

# Máster Interuniversitario en Marketing y Comportamiento del Consumidor

## Trabajo Fin de Máster

Análisis de la efectividad de la comunicación  
medioambiental desde una perspectiva de  
neuromarketing. Una aproximación empírica.

Autor: Luis Alberto Casado Aranda

Tutor: Dr. D. Juan Sánchez Fernández

Curso académico: 2014-2015

Convocatoria de septiembre



D. José Alberto Castañeda García

Coordinador del Máster Interuniversitario en Marketing y Comportamiento del Consumidor

Universidad de Granada

Granada a 22 de septiembre de 2015

Estimado Coordinador,

En cumplimiento de lo establecido en el punto 8 de las Directrices de la Universidad de Granada para el desarrollo de la asignatura Trabajo Fin de Máster, aprobadas en Consejo de Gobierno de 4 de marzo de 2013,

#### INFORMO

*Que el trabajo que presento para su defensa ante la Comisión Evaluadora designada por la Comisión Académica del Máster Interuniversitario en Marketing y Comportamiento del Consumidor y que lleva por título: "Análisis de la efectividad de la comunicación medioambiental desde una perspectiva de neuromarketing. Una aproximación empírica.", es original y asumo la autoría del mismo en todos sus términos, no habiendo utilizado fuentes sin citarlas debidamente.*

*En caso de incumplimiento, asumo las consecuencias que se derivan del punto 8 de las citadas Directrices y de la propia Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada aprobada en la sesión extraordinaria del Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013.*

Firma



D. José Alberto Castañeda García

Coordinador del Máster Interuniversitario en Marketing y Comportamiento del Consumidor

Universidad de Granada

*Granada a 03 de septiembre de 2015*

Estimado Coordinador,

En cumplimiento de lo establecido en el punto 6 de las Directrices de la Universidad de Granada para el desarrollo de la asignatura Trabajo Fin de Máster, aprobadas en Consejo de Gobierno de 4 de marzo de 2013,

Como tutor del trabajo titulado

Análisis de la efectividad de la comunicación medioambiental desde una perspectiva de neuromarketing. Una aproximación empírica.

INFORMO FAVORABLEMENTE

a su presentación ante la Comisión Evaluadora designada por la Comisión Académica del Máster en Marketing y Comportamiento del Consumidor para ser sometido a su defensa pública.

*Profesor: Dr/ Juan Sánchez Fernández*  
*Tutor del alumno Luis Alberto Casado Aranda*

Firma

Profesor Juan Sánchez Fernández



## Agradecimientos

*En primer lugar, mi más sincera gratitud a mi tutor Dr. D. Juan Sánchez Fernández, por su plena confianza desde el principio, su apreciada disponibilidad y su enorme guía, sin las cuales este proyecto de máster no hubiese llegado a su final.*

*Hago extensivo mi agradecimiento a Céline Solnais, por su formidable flexibilidad, comprensión y ayuda desinteresada.*

*Cómo no, también merecen unas líneas de agradecimiento las voces del experimento, Lidya y Axel, por su enorme paciencia y generosidad.*

*Los 4 sujetos experimentales no podrían pasar inadvertidos en estos agradecimientos. Gracias por su participación voluntaria y filantrópica, a pesar del calor y fechas de exámenes en las que fueron necesarios.*

*Mis mayores agradecimientos los merecen mi madre, padre y hermana, por su máximo apoyo a pesar de las circunstancias y por haber hecho de mí lo que soy a día de hoy. Les debo todo.*

*Gracias.*

## RESUMEN

La preocupación por el proceso de aceleración de los ciclos naturales (cambio climático) es propia de la sociedad actual, pero no se materializa en comportamientos y estilos de vida coherentes. A través de una comunicación efectiva, el marketing social puede ayudar a solventar dicho problema reconduciendo comportamientos indeseados hacia otros más responsables. El estudio de la efectividad de los elementos del mensaje publicitario se ha abordado habitualmente utilizando técnicas de auto-reporte, pero su ineficacia para captar objetivamente el procesamiento cognitivo y, sobre todo, emocional del individuo motiva la búsqueda de otros instrumentos de análisis de dicha efectividad, entre los que está cobrando un cierto protagonismo en los últimos años la neurociencia aplicada al conocimiento del comportamiento del consumidor. No obstante, la inexistencia de estudios de neuromarketing que aborden la efectividad comunicativa en el ámbito medioambiental a través de técnicas centrales como la fMRI marca la razón de ser del estudio que aquí se propone. En este sentido, tras especificar qué se entiende por efectividad comunicativa, se han revisado las principales conclusiones de la neurociencia del consumidor respecto a la efectividad comunicativa en general, y medioambiental en particular. Conclusiones que han servido de base para el estudio empírico desarrollado tratando de dar respuesta a la siguiente cuestión: ¿qué estado final del mensaje y qué tipo de voz son más efectivos al acompañar a productos ecológicos? Los resultados proporcionados por la fMRI permiten proponer que la voz femenina es más adecuada para llamar la atención de los hombres, hacerlos conscientes del problema medioambiental y, en fin último, provocarles activaciones emocionales que pueden ser claros precedentes de un consumo más ecológico. Una discusión de los resultados es presentada posteriormente y, por último, se establecen las limitaciones del estudio y se trazan futuras líneas de investigación acorde a las conclusiones manifestadas.

**Palabras clave:** medio ambiente; neurociencia del consumidor; neuromarketing; eficacia publicitaria; comunicación; emoción; cognitivo; voz; estado final; fMRI; sistema de recompensa; toma de decisiones; atención.

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. EFECTIVIDAD COMUNICATIVA .....	8
3. LA COMUNICACIÓN DE MARKETING Y NEUROCIENCIA DEL CONSUMIDOR.....	11
3.1. COMUNICACIÓN EN GENERAL Y NEUROCIENCIA DEL CONSUMIDOR .....	11
3.2. COMUNICACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NEUROCIENCIA DEL CONSUMIDOR .....	22
4. PROPOSICIONES DE ESTUDIO .....	23
5. METODOLOGÍA.....	26
5.1. PARTICIPANTES.....	26
5.2. PROCEDIMIENTO Y ESTÍMULOS .....	27
5.3. PARÁMETROS DE ADQUISICIÓN fMRI .....	31
5.4. ANÁLISIS DE DATOS.....	32
5.5. RESULTADOS DE LA RESPUESTA HEMODINÁMICA (fMRI) .....	32
6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	37
7. CONCLUSIÓN .....	39
8. BIBLIOGRAFÍA.....	41
ANEXO: IMÁGENES DE PRODUCTOS MEDIOAMBIENTALES Y MENSAJES .....	51

# 1. INTRODUCCIÓN

La proliferación de problemas sociales relacionados con la salud pública, desestructuración familiar o cuidado del medio ambiente requiere de una intervención colectiva que involucre a todas las esferas de la sociedad.

Concretamente, el IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) lleva anunciando la problemática que se trata en el presente proyecto de Máster desde 1988: “El calentamiento global del planeta es un hecho inequívoco y la influencia humana ha sido y es su principal artífice” (IPCC, 2014, p. 2<sup>1</sup>). Dicha institución afirma que desde 1750 se aprecia un aumento en los gases de efecto invernadero que tendrá como consecuencias: la destrucción de los ecosistemas, el agotamiento de los hielos polares, cambios en la distribución geográfica de enfermedades contagiosas y la existencia de poblaciones afectadas por inundaciones. En definitiva, en las próximas décadas se asistirá a un proceso de deterioro medioambiental.

Desde diversas perspectivas se han propuesto vías para paliar dicho problema con el objetivo de concienciar a cada individuo del importante papel que supone para la sociedad una modificación de su estilo de vida. Entre esos métodos, se encuentran un potente desarrollo tecnológico (mejorando la eficiencia o favoreciendo el uso de energías alternativas), una intervención gubernamental (vía impuestos a la contaminación o fomentando la contratación pública favorable al medio ambiente) o cambios en los valores de los agentes económicos (Montoro et al., 2006).

## ***El marketing social como solución al cambio climático***

Una de las perspectivas que ofrece mayor potencial para la resolución del conflicto es la del marketing social<sup>2</sup> que, específicamente a través de campañas de comunicación, puede conseguir que los adoptadores objetivo dirijan actitudes y comportamientos indeseados hacia otros más beneficiosos y respetuosos con el medio ambiente. Pero el consumidor también puede desempeñar un rol crucial en la determinación de dicha cuestión a través de un consumo medioambientalmente responsable. Es por ello por lo que resulta trascendental profundizar en las razones del comportamiento individual del consumidor.

En ese sentido, la literatura concluye que la mayoría de las decisiones de consumo tiene su génesis en la confluencia de dos sistemas de evaluación y procesamiento: uno cognitivo -racional, analítico- y otro emocional –más afectivo, intuitivo- (Lorenzoni et al., 2006). Teniendo en cuenta dichas evaluaciones, resultado del sistema de valores y rasgos sociodemográficos del individuo (Diamantopoulus et al., 2013), mediante una comunicación eficiente se podrán moldear dichas decisiones digiriéndolas hacia un consumo responsable.

