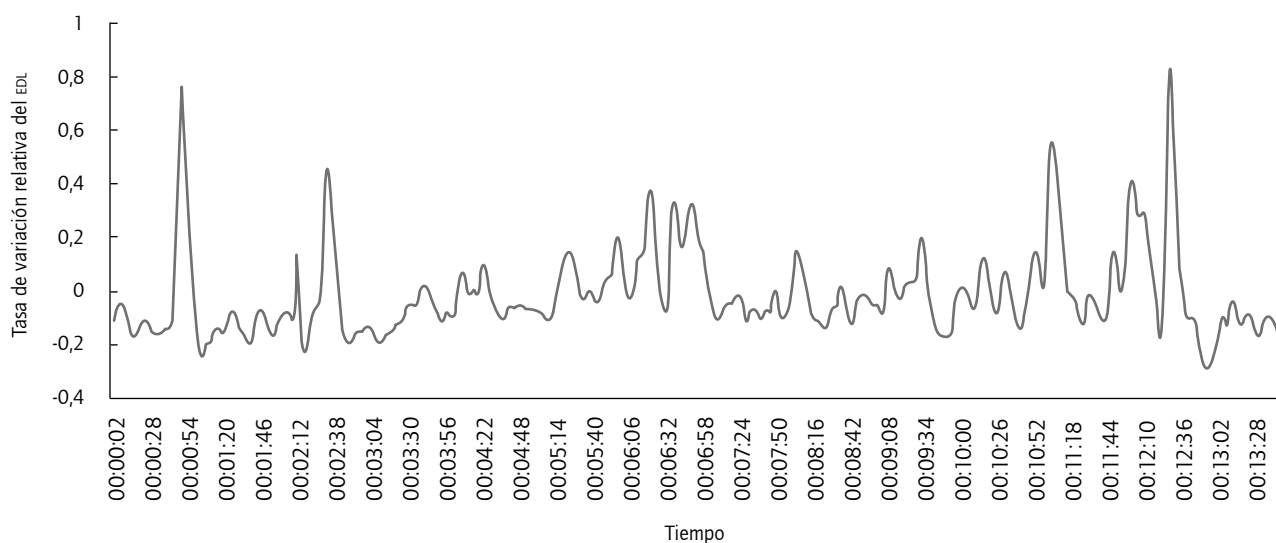
Al contrario, una pendiente negativa implica una disminución de niveles de EDL. Este es el caso de los anuncios de Apple, Nike, Optifrog, Skirym, Ikea, Asics, Alto Palermo, DGT, Cruzcampo, Coca Cola, Andes y BMW, que no consiguen captar la atención del espectador, siendo la temática de los mismos variada.

Sin embargo, es posible que un anuncio no sea en general un captador o no de atención, pero se evidencian instantes en los que la atención muestra una variación muy importante, que indicaría, en caso positivo, un momento sorpresivo, y en caso negativo, un momento de tedio.

Con el fin de observar estos momentos, en el gráfico 2 se presenta la tasa de variación relativa de EDL —expresada



**Gráfico 1.** Nivel de EDL, obtenido durante la emisión. Fuente: elaboración propia.



**Gráfico 2.** Tasa de variación relativa de EDL. Fuente: elaboración propia.

en porcentaje— durante la emisión, indicando también las líneas verticales el inicio de un nuevo anuncio.

Así, se pueden destacar momentos de gran sorpresa o incrementos de atención en relación a las secuencias descritas. Los más importantes se describen en la tabla 2.

**Tabla 2.**  
*Incrementos de EDL*

Marca/ Anuncio	Minuto/ Segundo	Situación
Mahou Mixta/ Raperos	00:46 a 00:51	En el sonido hay cambios entre voz y un <i>sampling</i> , y la imagen alterna una planta (de variedad pensamiento) y una figura de un raperero mirando a cámara. Hipotéticamente, el incremento de EDL podría deberse a cambios bruscos en imagen (cromatismo/movimiento) y voz.
Skirym/Dragón	02:25 a 02:35	Al comienzo del anuncio, suena una campana muy fuerte, que marca el inicio del incremento de EDL. Es un anuncio de tipo marcadamente cinematográfico y temática fantástica.
Heineken/ La Macarena	11:02 a 11:12	En la imagen se aprecia un grupo de gente bailando en un domicilio, y el sonido coincide con los momentos álgidos de la canción de La Macarena, que coincide con el final del anuncio. Se trata de un anuncio de corte musical.
Sun Herald/ Beautiful morning	12:25 a 12:33	Se inicia con un grito del protagonista de anuncio, que cae bruscamente al suelo. Posteriormente, una locución en inglés informa de la promoción, finalizando este importante incremento de atención con otro grito del protagonista. Cabe destacar que este anuncio es de un diario inglés, y no fue emitido en España.

Fuente: elaboración propia.

Así, podemos observar que en los cuatro casos hay un iniciador sonoro común, que es un sonido fuerte, súbito, corto, posiblemente inesperado y de registro muy diferente al momento previo.

Del mismo modo, cabe destacar momentos de decremento intenso de niveles de EDL, que constituirían momentos de tedio, de aburrimiento (tabla 3).

Así, podemos observar que en los cuatro anuncios presentados los momentos que coinciden con decrementos sustanciales de EDL son de contenido negativo o triste. Dicha situación negativa se produce en todos los casos en los momentos iniciales de los anuncios.

En todo caso, y en relación a las hipótesis planteadas, se realizaron pruebas de contraste (pruebas T y ANOVA de un factor), con el fin de determinar si los factores analizados eran significativamente diferenciales en términos de atención.

**Tabla 3.**  
*Decrementos de EDL*

Marca/ Anuncio	Minuto/ Segundo	Situación
Alto Palermo/ Los Ex	06:55 a 07:04	El <i>spot</i> anterior fue un <i>jingle</i> de 1956 de Aceitunas La Española. Al comienzo del anuncio, se muestra a cuatro mujeres en plano medio, en actitud triste, mientras una locución en <i>off</i> femenina señala que "Hay algo que hace que luchemos incansablemente por estar más lindas, todo para ellos: los ex". El anuncio no fue emitido en España.
Coca Cola/ Referencias	09:36 a 09:46	El protagonista del anuncio abre una nevera y toma una Coca Cola. Son momentos de finalización de la presentación de la circunstancia, en tono negativo, y antes de una locución en primer plano del chico —que de hecho produce incrementos de EDL—.
Snickers/Mr. T.	11:14 a 11:25	Al comienzo del anuncio, se aprecia un partido de fútbol en el que se produce una agresión y un futbolista cae al suelo y grita ostensiblemente.
Andes/ Desubicados (bailarina)	12:37 a 12:56	Al comienzo del anuncio, se aprecia a una chica bailarina que entra en un domicilio con una escayola en la pierna derecha, camina hacia la cocina y allí le expresa a un hombre que no podrá volver a bailar nunca más. En toda la secuencia hay un sonido de fondo alto y carácter muy solemne.

Fuente: elaboración propia.

En relación con la tipología estudiada, se pudo contrastar que el tipo cómico obtuvo una tasa de cambio media en EDL significativamente superior a todos los tipos (motivacional, drama, cinematográfico, con coeficiente de significación ANOVA 0,000, 0,006 y 0,000), excepto el musical, que también obtuvo tasas de cambio medias significativamente a los tipos motivacional y cinematográfico (coeficiente de significación ANOVA 0,000 y 0,040).

Con respecto al idioma de locución y familiaridad con el anuncio, hay que señalar que las pruebas de significación realizadas señalan que los anuncios no emitidos en España y aquellos con locución en inglés obtuvieron valores significativamente superiores en tasa media de cambio (coeficiente de significación en prueba *t* de 0,003 y 0,001, respectivamente, no asumiendo varianzas iguales por coeficiente de significación en prueba de Levene 0,000, en ambos casos).

## Emoción

El nivel medio de emoción para el conjunto de la muestra es de 0,105035  $\kappa\Omega$ , con una desviación típica de 0,13439. Los coeficientes de curtosis (35,498) y asimetría (5,283) de Fisher para el conjunto de la muestra sugieren una distribución de tipo acusadamente leptocúrtico, con ligera asimetría positiva.