---

<sup>1</sup> Presente en: [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5\\_wgII\\_spm\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf)

<sup>2</sup> Entendiendo el marketing social como la aplicación de los principios del marketing para influir en el comportamiento buscando el beneficio de los individuos y de la sociedad en su conjunto (Kotler y Lee, 2008).

Específicamente, la investigación en el comportamiento de consumo responsable afirma que la población tradicionalmente ha asumido que los riesgos del cambio climático solo afectan a otras naciones, lejanas a nivel físico y temporal (Spence et al., 2012). De hecho, se percibe el cambio climático como distante en las cuatro dimensiones de la distancia psicológica propuestas por Liberman y Trope en su Teoría del Nivel de Conceptualización (Trope et al., 2010): distancia espacial o geográfica, distancia temporal, distancia entre el individuo y el resto de la sociedad e incertidumbre.

Dicha percepción del riesgo provocado por el deterioro medioambiental resulta de juicios subjetivos acerca de la probabilidad de sufrir un desastre natural. Además, depende de la cultura y la conciencia social (Slovic y Gregory, 1999). Si se es capaz de incrementar esa percepción de riesgo, se estará concienciando al individuo, éste interiorizará el problema y tendrá un cierto sentido de la responsabilidad (Pagiaslis et al., 2014). Pero para generar la acción, para que ese individuo se comporte de forma responsable y para que, en definitiva, el consumidor opte por productos ecológicos, es imprescindible crearle una experiencia afectiva y suscitarle emociones individuales (Passyn and Suján, 2006).

Es en este punto en el que resulta trascendental el estudio de la efectividad de la comunicación ecológica, como vía para la generación no solo de ese sentido de la responsabilidad, sino, sobre todo, de emociones que acerquen al consumidor a adoptar un comportamiento medioambientalmente sostenible (Spence et al, 2012).

Para evaluar la efectividad de la comunicación se ha de identificar la actitud que genera en el consumidor la combinación de elementos que componen el mensaje (Vakratsas y Ambler, 1999). Entendiendo la actitud como el conjunto de componentes cognitivos -atención, recuerdo/reconocimiento de marca o anuncio-, afectivos -respuesta emocional- y comportamentales -intención de compra- (Poels et al., 2006) suscitados al individuo. De este modo, una combinación de elementos del mensaje puede conllevar una determinada actitud que permita al consumidor no solo procesar cognitiva y emocionalmente la información de manera más eficiente (Cacioppo et al., 1986), sino, también, desarrollar un comportamiento más pro-medioambiental (Spence y Pidgeon, 2010).

Si bien es cierto que los precedentes, características sociodemográficas y los valores afectivos que acompañan al comportamiento ecológico han gozado de enorme interés recientemente (Kolandai-Matchett, 2009), poca investigación se ha diseñado sobre el estudio de la comunicación que aboga por la protección del medio ambiente (Cheng et al, 2011).

### ***Efectividad de la comunicación ecológica según medidas de auto-informe***

La mayor parte de la investigación de la efectividad de la comunicación ecológica se ha llevado a cabo utilizando medidas de autoinforme (encuestas, focus groups, entrevistas en profundidad). A través de estas técnicas, se ha intentado determinar qué elementos del mensaje medioambiental son más efectivos para promover un comportamiento sostenible.

Analizando las respuestas emocionales, se ha encontrado que los términos vinculados al cambio climático (“deforestación”, “deshielo”) se relacionan con

percepciones negativas (Lorenzoni et al., 2006), influenciadas principalmente por factores experienciales como el afecto emocional y los valores individuales (Leiserowitz, 2006). Al usar imágenes en su estudio, Nicholson-Cole (2005) observó que el impacto emocional era superior si se exponen a los individuos imágenes de contenido medioambiental local o nacional –baja distancia geográfica-. En su investigación de 2010, Spence y Pigneo compararon imágenes de valencia<sup>3</sup> positiva y mensajes relacionados con un estado final<sup>4</sup> de ganancia, con imágenes de valencia negativa y mensajes relacionados con estado final de pérdida. Sus resultados muestran que los mensajes positivos generaron actitudes emocionales más propensas a eliminar el cambio climático, incrementándose, además, la percepción de riesgo (Martínez et al., 2015). Conclusiones estas últimas que corroboraron Peter y Honea en su estudio de 2012.

A través de encuestas y entrevistas en profundidad, la literatura ha analizado también las respuestas cognitivas generadas por mensajes ecológicos. En lo que respecta a la atención, O'Neill y Nicholson (2009) demostraron que las imágenes medioambientales dramáticas y temerosas si bien acapararon mayor atención, eliminaron la posibilidad de actuar de los individuos para solucionar la situación. La mayoría de estudios se han realizado utilizando imágenes de valencia negativa y, dado que se es más propenso a evitar las pérdidas que buscar ganancias, son estímulos que acapararon mayor atención (Spence y Pigneo, 2010). No obstante, algunos estudios (Chadwick, 2014) postulan que los estímulos positivos pueden llegar a acaparar mayor atención, dada la mayor motivación para su procesamiento. Por su parte, se ha confirmado que estímulos negativos que suscitan emociones negativas son mejor recordados que los positivos (Kensinger, 2007).

Desde el punto de vista del marketing se han de buscar, en fin último, respuestas comportamentales ante los estímulos presentados. En esa línea, la literatura ha propuesto la superioridad de las experiencias afectivas sobre las cognitivas para lograr ese consumo ecológico buscado (Passyn y Suján, 2006). Específicamente, Peter y Honea (2012) afirmaron que los sentimientos de pérdida, culpa y miedo son interesantes en los primeros pasos para el cambio comportamental, si bien la esperanza y el optimismo son cruciales para, finalmente, comportarse de forma pro-medioambiental.

En definitiva, las técnicas de auto-informe concluyen que los estímulos de valencia positiva que promueven un estado final de ganancia son los que suscitan mayor respuesta emocional y pueden conseguir un consumo ecológico. En cambio, son los estímulos de valencia negativa los que acaparan mayor atención y recuerdo del individuo.

### ***La neurociencia del consumidor toma el relevo a las medidas de auto-informe***

Si se tomaran como válidas las conclusiones establecidas por las técnicas de auto-reporte, se debería aceptar también que no existe consenso en los elementos (o

---

<sup>3</sup> Valencia, entendida como el grado de agrado o desagrado resultante de un anuncio (Vieillard et al., 2008).

<sup>4</sup> El estado final se refiere a elaborar mensajes medioambientales enfatizando en el beneficio (estado final de ganancia) o en los costes (estado final de pérdida) de actuar/no actuar, respectivamente, de forma responsable (Martínez et al., 2015).

combinación de ellos) más adecuados que debe contener un mensaje efectivo para promover un consumo ecológico (¿estímulos positivos o negativos?). Si a ello se le unen las deficientes características intrínsecas de este tipo de técnicas, los resultados obtenidos debieran usarse con cautela.

Si bien las técnicas de auto-informe son económicas, relativamente rápidas, poco invasivas para el sujeto y eficientes desde el punto de vista estadístico (Berger et al., 2012), no captan las emociones experimentadas de bajo orden, esto es, las que resultan de procesos automáticos de baja complejidad, tales como el placer o arousal (Lewinski et al., 2014). Pero es que, además, están sujetas a la deseabilidad social -suscitan respuestas deseadas socialmente-, tienden a incrementar la influencia cognitiva (Miccu y Plummer, 2010) y no logran captar la complejidad y riqueza cualitativa de las respuestas del individuo (Hazlett y Hazlett, 1999). En definitiva, son medidas de reducida capacidad para recoger el trascendental componente emocional de la actitud hacia la comunicación de marketing (Sands y Sands, 2012), considerándose sus resultados como pobres predictores del comportamiento (Maxian et al., 2013).

Por todas las razones anteriores y porque cerca del 95% del procesamiento existente en la toma de decisiones se produce a nivel inconsciente (Zaltman, 2003), las tradicionales técnicas de investigación (a saber, medidas de auto-informe) resultan insuficientes para explicar el comportamiento emocional del consumidor y, más específicamente, el consumo responsable.

Es por ello por lo resulta especialmente interesante el uso de técnicas que logran captar objetivamente el procesamiento cognitivo y emocional del consumidor. Entre ellas destacan las técnicas de la *neurociencia del consumidor*, comúnmente conocida como neuromarketing (Hubert, 2010). Como su propio nombre indica, consiste en la aplicación del conocimiento de la neurociencia al estudio del comportamiento del consumidor. Gracias al análisis de los mecanismos biológicos y procesos neuronales que determinan la actividad mental (estímulos externos, recuerdos y emociones), la neurociencia aporta al neuromarketing el conocimiento del funcionamiento del cerebro y las fundaciones biológicas de la psicología (Albright et al., 2000). De este modo, la neurociencia del consumidor “estudia las condiciones neuronales y procesos que determinan el consumo, su significado psicológico y sus consecuencias comportamentales” (Reimann et al., 2011).