El análisis de los niveles de EDR en la serie posterior muestra los cambios súbitos en la resistividad de la piel, que se relacionan con las reacciones a estímulos concretos. Aquellas áreas donde la amplitud de cambios es grande señalan una actividad emocional intensa, y viceversa. Los niveles de EDR obtenidos durante la proyección se muestran en el gráfico 3.

Así, los incrementos más intensos de EDR se muestran en la tabla 4.

Se debe resaltar en todo caso que la mayoría de los momentos de mayor EDR se producen en el contexto de tramos con mayor EDL. Estos momentos de mayor nivel de EDR se producen en el instante posterior a la conclusión de un puzle de tipo cómico (en 4 ocasiones), o en momentos donde se produce mayor intensidad sonora (en 2 ocasiones).

Con respecto a la actividad fásica (emoción), la respuesta emocional en los distintos anuncios se resume estimando el promedio de EDR. En la tabla 5 se muestran los valores de EDR medios obtenidos por anuncio.

La representación gráfica de la EDR media estimada para cada anuncio muestra diferencias significativas entre piezas, como se observa en el gráfico 4.

Tabla 4.

*Incrementos de EDR.*

Marca/ Anuncio	Minuto/ Segundo	Situación
Mahou Mixta/ Raperos	0:45	La planta, de especie pensamiento, dice "ahora examen sorpresa", y cambia la imagen a un rapero que asiente.
Skirym/Dragón	2:30	En imagen se ve un anciano con los ojos en blanco y, un segundo después, un plano primerísimo de un ojo de un caballo. En sonido se aprecia un redoble de un tambor.
Scotch Brite/ Nariguda	6:36	Tras la conclusión de la secuencia de tipo cómico, aparece una transición de la escena a blanco realizada por un estropajo de la marca.
Heineken/ La macarena	11:03	En imagen, se muestra a un grupo de manos en primer plano bailando la canción de la Macarena. En sonido, sube la intensidad de la canción.
Ford Ka/Evil Twin	12:00	Tras la conclusión de la secuencia cómica, se ve el capó del coche que golpea un pájaro. Las letras impresas están en idioma inglés, siendo un anuncio de aquel país no emitido en España.
Sun Herald/ Beautiful morning	12:28	Tras la conclusión de la secuencia cómica, se muestra el periódico con fondo rojo y comienza una locución en inglés, siendo también un anuncio no emitido en España.

Fuente: elaboración propia.

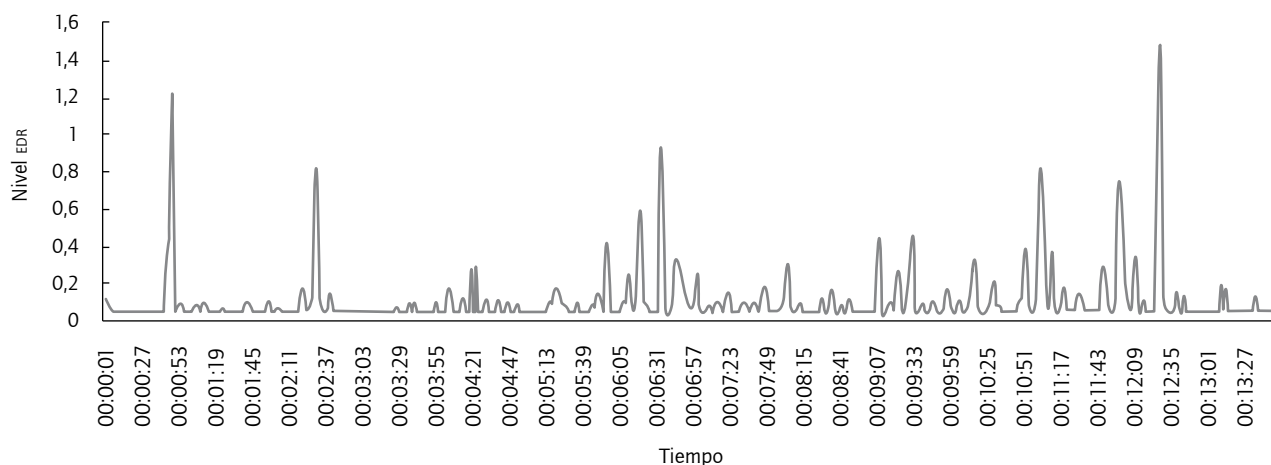


Gráfico 3. Nivel de EDR obtenido durante la emisión. Fuente: elaboración propia.