Un experimento de neurociencia del consumidor utiliza técnicas neurológicas (Resonancia Magnética Funcional o Electroencefalograma) y/o psicofisiológicas (tasa cardíaca, electromiografía y conductancia, entre otras) para identificar las respuestas emocionales y cognitivas suscitadas en el individuo por un determinado estímulo de marketing. Técnicas, además, capaces de captar dichas respuestas de forma simultánea a la presentación de los estímulos, eliminando cualquier tipo de sesgo cognitivo y aportando una gran precisión temporal y espacial (Bakalash y Riemer, 2013).

Si bien la utilización de dichas herramientas ha supuesto un debate ético-social, pueden resultar provechosas, una vez garantizados los compromisos deontológicos que

eviten utilizaciones indeseables desde el punto de vista de la privacidad e interés social (Murphy et al., 2008).

Partiendo de esta premisa, la neurociencia del consumidor puede proporcionar guías para la elaboración de estímulos “universales” y capaces de frenar ciertos comportamientos indeseables del consumidor, tales como el consumo medioambientalmente irresponsable. En el caso que se analiza, las técnicas de esta rama interdisciplinar permitirán determinar objetivamente qué elementos del mensaje ecológico son más eficientes para promover un acercamiento al consumo sostenible.

De hecho, los efectos generados por la combinación de diferentes elementos del mensaje ecológico utilizando las técnicas de la neurociencia del consumidor permanecen casi desconocidos (Martínez et al., 2015). La mayoría de los escasos estudios perpetrados se han valido de técnicas psicofisiológicas (y no centrales, como la Resonancia Magnética Funcional) para analizar qué tipo de valencia de las imágenes (positiva vs. negativa) o qué tipo de estado final del mensaje (ganancia vs. pérdida) son más efectivos para promover un acercamiento al consumo verde (Martínez et al., 2015; Yi and Baum-gartner, 2008; O'Keefe and Jensen, 2006). Pero, como afirman Martínez et al. (2015), es necesario también establecer conclusiones empíricas usando medidas centrales (además de periféricas) del neuromarketing e incorporando nuevos elementos al mensaje diferentes a los existentes. En este sentido, Johnstone y sus colegas (2006) advierten que el impacto actitudinal derivado de introducir voz masculina y femenina junto al estímulo visual permanece desconocido, de modo que sería interesante determinar qué tipo de voz es más adecuada al acompañar a imágenes/productos medioambientales.

### ***Propósito del estudio***

Justo en este punto se encuadra el proyecto de máster que se desarrollará a continuación. Para responder a las anteriores exigencias, se pone en marcha una investigación empírica que usa la Resonancia Magnética Funcional como medida central del neuromarketing con el propósito de examinar qué tipo de voz (masculina o femenina) y qué estado final (pérdida vs. ganancia), acompañando a imágenes de productos medioambientales, son más efectivos para conseguir una conducta de aproximación del consumidor a un consumo responsable. Para ello, se procederá de la siguiente forma:

a) en primer lugar, se profundizará en el concepto de efectividad comunicativa desde el punto de vista medioambiental;

b) para después indagar en los elementos del mensaje más efectivos, según las técnicas de la neurociencia del consumidor, para elaborar un mensaje comunicativo general, y medioambiental en particular;

c) en base a dicha literatura, se propondrán las cuestiones empíricas que se contrastarán usando una determinada metodología;

d) por último, se establecerán unos resultados y conclusiones.

## **2. EFECTIVIDAD COMUNICATIVA**

Para establecer qué elementos del mensaje medioambiental son efectivos de cara a fomentar el comportamiento de acercamiento al consumo verde que se viene comentando, es crucial determinar primero cuándo un mensaje (o combinación de elementos) comunicativo es efectivo.

Vakratsas y Ambler (1999) afirman que un mensaje comunicativo es eficaz cuando éste genera respuestas cognitivas, afectivas y comportamentales óptimas en el consumidor, para lo cual se ha de considerar además la experiencia previa e implicación del individuo antes de su exposición al mensaje. Según estos autores, se han sucedido distintos modelos de eficacia comunicativa que analizan la efectividad desde diversas perspectivas.

Tellis identificó en 1988 los Modelos de Caja Negra, como los primeros métodos que analizaron la eficacia comunicativa sin considerar el mecanismo interno que se produce en la mente del consumidor. Un mensaje sería efectivo si el output resultante es positivo, esto es, si las ventas y la elección de la marca anunciante se incrementaron tras la exposición al anuncio.

Otro planteamiento es el proporcionado por los Modelos Cognitivos. Se basan en la idea de que los pensamientos cognitivos espontáneos que un mensaje comunicativo genera en el consumidor determinarán la aceptación del mensaje y su comportamiento futuro (efectividad) -Wright, 1973-. Dichas respuestas cognitivas se refieren a contra-argumentos, derogaciones de fuente, argumentos de apoyo, curiosidades, así como a pensamientos positivos y negativos relacionados con el anuncio y la marca (Mackenzie et al., 1986).

De la importancia de las respuestas cognitivas se pasa al trascendental papel desempeñado por los sentimientos que el mensaje genera en el consumidor. Dicha perspectiva es la defendida por los Modelos Afectivos (Pechmann y Stewart, 1989), que afirman que los mensajes que cuenten con elementos que generen agrado, sentimientos y emociones positivas, desencadenarán asociaciones favorables entre estímulos y marcas anunciantes, de modo que la actitud resultante positiva será un importante precedente de la elección de dicha marca (Shimp, 1981).

Las dificultades prácticas para medir de forma separada las respuestas cognitivas y afectivas suscitadas por el mensaje obligaron a la consideración conjunta de ambos tipos de respuestas (Frazen, 1994). De este modo, los Modelos Persuasivos de Jerarquía manifiestan que para que un mensaje sea efectivo es necesario que primero informe al consumidor (procesamiento cognitivo) y luego le cree unos sentimientos y actitudes favorables (procesamiento emocional). Esta es la perspectiva seguida por muchos

planteamientos que han calado en el estudio de la efectividad comunicativa, tales como el Modelo AIDA -Barry y Howard, 1990- (Atención->Interés->Deseo->Acción) o el Modelo DAGMAR -Colley, 1961- (notoriedad->comprensión->convicción->acción).

No obstante, hay individuos que procesan los anuncios de modo distinto que otros al estar influidos por sus características atencionales y sociales. Krugman (1971) defendió que el impacto de una comunicación persuasiva depende del esfuerzo de procesamiento que realice el consumidor. Entra en juego aquí el concepto de implicación, que se refiere a la motivación y habilidad de las personas para procesar y atender a un determinado estímulo. Sobre la base de dicho concepto, los Modelos de Jerarquía Multinivel, tales como el Modelo de Procesamiento Heurístico -Chaiken, 1980- o el de Probabilidad de Elaboración -Cacioppo et al., 1986-, establecieron distintas vías a través de las cuales un mensaje podría generar intención de compra. Estos modelos afirman que, en función de la atención puesta al estímulo comunicativo, el individuo procesará el mensaje y se generará una determinada actitud hacia la marca y hacia el anuncio (considerándose los componentes cognitivo y afectivo), desencadenantes de una intención de compra.

De este modo, si un mensaje comunicativo genera una actitud positiva hacia la marca y el anuncio, provoca una intención de compra, consigue un elevado recuerdo y, en fin último, desencadena la compra del producto, entonces se considerará efectivo y eficaz.

Las perspectivas más recientes abogan por la integración de las anteriores variables en un Modelo de Cuadrícula FCB (Vaughn, 1980), a través del cual en función de la propia implicación del individuo, de la categoría de producto anunciada o de los factores emocionales propios del consumidor, el procesamiento del mensaje será distinto y, en consecuencia, la efectividad del mensaje.

Al establecer conclusiones, se puede afirmar que la efectividad comunicativa depende de la confluencia de las respuestas cognitivas (atención, recuerdo, creencias, intención de compra, actuación en el mercado) y las respuestas afectivas (reacciones emocionales, agradabilidad suscitada) generadas por el mensaje. O lo que es lo mismo, la efectividad comunicativa se analiza atendiendo a los componentes cognitivos y afectivos de la actitud suscitada por el mensaje (Vakratsas y Ambler, 1999).

Como antes se comentó, la mayor parte de la literatura ha analizado la efectividad del mensaje desde un punto de vista cognitivo, dejando al lado la perspectiva emocional (Siefert et al., 2009). La razón de esto, siguiendo a Öhmann y Birbaumer (1993), estriba en la dificultad para definir, medir y analizar las reacciones emocionales.

Dado que entre los objetivos del presente proyecto está el de analizar la efectividad comunicativa medioambiental desde una perspectiva integrada (esto es, considerando el componente cognitivo y emocional de la actitud), a continuación se abordará el concepto de emoción, así como sus implicaciones en la efectividad comunicativa.

Lang y sus colegas (1993) afirmaron que la emoción se funda en una organización biológica de las conexiones motivacionales defensivas y apetitivas del sistema de conocimiento humano. De esta definición subyacen las tres dimensiones ampliamente aceptadas y propuestas por Lang y su equipo de investigación:

a) **Valencia** o grado con que una respuesta emocional es positiva o negativa. Desde el punto de vista comunicativo, es el elemento del mensaje con la mayor influencia en la jerarquía de las emociones, haciendo referencia al nivel de agrado o desagrado proporcionado por un mensaje. Jerarquía relacionada con dos tipos de sistemas motivacionales del cerebro (Bradley et al., 2001):

- Sistema defensivo, activado en situaciones que implican miedo, y más relacionado con un comportamiento de evitación, defensa, ataque.
- Sistema apetitivo, por el contrario, se activa ante circunstancias que favorecen la supervivencia, manutención.

b) **Arousal**, que indica el nivel de activación asociado a la respuesta emocional experimentada ante el mensaje. Se refiere a la activación neural del sistema apetitivo o defensivo.

c) **Dominancia**, grado con que la respuesta emocional evoca ejercer o recibir control.

Establecidas sus dimensiones, el siguiente paso para el acercamiento a las emociones es encontrar instrumentos para su medida. En su estudio, Lang (1979) puso de manifiesto la existencia de tres tipos de datos que permiten medir las emociones, derivados de: I) medidas comportamentales, que incluyen la observación de repuestas faciales como la risa o el llanto; II) medidas de auto-informe, referidas a repuestas verbales conscientes de cómo se siente el individuo<sup>5</sup>; y III) medidas psicofisiológicas y neurológicas.

Dadas las limitaciones previamente especificadas de las medidas comportamentales y de auto-informe para medir las emociones suscitadas por un mensaje (subjetividad, influencia cognitiva, etc), las técnicas de la psicofisiología y neurológicas se consagran como instrumentos avanzados de medida de la emoción. Las técnicas psicofisiológicas<sup>6</sup> (conductancia de la piel, electromiografía o tasa cardiaca, entre otras) medirán las reacciones emocionales, atencionales y el nivel de agradabilidad suscitados por un determinado mensaje en el individuo. Por su parte, las neurológicas (resonancia magnética funcional o electroencefalograma, fundamentalmente) delimitarán qué procesos cerebrales suscitan la activación de determinadas regiones relacionadas con el procesamiento cognitivo (nivel de atención,

---

<sup>5</sup> Escala SAM: Self-Assessment Manikin en Lang, P. (1980). Behavioral treatment and bio-behavioral assessment. Computer applications. En Sidowski, J., Johnson, J. y Williams, T. (Eds). Technology in Mental Health Care Delivery Systems, pp.119-137. Norwood, NJ: Ablex.

<sup>6</sup> Entendiendo la psicofisiología como el “estudio de las relaciones entre las manipulaciones psicológicas y las respuestas fisiológicas resultantes, medidas en el organismo, para promover el entendimiento de la relación entre procesos mentales y corporales” (Andreassi, 2000, p.1).

memoria, etc) y afectivo (activación del sistema motivacional defensivo o apetitivo, reacción emocional).

En definitiva, las técnicas de la neurociencia del consumidor (psicofisiológicas y neurológicas) son muy apropiadas para el estudio de la eficacia comunicativa medioambiental, ya que permiten medir de manera incuestionable las respuestas emocionales y cognitivas generadas por una combinación de elementos del mensaje pro-medioambiental.

### **3. LA COMUNICACIÓN DE MARKETING Y NEUROCIENCIA DEL CONSUMIDOR**

Una vez identificado el modo de evaluar la efectividad comunicativa, a continuación se realizará una revisión de la literatura, necesaria para la posterior formulación de las proposiciones empíricas. Revisión que permitirá determinar qué elementos del mensaje son más efectivos, acorde a la investigación de la neurociencia del consumidor, para elaborar un mensaje comunicativo general, y medioambiental en particular.

#### **3.1. COMUNICACIÓN EN GENERAL Y NEUROCIENCIA DEL CONSUMIDOR**

En primera instancia, se analizarán los elementos de la comunicación de marketing en general que, según la neurociencia del consumidor, suscitan mayor atención, recuerdo y memoria (variables referentes al componente cognitivo de la actitud), así como mayores reacciones afectivas y de apego (componente afectivo de la actitud).

Como previamente se comentaba, existen dos tipos de técnicas del neuromarketing: periféricas y centrales.

Las primeras analizan las respuestas involuntarias generadas por el Sistema Nervioso Periférico con el fin coordinar, regular e integrar a los órganos internos relacionados con la actividad esquelético-motora del organismo. Son las medidas de la psicofisiología, disciplina que examina el impacto de los estados psicológicos en las respuestas fisiológicas captando así las reacciones corporales que van más allá del control consciente (Lewinski et al., 2014). Existe una gran variedad de técnicas psicofisiológicas, tales como el *Voice Pitch* (Stewart y Furse, 1982), *Warmth Monitor* (Abeele y MacLachlan, 1994), *Eye-Tracking* (Van der Lans et al., 2008 o Berger et al., 2012), *expresiones faciales* (a través del software FaceReader- Lewinski et al., 2014),

*dilatación pupilar* (Heath et al., 2010) o la incipiente “*Smartphone Brain Scanner*”<sup>7</sup> (Stopczinski et al., 2014). No obstante, las medidas psicofisiológicas más estudiadas y aplicadas en la investigación de la comunicación de marketing han sido la conductancia de la piel, electromiografía y tasa cardíaca. En estudios recientes como los de Peacock et al. (2011), Lajante et al. (2012), Maxian et al. (2013), Wang et al. (2014), Steele et al. (2014) o Martínez et al. (2015) se han establecido conclusiones imprescindibles usando estas técnicas de cara a diseñar un mensaje comunicativo efectivo. No obstante, son los mismos autores los que confluyen en la necesidad de investigar la efectividad comunicativa también a través de las técnicas centrales del neuromarketing, dada la dudosa claridad de los dispositivos usados para el registro de la señal psicofisiológica, la necesidad de establecer asunciones para interpretar los resultados y el elevado grado de control requerido en el entorno experimental (Klebba, 1985).

Es por ello por lo que la revisión de las conclusiones que la neurociencia del consumidor ha aportado a la efectividad comunicativa se emprenderá atendiendo a las técnicas centrales del neuromarketing. En este sentido, a continuación se definirán este tipo de medidas, se especificarán cuestiones metodológicas a considerar en el plano empírico y, por último, se darán unas pinceladas de anatomía cerebral desde el punto de vista del marketing, necesarias para la correcta comprensión del funcionamiento del Electroencefalograma y Resonancia Magnética Funcional, como principales medidas centrales.

### ***Definición***

Son un conjunto de medidas que permiten una aproximación y análisis del funcionamiento del Sistema Nervioso Central, que se encarga de percibir estímulos procedentes del mundo exterior, procesar la información y transmitir impulsos a nervios y músculos. Como el Sistema Nervioso Central está constituido por el encéfalo y la médula espinal, estas técnicas examinan el cerebro simultáneamente a la exposición del estímulo de marketing, otorgando una medida directa de la actividad cerebral del individuo a través de su propia observación (Hubert y Kenning, 2008).

### ***Aspectos metodológicos***

El enfoque utilizado para el análisis estadístico de este tipo de técnicas de mapeo cerebral se basa en la realización de tests de asociación, con el objetivo de analizar el nexo entre la actividad cerebral (relacionada con ciertas funciones mentales) y comportamental (Kable, 2011) del individuo. El proceso experimental versa en una manipulación del procesamiento mental o estado psicológico del sujeto a través de

---

<sup>7</sup> Técnica que permite analizar, grabar y visualizar imágenes reales en 3D del EEG y de la respuesta galvánica directamente en smartphones (Stopczinski et al., 2014).

estímulos diseñados (ejemplo: imágenes medioambientalmente responsables o voces masculinas vs. femeninas).

Usando tests de asociación como t-test de Student o F-test de Fisher con ANOVA, se podrá determinar si existen determinadas regiones cerebrales que se activan de forma estadísticamente significativa (en función al p-valor). Ya posteriormente se podrá evaluar si existe correlación entre la exposición de dichos estímulos de marketing y las regiones cerebrales activadas, a través de tests como el de Spearman o Pearson (Huettel et al., 2008).