Así, pueden observarse mayores niveles de EDR medio en los anuncios de Ford Ka, Heineken, La Española, Mahou Mixta, Scotch Brite y Sun Herald.

Con el fin de contrastar si los anuncios mencionados mostraban niveles de EDR medios significativamente superiores al resto de los anuncios emitidos, se realizaron pruebas ANOVA de un factor. Se utilizaron como ajustes HSD de Tukey y límite de significación en 0,05.

Los resultados muestran que los anuncios de Sun Herald (coeficiente de significancia 0,000), Heineken (0,000), Scotch Brite (0,002) y Ford Ka (0,009) obtuvieron EDR medios significativamente superiores a la media de todos los anuncios, excluidos los seis mejores antes mencionados. Sin embargo, solo mantendrían esta condición los anuncios de Sun Herald (0,000) y Heineken (0,008), si la media de EDR incluyera todos los anuncios (también a los seis mejores). De igual modo, los dos anuncios que mejor media de EDR obtienen, Sun Herald y Heineken, obtienen valores significativamente superiores a todos los anuncios, salvo los seis mejores ya mencionados.

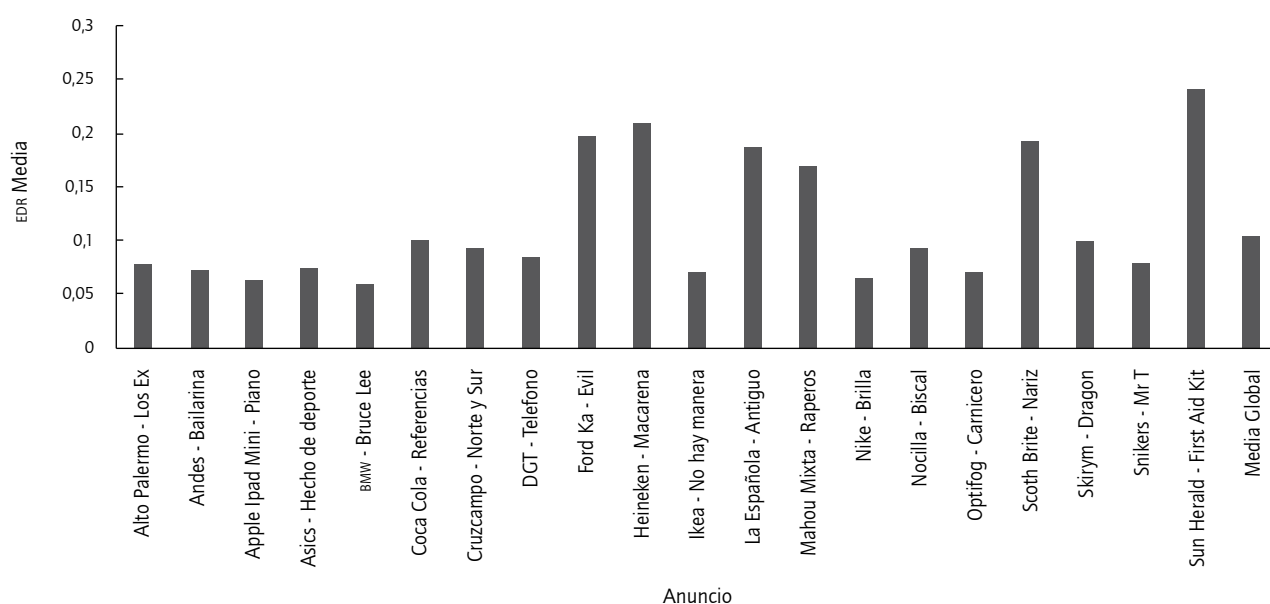
El anuncio de Scotch Brite mantiene una EDR media significativamente superior a todos los anuncios, salvo los seis mencionados y el de Optifog.