### ***Acercamiento a la anatomía cerebral desde el punto de vista del marketing***

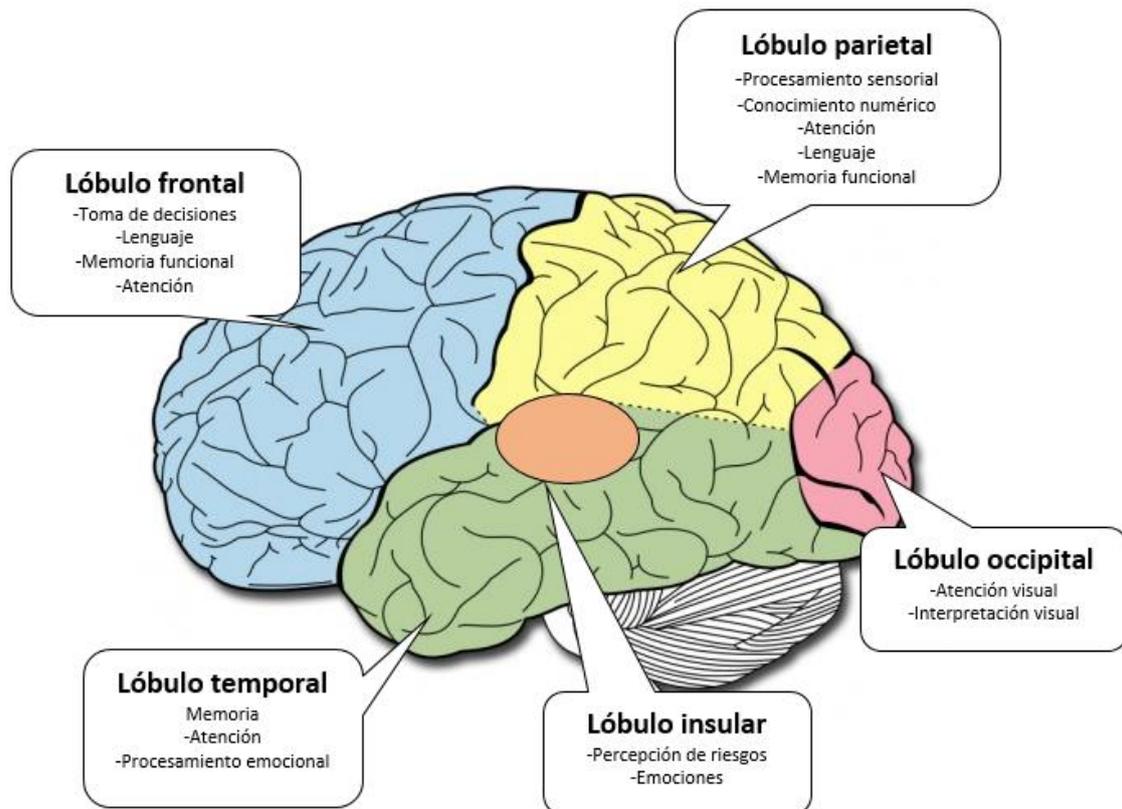
Para comprender adecuadamente el análisis de estas técnicas centrales, es preciso primero profundizar en las regiones cerebrales implicadas en el procesamiento de estímulos de marketing.

El cerebro humano es el órgano de control de todo el cuerpo y se encuentra dividido en dos hemisferios (izquierdo y derecho). Gestiona las acciones involuntarias que regulan la vida, desencadena las voluntades de la consciencia y es el responsable de los procesos cognitivos, la emoción y la memoria. Algunas de las funciones del cerebro se llevan a cabo en partes específicas del mismo. En este sentido, los lóbulos cerebrales (incluidos en cada hemisferio) son divisiones físicas de la corteza cerebral que cumplen funciones especializadas (Rothschild et al., 1988). A continuación, se expondrán las funciones propias de cada lóbulo indicando, además, regiones de interés desde el punto de vista del marketing incluidas en dichos lóbulos ([Figura 1](#)) –Huettel et al. (2008)- :

- *Lóbulo frontal*: se ha relacionado comúnmente con el proceso en el que los consumidores evalúan las distintas opciones basándose en sus preferencias (proceso de toma de decisiones). Se le atribuye el control de los impulsos, el procesamiento del lenguaje, la memoria funcional (de corto plazo), el comportamiento sexual, incluso se le ha asociado en ciertos estudios con el proceso de atención. La principal región de interés desde el punto de vista del marketing es la corteza prefrontal (dorsolateral, medial o anterior). No obstante, parte del cuerpo estriado (relacionado con las emociones) se encuentra en este lóbulo.
- *Lóbulo parietal*: papel en el procesamiento de la información sensorial, el conocimiento numérico y sus relaciones con la manipulación de los objetos y el movimiento. La corteza parietal se ha relacionado con la atención y la auto-consciencia.
- *Lóbulo temporal*: importante lóbulo al estar íntimamente relacionado con el reconocimiento de marcas, a veces con la atención, la memoria (hipocampo) y el lenguaje. En él residen, también, regiones implicadas con el procesamiento emocional de los estímulos, tales como la amígdala y parte del cuerpo estriado (que incluye a putamen, núcleo caudado y núcleo accumbens).

- *Lóbulo occipital*: en él reside la atención visual y, por lo tanto, está implicado en la capacidad para percibir e interpretar estímulos visuales.
- *Lóbulo insular*: localizada en la profundidad del lóbulo temporal, la ínsula es una región relacionada con la percepción de riesgos y, en general, con las emociones (sistema límbico).

**Figura 1. Principales regiones de interés desde la perspectiva de la comunicación de marketing con sus funciones asociadas.**



Fuente: Adaptación de Huettel et al. (2008)

Una vez aportada una visión global de las regiones cerebrales implicadas en el procesamiento de estímulos, se está en condiciones óptimas para analizar y comprender qué han aportado las técnicas del Electroencefalograma (EEG) y Resonancia Magnética Funcional (fMRI) al estudio de la eficacia comunicativa en general.

## A) EEG

El Electroencefalograma es una técnica central que detecta variaciones de la actividad eléctrica (en forma de ondas) producidas en la corteza cerebral. Mediante la colocación de electrodos en el cuero cabelludo<sup>8</sup>, esta técnica es capaz de detectar pequeños cambios eléctricos de la actividad cerebral instante a instante (Nevid, 1984). Dicha elevada resolución temporal permite trabajar con diseños de eventos evocados, esto es, se pueden identificar qué cambios en la actividad cerebral se han producido al modificar rápidamente un estímulo de marketing por otro (por ejemplo, una imagen medioambiental de valencia negativa por otra de valencia positiva).

La actividad eléctrica ocurre continuamente en el cerebro humano y la frecuencia y amplitud de sus ondas dependen de variables externas (estímulos de marketing, por ejemplo) e internas (Rothschild et al., 1988). Las frecuencias inferiores a 30 Hz (Theta, Alpha y Beta -“alpha blocking”-) están asociadas con un mayor procesamiento cognitivo y atencional, razón por la que el EEG se usa para divisar el grado de atención y recuerdo suscitados por determinados estímulos (Davidson et al., 1990). Además, dicha técnica central se ha utilizado para detectar si existe un procesamiento diferente en el hemisferio izquierdo y derecho (lateralización) ante la presentación de elementos del mensaje de distinto tipo (concreto vs. abstracto, verbal vs. no verbal, triste vs. alegre, etc) -Mittal, 1987.

De esta forma, gracias al EEG, se podría responder a cuestiones tales como: ¿estaban los consumidores prestando atención cuando oyeron una voz masculina? o ¿cuándo estaban los individuos prestando atención al mensaje comunicativo y, por tanto, en qué momento se debería presentar un elemento determinado del mensaje?

A continuación, se explorarán las conclusiones que se han podido establecer con esta técnica de la neurociencia del consumidor desde el punto de vista de la efectividad comunicativa.

### Lateralización hemisférica

Un importante punto de estudio desde la perspectiva comunicacional es el referente a la asimetría hemisférica del cerebro: izquierda y derecha. Atendiendo al hemisferio en el que se haya producido mayor actividad neuronal ante la exposición a estímulos de marketing, se pueden diseñar campañas de mayor impacto. En esta línea, en su Modelo de Aproximación-Evitación (Davidson, 1990), el autor señaló que la activación del hemisferio izquierdo era mayor cuando se exponían los sujetos a mensajes/estímulos verbales, matemáticos, cognitivos, a diferencia de los visuales, abstractos y afectivos, imperantes ante la activación superior del hemisferio derecho (Cook et al., 2011). Más interesantemente, afirmó que la mayor estimulación del

---

<sup>8</sup> A través del sistema “10-20” propuesto por la *International Federation of Societies for Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, obtenido de Rothschild et al. (1986).

cerebro izquierdo se relacionó con una conducta de aproximación y, el derecho, con una de inhibición, evitación del estímulo –Davidson, 2004-.

Llevando a la práctica este enfoque, Vecchiato et al. (2011) evidenciaron que los anuncios agradables se relacionan con un incremento de la actividad neuronal del hemisferio izquierdo, a diferencia del derecho, que se activó más de forma estadísticamente significativa ante anuncios desagradables.

De este modo, para diseñar un mensaje efectivo, la literatura propone que éste debiera promover una elevada implicación del consumidor (Mittal, 1987), contener información agradable (Vecchiato et al., 2011) o presentarse en el ojo derecho (Nevid, 1984), para que así sea procesado por el hemisferio izquierdo y provoque, en consecuencia, una respuesta emocional de acercamiento hacia dicho mensaje.

### Atención

Que la varianza de los datos proporcionados por el EEG puede ser explicada como función del cambio en estímulos comerciales está científicamente corroborado (Rothschild et al., 1988). Pero, ¿qué mensajes generan mayor atención? Rothschild y sus colegas, en 1986 afirmaron que una pantalla de televisión con anuncios comerciales llamaba más la atención que la pantalla en blanco. Confirmaron también la hipótesis planteada en la primera investigación de marketing que usó el EEG con un solo individuo (Krugman, 1971): los anuncios en prensa escrita provocan mayor alpha-blocking (reducción de ondas alpha, esto es, mayor atención) que los de televisión, sobre todo, gracias a la mayor dominancia del hemisferio izquierdo. Además, establecieron que los estímulos simples (imágenes sencillas, pocas palabras) generaban mayor atención que los complejos. Más recientemente, en un estudio llevado a cabo a 25 sujetos experimentales, Ferrari et al. (2011) han demostrado que la “atención motivada” disminuye cuando un mismo estímulo/mensaje/imagen se repite en varias ocasiones.

Los anuncios emocionales (comparados con los cognitivos y neutrales), aun repitiéndose reiteradamente, promueven mayor atención. Esa es la conclusión a la que llegaron Babiloni y sus colegas en 2006 a través de un estudio de EEG efectuado a 24 individuos. Además, los mensajes más puntuados como atractivos e interesantes, así como los más recordados, inducen mayor alpha-blocking que los aburridos (Vecchiato et al., 2010). Más recientemente, y considerando el incremento de la interactividad suscitada por los anuncios de televisión en las redes sociales, en un estudio se ha concluido que los anuncios comerciales interactivos captan mayor atención que los convencionales, si bien se les asociaron a ellos y a sus marcas peores actitudes (Treleaven-Hassard et al., 2010).

## Memoria

Además de atención, es interesante determinar qué elementos del mensaje inducen un mayor recuerdo del mismo.

En este sentido, Rothschild et al. (1990) determinaron que el grado de recuerdo del mensaje se relaciona con la atención generada y el procesamiento del mismo. En el primer caso, se concluye con que los mensajes que generan mayor atención desencadenan un mejor recuerdo. En el segundo, dicho estudio afirma que el recuerdo episódico (el inicial ante la exposición de un mensaje) provoca una mayor activación del hemisferio izquierdo, y es necesario para el posterior recuerdo y reconocimiento del anuncio a largo plazo, que es gestionado en el hemisferio derecho (Rothschild, 1990). De hecho, es el hemisferio izquierdo el que genera respuestas neuronales más rápidas (Young, 2002), aspecto que implicó un mayor recuerdo de los mensajes (Pavlygina et al., 2010). Hemisferio este último responsable, se concluyó, del 82% del recuerdo del anuncio (Astolfi et al., 2008).

Los anteriores autores (Astolfi et al., 2008) también afirmaron que, si se quiere generar memoria a largo plazo, se ha de incrementar el tiempo total del mensaje, debiendo aparecer cada escena, al menos, 2 segundos.

Considerando todas las conclusiones anteriores, se ha de tener en cuenta que, para que un mensaje sea efectivo, debiera principalmente incitar la activación neuronal del hemisferio izquierdo para provocar así una postura de acercamiento hacia el estímulo. Y ello se consigue presentando información simple y agradable, promoviendo una elevada implicación con mensajes afectivos y emocionales, así como animando a la audiencia (sin ser muy reiterativos) a interactuar en las redes sociales mientras observa el anuncio en la televisión. De esta forma, se logrará captar más la atención del consumidor y, por ende, este recordará mejor el mensaje.

## **B) fMRI**

La Resonancia Magnética Funcional se consagra actualmente como la técnica de neuroimagen más ampliamente aceptada y aplicada en estudios de economía y marketing (D'Ardenne et al., 2008), si bien es de las más costosas. Esta incipiente técnica de neurociencia del consumidor se basa en la detección de cambios regionales en el nivel de oxigenación de la sangre del cerebro (conocida como señal BOLD<sup>9</sup> del fMRI o repuesta hemodinámica), como resultado de cambios metabólicos en la afluencia de la sangre producidos por la actividad neuronal (Reimann et al., 2011). Para su medición se

---

<sup>9</sup> BOLD: Blood-Oxygenation-Level Dependent. Un contraste BOLD se refiere a la diferencia existente en la señal proporcionada por dos imágenes funcionales (T2\*) acorde a la cantidad de hemoglobina desoxigenada. En Huettel, S., Song, A. and McCarthy, G. (2008). *Functional Magnetic Resonance Imaging*. U.S.A.: Sinauer Associates.

usa un escáner de Resonancia Magnética, que calibra los contrastes entre los niveles de activación de las distintas regiones cerebrales asociadas con determinadas funciones mentales (anteriormente especificadas). Simultáneamente, permite una muy minuciosa visualización y representación de la imagen (cortes) cerebral. Si la técnica de neuroimagen del EEG se caracterizaba por su elevada precisión temporal, la presente otorga una gran resolución espacial del cerebro, permitiendo identificar escrupulosamente dónde se producen activaciones estadísticamente significativas ante la presentación de determinados estímulos de marketing (Bray et al., 2008).

Si el EEG proporcionaba información relacionada principalmente con el procesamiento cognitivo (atención, memoria) de los estímulos de marketing, a través de la fMRI se han establecido conclusiones en lo que respecta al procesamiento cognitivo así como al emocional/afectivo del individuo ante la exposición de elementos comunicacionales. En este sentido, se ha llevado a cabo una revisión de 38 artículos para profundizar en dichas conclusiones, que se detallan a continuación.

### **Procesamiento cognitivo**

Que la aparición de un producto acompañado de una celebridad provoca una elevada credibilidad convirtiéndose éste en un mensaje más persuasivo, está demostrado con medidas de autoinforme –Rossiter y Bellman, 2005-. Corroborarlo a nivel neuronal fue el objetivo de Klucharev y sus colegas en 2008. En efecto, dada la activación de regiones cerebrales implicadas en la atención y recuerdo (lóbulo temporal medio, áreas frontales, región temporal y occipital media), se concluyó que la presentación de un producto relacionado con la celebridad sería un 6,2% más recordado que simplemente la exposición del producto aislado. Aunque comportamentalmente ese link producto-celebridad no afectó a la actitud hacia el producto, neuronalmente sí que se activó el núcleo caudal, región asociada con el aprendizaje, cooperación social y confianza en compañeros sociales. Ello indicaría un posible mecanismo de persuasión afectiva basada en la confianza y una re-evaluación del objeto en términos de valor percibido. Conclusión muy similar a la que llegaron Stallen et al. (2010): zapatos acompañados de caras famosas provocaron no solo un incremento del gusto subjetivo por estímulos de recompensa (activación corteza orbitofrontal), sino que se produjo un recuerdo episódico (activación giro angular, precuneus y corteza medial prefrontal) y semántico (área superior frontal y giro temporal medio).

La música culturalmente familiar es más recordada por los individuos. Es la conclusión que obtuvieron Demorest et al., (2010) en su estudio llevado a cabo a 16 sujetos, dada la activación del giro temporal superior (área implicada en el reconocimiento). Además, la música no familiar provocó activaciones en el giro cingular derecho, región relacionada con la novedad.

Con el propósito de demostrar la relación neuronal entre arousal emocional y atención, Bakalash et al. (2013) llevaron a cabo un estudio con fMRI. Se determinó que los anuncios más recordados (activación precuneus y surco temporal superior) provocaron mayor arousal emocional, hecho que incrementó la actividad de la amígdala

(región implicada en el procesamiento afectivo). Además, captaron mayor atención, dada la activación de la corteza parietal inferior y el giro temporal/occipital medio.

Incluso adolescentes no obesos mostraron mayor atención a anuncios de comida que a los carentes de ella. Justo ese es el resultado que Gearhardt et al. obtuvieron en 2014 dada la gran activación neuronal del lóbulo parietal, precuneus y el giro occipital.

En su estudio, Plassman et al., 2009 demostraron que los anuncios que más gustan (agradables) son los que promueven un mayor recuerdo, seguidos de los negativos y, por último, los neutrales.