Finalmente, el anuncio de Mahou Mixta obtiene un EDR medio significativamente superior al anuncio de Alto Palermo, Andes, Asics, BMW, Ikea y Nike, pero no al resto. En las pruebas realizadas, el anuncio de La Española no obtuvo un EDR medio significativamente superior a ningún anuncio.

**Tabla 5.**  
**EDR media por anuncio.**

Marca y anuncio	Media	Desv. típ.
Alto Palermo - Los Ex	0,0773	0,0386
Andes - Bailarina	0,0718	0,0329
Apple Ipad Mini - Piano	0,0630	0,0174
Asics - Estoy hecho de deporte	0,0746	0,0430
BMW - Bruce Lee	0,0592	0,0122
Coca Cola - Referencias	0,0992	0,0824
Cruzcampo - Norte y Sur	0,0929	0,0764
DGT - Telefono	0,0839	0,0516
Ford Ka.- Evil	0,1973	0,1896
Heineken - Macarena	0,2094	0,2238
Ikea - No hay manera	0,0704	0,0295
La Espanola - Antiguo	0,1868	0,1003
Mahou Mixta - Raperos	0,1697	0,2738
Nike - Brilla	0,0648	0,0172
Nocilla - Bisbal	0,0926	0,0680
Optifog - Carnicero	0,0707	0,0404
Scotch Brite - Nariz	0,1931	0,2096
Skirym - Dragon	0,1000	0,1422
Snickers - Mr. T.	0,0799	0,0411
Sun Herald - First Aid Kit	0,2398	0,3603
Media Global	0,1050	0,1346

Fuente: elaboración propia.



**Gráfico 4.** Media aritmética de EDR por anuncios. Fuente: elaboración propia.

En definitiva, se aprecia un promedio emocional significativamente alto respecto del resto en los anuncios de Sun Herald y Heineken. A cierta distancia, aunque con un despertar emocional amplio entre los espectadores, se situarían los anuncios de Stotch Ford Ka.

Además, como en el caso de la atención, e igualmente en relación a las hipótesis planteadas, se realizaron pruebas de contraste (pruebas *t* y ANOVA de un factor), con el fin de determinar si los factores analizados eran significativamente diferenciales en términos de emoción.

En relación con la tipología estudiada, se pudo contrastar que el tipo cómico obtuvo una tasa de cambio media en EDL significativamente superior a todos los tipos (musical, motivacional, drama, cinematográfico, con coeficiente de significación ANOVA 0,038, 0,000, 0,049 y 0,001).

El de tipo musical obtuvo una tasa de cambio media significativamente superior al tipo motivacional, (coeficiente de significación ANOVA 0,041), pero no al resto de tipos (drama y cinematográfico).

Finalmente, con respecto al idioma de locución y familiaridad con el anuncio, hay que señalar que las pruebas de significación señalan que los anuncios no emitidos en España y aquellos con locución en inglés obtuvieron valores significativamente superiores en tasa media de cambio EDR (coeficiente de significación en prueba *t* de 0,019 y 0,025, respectivamente, no asumiendo varianzas iguales por coeficiente de significación en prueba de Levene 0,000, en ambos casos).

## Conclusiones

Los análisis individuales de cada anuncio ponen de manifiesto diferentes comportamientos de los espectadores ante la emisión de los mismos, tanto en términos atencionales (EDL) como de registro emocional (EDR).

Así, los anuncios que presentan una curva creciente de EDL son en los que los espectadores están atentos al mensaje que se emite —cuestión bien distinta es que estén o no de acuerdo con el contenido del anuncio—. En todos los casos estudiados, el contenido es de tipo cómico o musical, en consonancia con el estudio realizado por Sánchez-Porras, relativo a la música de los anuncios de Coca Cola, y sugiere la conveniencia de uso de estos formatos siempre que, en términos narrativos, sea posible o conveniente.

De hecho, las pruebas de significación realizadas sobre la tipología de anuncios, en relación con la primera hipótesis planteada, respaldan estos hechos, ya que el tipo cómico obtuvo valores promedio significativamente superiores a todos los tipos (motivacional, dramático y cinematográfico),

salvo el musical en EDL, y también valores significativamente superiores a todos los tipos en EDR.

No obstante, también pudieron constatarse diferencias de promedio significativas en relación con el idioma de locución y a la familiaridad con el anuncio. Así, los anuncios con inglés como idioma de locución y los anuncios no familiares obtuvieron valores promedio significativamente superiores tanto en EDL como en EDR, lo que permite afirmar la segunda hipótesis planteada.

Por otra parte, cabe la posibilidad de que un anuncio, al margen de ser en términos globales captador o no de atención, contenga momentos en que la atención muestre una variación momentánea importante, que indicaría, en caso positivo, un momento sorpresivo, y en el negativo, un momento de tedio o aburrimiento.

En ese contexto, resulta significativo señalar que, en el caso de incrementos notorios de EDL, se puede observar, en todos los casos, un iniciador sonoro común: sonido fuerte, súbito, posiblemente inesperado y de registro muy distinto al sonido previo.

Los valores de respuesta en EDR también muestran momentos de cambio súbito en los anuncios analizados. En estos, se puede observar que los mayores niveles de EDR se producen en los instantes posteriores a la conclusión de una situación cómica o en momentos de alta intensidad sonora, lo que refuerza la idea mencionada. Por ello, y en relación con la tercera hipótesis planteada en este trabajo, puede afirmarse que el cambio abrupto de registro sonoro es un factor de cambio en atención y emoción en el público estudiado.

Así, deben observarse estas cuestiones si se plantea la situación estratégica de ciertos contenidos en el anuncio, ya que tanto atención como emoción son variables fundamentales en la generación de recuerdo, que tiene implicaciones sobre el posicionamiento de las marcas y productos en la mente de los consumidores.

Si bien la saturación publicitaria actual obliga en gran medida a investigar en torno a las claves de estímulo atencional y emocional en las personas, y asumiendo que el *neuromarketing* puede ayudar a señalar estas claves, hay también que señalar que esta investigación no pretende alumbrar relaciones complejas en cuanto a la comprensión de los espectadores, sino simplemente señalar patrones de comportamiento común observados empíricamente en estos. Por ello, cabe destacar que, si bien el método usado de seguimiento emocional es una buena herramienta de comprensión, no es capaz de establecer un modelo complejo de comportamiento audiovisual de los espectadores.

Aun así, debe señalarse que las implicaciones de esta investigación para la mejora de la eficiencia en la comunicación publicitaria televisiva son claras, ya que se aporta información relevante del subconsciente para la realización de anuncios publicitarios eficaces, en consonancia con los estudios realizados anteriormente sobre anuncios —si bien en este caso la investigación se hizo mediante el uso de la técnica de resonancia magnética funcional— (Ruanguattanun, 2014).

Además, esta investigación resulta significativa, considerando el alto coste de emisión de estas piezas publicitarias en televisión, y en consecuencia sobre la eficiencia para la acción de *marketing*.

Por otra parte, sin duda sería interesante ahondar en el contenido de la respuesta emocional al anuncio, dado que esta investigación únicamente pone de relevancia los incrementos y decrementos de actividad fásica o emocional en la muestra, pero no su contenido o evaluación positiva o negativa.