En conclusión, desde el punto de vista cognitivo, es aconsejable introducir la figura de la celebridad en el mensaje, acompañada de imágenes/sonidos familiares o comida, en un entorno que promueva una sensación agradable. Si se dan dichas circunstancias, se activarán regiones cerebrales implicadas con el mayor recuerdo y procesamiento atencional, tales como el lóbulo temporal medio, áreas frontales, giros superiores temporal y occipital, así como el precuneus.

### **Procesamiento afectivo**

En uno de los primeros estudios de marketing que usó la técnica del fMRI, McClure y sus colegas (2004) se basaron en la comparación del procesamiento emocional evocado por Coca Cola y Pepsi. Se obtuvo que las preferencias comportamentales se formaban por la interacción de 2 sistemas ubicados en la Corteza Prefrontal: uno, basado en la información sensorial (activación de la corteza prefrontal ventromedial), y, otro más importante, fundado en la información cultural (activación corteza prefrontal dorsolateral, hipocampo y mesencéfalo).

El anterior estudio puso de manifiesto la importancia del procesamiento emocional en la formación de las preferencias del consumidor. Precisamente, la amígdala es una zona íntimamente implicada en dicho procesamiento. En un estudio se corroboró que es una región sensible a sonidos positivos y negativos (Anders et al., 2008). Específicamente, la amígdala izquierda se implica con los sonidos negativos, y la derecha a los positivos. Junto a la amígdala, otras regiones como el cuerpo estriado (putamen, núcleo caudado y núcleo accumbens), ínsula anterior, giro superior temporal, tálamo y corteza prefrontal han estado íntimamente involucradas con la toma de decisiones basadas en las preferencias y con el sistema de recompensa del individuo. Por tanto, su activación es interesante desde el punto de vista de la efectividad de la comunicación de marketing (Stoeckel et al., 2009; Schaefer et al., 2011; Sescousse et al., 2013; Kedia et al., 2014).

En esta línea, los estudios han redundado en identificar qué tipo de estímulo es más efectivo para causar dichas activaciones: agradable vs. desagradable, voces felices vs. tristes, canciones populares vs. no populares.

En la investigación llevada a cabo en 2009, Morris y sus colegas obtuvieron que los anuncios agradables (vs. desagradables) suscitaban activaciones regionales

íntimamente relacionadas con la valencia emocional, tales como el giro frontal inferior y el temporal bilateral. Además, identificaron que la presentación de movimiento en anuncios (activación giro temporal superior derecho) incrementó el arousal suscitado por el mismo. Estímulos, ambos, a considerar en el momento del diseño del anuncio al ser la causa de respuestas emocionales del consumidor. Conclusiones muy similares a las alcanzadas por Plassmann (2009): estímulos afectivos positivos implicaban la activación de la Corteza Prefrontal y el Estriado, frente a la mayor suscitación que los estímulos negativos conllevaron en la ínsula y la amígdala.

Las voces felices (sean de mujer u hombre) activan regiones cerebrales de procesamiento emocional como la ínsula, amígdala y el hipocampo. Pero si en un mensaje se acompañan las voces felices con caras felices, las regiones significativamente activadas (frente a voces tristes) son el giro temporal medio izquierdo –implicado en procesamiento auditivo- y el giro frontal derecho -involucrado en el procesamiento cognitivo- (Johnstone et al., 2006). Según estos autores, los datos sugieren que tras la diferenciación acústica que tiene lugar en la zona temporal, la información pasa a las regiones frontales para su elaboración e integración con los procesos cognitivos y afectivos positivos, de ahí el relevante papel de la voz para su acompañamiento ante estímulos de marketing.

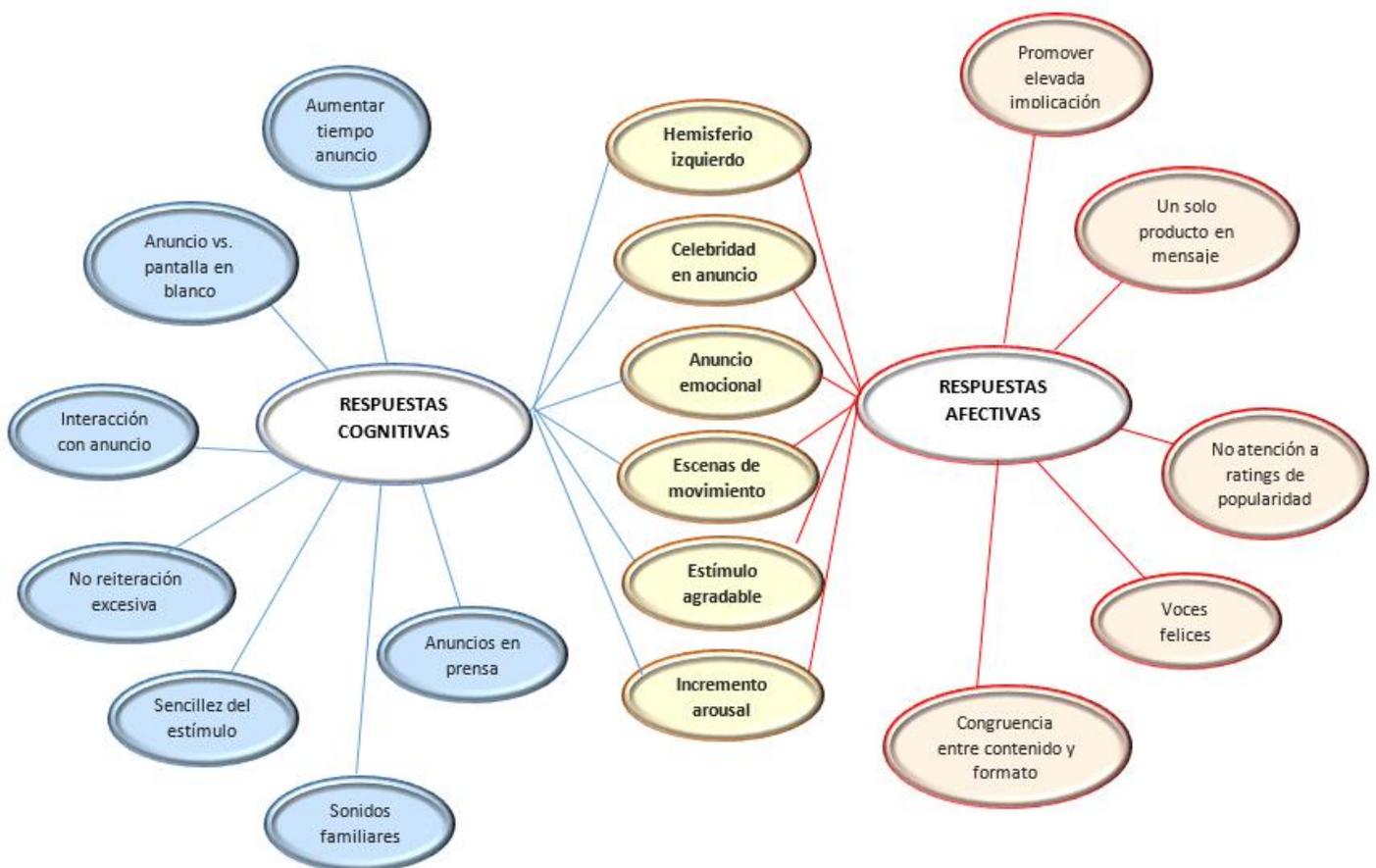
En el que fue el primer estudio de neuroimagen que examinaba el efecto de la popularidad en la preferencia por un bien de consumo (Berns et al., 2010), se obtuvo que los ratings de popularidad de la música no se relacionan con la preferencia de los adolescentes sobre la música. Y esto fue así porque la activación de regiones relacionadas con el procesamiento positivo de la música (núcleo caudal) o el sistema de recompensa (cuerpo estriado, previamente explicado) no se produjo ante la música más puntuada por los individuos.

A las anteriores conclusiones se le une la alcanzada por Hedgcock y Rao (2009). Según estos autores, la inclusión de una alternativa más en el mensaje comunicativo (varios productos en el mismo anuncio, por ejemplo), además de activar regiones implicadas en el procesamiento analítico (lóbulo parietal) y emocional negativo (amígdala izquierda), redujo significativamente la activación de áreas implicadas con la preferencia, tales como la Corteza Frontal Dorsolateral o Prefrontal. Aspecto indicativo del reducido impacto comportamental que tendría incluir más de un producto o alternativa en el mensaje.

Desde el punto de vista afectivo, las anteriores conclusiones permiten cerciorar que diseñar mensajes positivos, con imágenes en movimiento, que promuevan un elevado arousal y acompañados de voces felices es un modo efectivo para despertar al sistema de recompensa y emocional del consumidor (Corteza Prefrontal, Cuerpo Estriado, Ínsula y Amígdala). Se ha de tener en cuenta, además, que diseñar estrategias comunicativas basadas en la popularidad es erróneo (dada su nula relación) y que no es aconsejable introducir varios productos en el mismo mensaje, ya que reducirían la preferencia por el anuncio o marca.