## Referencias bibliográficas

- Aiger, M., Palacín, M., & Cornejo, J.M. (2013). La señal electrodérmica mediante Sociograph: metodología para medir la actividad grupal. *International Journal of Social Psychology*, 28(3), 333-347. doi: 10.1174/021347413807719102.
- Andreu-Sánchez, C., Contreras-Gracia, A., & Martín-Pascual, M. A. (2014). Situation of neuromarketing in Spain. *El profesional de la Información*, 23(2), 151-157.
- Avendaño-Castro, W. R. (2013). Un caso práctico para el análisis del neuromarketing visual en el centro comercial Ventura Plaza (Cúcuta, Colombia). *Cuadernos de la Administración*, 29(49), 17-27.
- Beer, J. S., & Lombardo, M. V. (2007). Insights into Emotion Regulation from Neuropsychology. En J. Gross (ed.), *Handbook of Emotion Regulation* (pp. 69-86). New York: Guilford.
- Blakeslee, S. (2004, 19 de octubre). If You Have a 'Buy Button' in Your Brain, What Pushes It? *New York Times*.
- Boriceanu, V. (2009). Brief history of neuromarketing. *ICEA - FAA. The International Conference on Economics and Administration*. Faculty of Administration and Business, University of Bucharest, Romania. 14-15 de noviembre.
- Burgos-Campero, A. A., & Vargas-Hernández, J. G. (2013). Analytical approach to neuromarketing as a business strategy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 99, 517-525. doi: 10.1016/j.sbspro.2013.10.521.
- Craig, A., Loureiro, Y.K., Wood, S., & Vendemia, J. (2012). Suspicious Minds: Exploring Neural Processes During Exposure to Deceptive Advertising. *Journal of Marketing Research*, 49(3), 361-372.
- Dapkevicius, A., & Melnikas, B. (2009). Influence of Price and quality to customer satisfaction: neuromarketing approach. *Vilniaus Gedimino technikos universitetas*, 1(3), 17-20. doi: 10.3846/144.
- Fugate, D. (2007). Neuromarketing: a layman's look at neuroscience and its potential application to marketing practice. *Journal of Consumer Marketing*, 24(7), 385-394. doi: 10.1108/07363760710834807.
- Garzón, A. (2008). Teoría y práctica de la psicología política. *Información Psicológica*, 93, 4-25.
- Gil-Lafuente, J., Vidal, J. M. T., & Martínez, J. A. (2010). The optimization of investment in POS advertising through a fuzzy model based on the application of neuromarketing techniques. *Computational Intelligence in Business and Economics*, 3, 431-441. doi: 10.1142/9789814324441\_0052
- Khushaba, R., Wise, C., Kodagoda, S., Louviere, J., Khan, B., & Townsend, C. (2013). Consumer neuroscience: Assessing the brain response to marketing stimuli using electroencephalogram (EEG) and eye tracking. *Expert Systems with Applications*, 40(9), 3803-3812. doi: 10.1016/j.eswa.2012.12.095.
- López-Lita, R., & Farrán-Teixido, E. (2010). La evolución del discurso racional al discurso emocional en El Sol. El Festival Iberoamericano de la Comunicación Publicitaria (1988-1998-2008). *Comunicación y Hombre*, 6, 43-63.
- Martínez-Herrador, J. L., Garrido-Martín, E., Valdunquillo-Carlón, M. I., & Macaya-Sánchez, J. (2008). *Análisis de la atención y la emoción en el discurso político a partir de un nuevo sistema de registro psicofisiológico y su aplicación a las ciencias políticas*. [Documento de trabajo]. Departamento de Psicología Social y Antropología.
- Martínez-Herrador, J. L., Monge-Benito, S., & Valdunquillo-Carlón, M. I. (2012). Medición de las respuestas psicofisiológicas grupales para apoyar el análisis de discursos políticos. *Tripodos*, 29, 53-72.
- Morin, C. (2011). Neuromarketing: The New Science of Consumer Behavior. *Society*, 48(2), 131-135. doi: 10.1007/s12115-010-9408-1
- Muñoz-Sánchez, O. (2012). La emoción y la razón en la estructura del pensamiento estratégico publicitario. Una visión de la marca desde la psicología cognitiva y la neurociencia. *Tripodos*, 29, 39-52.
- Oficina Española de Patentes y Marcas (2017). Patente N.º 9902767. Recuperado el 2 de mayo del 2017 de [http://www.oepm.es/pdf/ES/0000/000/02/16/89/ES-2168928\\_A1.pdf](http://www.oepm.es/pdf/ES/0000/000/02/16/89/ES-2168928_A1.pdf)
- Orzan, G., Zara, I., & Purcarea, V. L. (2015). Neuromarketing techniques in pharmaceutical drugs advertising. A discussion and agenda for future research. *Journal of Medicine and Life*, 5(4) 428-432.
- Oxley, D. R. (2008). Political Attitudes Vary with Physiological Traits. *Science*, 321, 1667-1670. doi: 10.1126/science.1157627.
- Precourt, G. (2015). How Does Neuroscience Work in Advertising? *Journal of Advertising Research*, 55(2) 112-113. doi: 10.2501/JAR-55-2-112-113
- Reimann, M., Castano, R., Zaichkowsky, J., & Bechara, A. (2012). Novel versus familiar brands: an analysis of neurophysiology, response latency and choice. *Marketing letters*, 23(3), 745-759. doi: 10.1007/s11002-012-9176-3
- Ruanguattanun, C. (2014). Neuromarketing: I put myself into a fMRI scanner and realized that I love Louis Vuitton ads. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 148, 211-218. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.07.036.
- Sánchez-Porras, M. J. (2013). Music persuasion in audio-visual marketing. The example of Coca Cola. *Historia y Comunicación Social*, 18, 349-357. doi: 10.5209/rev\_HICS.2013.v18.44333
- Siefert, C., Gallent, J. Jaeobs, D., Levine, B., Stipp, H., & Marci, C. (2008). Biometric and eye-tracking insights into the efficiency of information processing of television advertising during fast-forward viewing. *International Journal of Advertising*, 27(3), 425. doi: 10.2501/S0265048708080050.
- Steele, A., Jacobs, D., Siefert, C., Rule, R., Levine, B. y Marci, C. (2013). Leveraging Synergy and emotion in a multi-platform world a neuroscience-informed model of engagement. *Journal of Advertising Research*, 53(4), 417-430. doi: 10.2501/JAR-53-4-417-430.
- Torreblanca, F., Juárez, D., Sempere, F., & Mengual, A. (2012). Neuromarketing: la emocionalidad y la creatividad orientadas al comportamiento del consumidor. *3C Empresa, Investigación y pensamiento*

- crítico*, 6, 20-30. Recuperado el 2 de mayo del 2017 de <http://hdl.handle.net/10251/34357>.
- Touhami, Z. O., Benlafkin, L., Jiddane, M., Cherrah, Y., El Malki, H. O., & Benomar, A. (2011). Neuromarketing: Where marketing and neuroscience meet. *African Journal of Business Management*, 5(5), 1528-1532. doi: 10.5897/AJBM10.729.
- Varan, D., Lang, A., Barwise, P., Weber, R., & Bellman, S. (2015). How Reliable Are Neuromarketers' Measures of Advertising Effectiveness? Data from Ongoing Research Holds No Common Truth among Vendors. *Journal of Advertising Research*, 55(2), 176-191. doi: 10.2501/JAR-55-2-176-191
- Vecchiato, G., Cherubino, P., Maglione, A. G., Ezquierro, M. T. H., Marinuzzi, F., Bini, F., Trettel, A., & Babiloni, F. (2014a). How to measure cerebral correlates of emotions in marketing relevant tasks. *Cognitive Computation*, 6(4), 856-871. doi: 10.1007/s12559-014-9304-x.
- Vecchiato, G., Cherubino, P., Maglione, A. G., Ezquierro, M. T. H., Marinuzzi, F., Bini, F., Trettel, A., & Babiloni, F. (2014b). Neurophysiological tools to investigate consumer's gender differences during the observation of tv commercials. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, Article ID: 912981. doi: 10.1155/2014/912981.
- Venkatraman, V., Dimoka, A., Pavlou, P., Vo, K., Hampton, W., Bollinger, B., Herschfield, H., Ishihara, M. y Winer, R. (2015). Predicting Advertising Success Beyond Traditional Measures: New Insights from Neurophysiological Methods and Market Response Modeling. *Journal of Marketing Research*, 52(4), 436-452. doi: 10.1509/jmr.13.0593.
- Wilson, R., Baack, D., & Till, B. (2015). Creativity, attention and the memory for brands: an outdoor advertising field study. *International Journal of Advertising*, 34(2), 232-261. doi: 10.1080/02650487.2014.996117.