Considerando todos los resultados que la neurociencia del consumidor ha aportado a la efectividad comunicativa en general (Figura 2), existen elementos del mensaje que promueven únicamente un mayor procesamiento cognitivo (mayor atención, recuerdo), tales como suscitar la interacción con el anuncio, aumentar su tiempo total o diseñar mensajes sencillos. Al mismo tiempo, otros elementos como la existencia de congruencia entre el formato y el contenido del mensaje o introducir voces felices provocan solo un mayor procesamiento emocional, un mayor acercamiento al anuncio y, en definitiva, una atracción por el anuncio y la marca. Pero aún más interesante es considerar los elementos del mensaje que activan el hemisferio izquierdo, incluyen una celebridad en el anuncio, cargan de emociones el mensaje, incrementan el arousal y, sobre todo, crean estímulos de contenido positivo. Y ello es así porque estos elementos no solo provocan un gran recuerdo y atención del mensaje, sino que suscitan simultáneamente respuestas emocionales de aproximación al estímulo (activación del sistema de recompensa, toma de decisiones, reacciones emocionales favorables, etc) considerándose, en consecuencia, elementos de gran interés a incluir en el mensaje para conseguir una comunicación efectiva.

**Figura 2. Conclusiones de la neurociencia del consumidor sobre la efectividad comunicativa. ¿Qué estímulos comunicativos provocan un mejor procesamiento cognitivo y afectivo?**



Fuente: Elaboración propia

### **3.2. COMUNICACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y NEUROCIENCIA DEL CONSUMIDOR**

Las anteriores son las conclusiones establecidas para una comunicación de marketing en general. Pero, atendiendo al objetivo del presente proyecto y a la necesidad de elaborar mensajes medioambientales efectivos, sería interesante también especificar si se han obtenido conclusiones en el campo del neuromarketing que permitan diseñar una comunicación ecológica eficiente.

Según Cheng et al. (2011), los efectos generados por la combinación de diferentes elementos del mensaje medioambiental permanecen casi desconocidos. Y se puntualiza “casi” porque en 2015 Martínez et al. desarrollaron el primer estudio que usó medidas psicofisiológicas para analizar el procesamiento emocional causado por estímulos en el contexto de la comunicación ecológica. En su investigación, los autores diseñaron mensajes combinando la valencia y el estado final, con la pretensión de determinar qué respuestas emocionales (a través de la conductancia de la piel, la tasa cardíaca y el electromiograma) generaron los mensajes ecológicos con la combinación de elementos especificada. Los resultados mostraron que los mensajes de imágenes de valencia positiva con un estado final de ganancia activaron el sistema motivacional apetitivo del individuo, lo que se puede interpretar como una posible respuesta activa a favor de actuar de modo medioambientalmente responsable.

El citado es el estudio que se aproxima de forma más explícita al diseño de mensajes medioambientales efectivos usando técnicas del neuromarketing. Si bien, existen también otras investigaciones cuyas conclusiones sacan a la luz indirectamente los elementos más adecuados para elaborar el tipo de mensaje anhelado. Entre ellas, se encuentra la llevada a cabo por Wang et al. (2013) usando la fMRI. Su objetivo fue el de determinar qué elementos del mensaje serían más adecuados para eliminar el hábito de fumar. Se trata, por tanto, de un propósito similar al del presente proyecto, al estar buscándose reconducir un comportamiento indeseado hacia otro deseado. Las conclusiones del estudio demostraron la importancia de que exista congruencia en el contenido y el formato del mensaje, en tanto en cuanto que para producir ese cambio comportamental, se necesitaría un fuerte argumento para crear un alto valor del mensaje. Esa era la única forma de suscitar emocionalmente al consumidor de tabaco al activarse solo entonces regiones relacionadas con el sistema de recompensa como la Corteza Prefrontal Dorsolateral. De hecho, otros estudios demuestran la importancia de la activación de la amígdala como región implicada en el procesamiento emocional, tanto por imágenes que suscitan miedo como las más agradables (Anders et al., 2008).

Considerando que el medioambiental es un comportamiento particular de altruismo (Schwartz, 1977), otra investigación analizó el comportamiento altruista de un individuo que dona, a través del EEG. En la línea de las conclusiones que se establecieron previamente, Huffmeijer et al. (2012) dedujeron que para que se produzca una conducta de aproximación a las donaciones (mayor comportamiento altruista) se ha de lograr activar la región frontal izquierda del individuo a través de la comunicación de marketing. En este sentido, varios estudios no neurofisiológicos demostraron que la

mujer posee un comportamiento más altruista que el hombre (Brunel y Nelson, 2003), si bien no se ha probado neurológicamente si su voz (vs. voz hombre) llama más la atención y provoca respuestas emocionales de acercamiento hacia el mensaje. Lo que sí se conoce a través de un experimento con fMRI es que la voz de la mujer es más compleja que la del hombre, al activar el giro temporal superior (área implicada en el procesamiento del lenguaje complejo). La del hombre, en cambio, provoca en sujetos masculinos activaciones en el precuneus (zona implicada con la memoria episódica, haciéndole recordar así experiencias autobiográficas) –Sokhi et al., 2005-.

En definitiva, los estudios de la efectividad comunicativa medioambiental apuntan, en la línea de lo que se comentaba respecto a la comunicación en general, que los estímulos positivos que anuncian un estado final de ganancia son los más adecuados para suscitar reacciones emocionales de acercamiento al comportamiento medioambientalmente responsable. Si además se crea un fuerte argumento de mensaje congruente con el formato y se logra activar la región frontal izquierda de los individuos, parece que se conseguirá reconducir un comportamiento irresponsable hacia otro más benévolo.

Sin embargo, excepto en el estudio de Martínez et al. (2015), las conclusiones son indirectas de cara a la elaboración de un mensaje ecológico efectivo. Como se comenta en dicho estudio, urge la elaboración de más investigaciones que sirvan no solo para corroborar/refutar sus resultados, sino también para evaluar la eficacia en la comunicación medioambiental de elementos relevantes como la voz (masculina vs. femenina), hasta el momento olvidados. E investigaciones, también, que se valgan de técnicas como la fMRI, no utilizada hasta el momento pese a su elevado potencial en el estudio de la efectividad comunicativa medioambiental: es la técnica del neuromarketing que puede ayudar a diseñar anuncios más creativos, emocionales y eficientes (Stipp, 2015; Precourt, 2015).

## **4. PROPOSICIONES DE ESTUDIO**

Considerando las limitaciones expuestas en el campo de la efectividad comunicativa medioambiental, a continuación se propone un estudio empírico que precisamente usa el potencial de la fMRI para determinar qué tipo de estado final del mensaje (pérdida vs. ganancia) pronunciado por qué tipo de voz (masculina vs. femenina) es más adecuado para provocar un acercamiento al consumo de productos ecológicos. Adecuado desde el punto de vista cognitivo (mayor atención, recuerdo, memoria) y afectivo (reacciones emocionales, activaciones en regiones implicadas en el sistema de recompensa, etc). Se trataría, pues, de un paso más en la búsqueda de la combinación de los elementos más efectivos que conducen a un consumo sostenible.

Las proposiciones del estudio versarán en la revisión desarrollada sobre las conclusiones obtenidas por la neurociencia del consumidor sobre efectividad comunicativa general y medioambiental en particular. Se prestará especial atención a los resultados alcanzados a través de la fMRI, considerando las regiones cerebrales más interesantes desde el punto de vista del marketing y las funciones que les son atribuidas, implicadas en el procesamiento cognitivo y afectivo anhelados.

Si seguimos la línea Vecchiato et al. (2011), Plassman et al. (2009), Morris (2009) y, sobre todo, Martínez et al. (2015), al presentar productos ecológicos acompañados de un mensaje con estado final de ganancia, agradable, el individuo debería no solo prestar mayor atención, sino experimentar respuestas emocionales de apego y acercamiento a dichos productos. Más específicamente, se esperaría la activación de regiones relacionadas con una mayor atención (lóbulo temporal medio, áreas frontales, región temporal y occipital media - Klucharev et al., 2008-). Pero, además, dicho estado final de ganancia debería activar significativamente a áreas implicadas con el sistema de recompensa, tales como la amígdala (zona derecha, principalmente -Anders et al., 2008), el cuerpo estriado (putamen, núcleo caudado y núcleo accumbens), ínsula anterior, giro superior temporal, tálamo y corteza prefrontal. Dichas activaciones serían un indicador de respuestas emocionales de acercamiento hacia los productos ecológicos que, en fin último, podrían traducirse en un comportamiento de compra sostenible. Además, áreas relacionadas con la valencia emocional (tales como giro frontal inferior y el temporal bilateral- Morris, 2009-) deberían activarse dados los dos tipos de estado final presentados en los estímulos.

Teniendo en cuenta lo anterior:

***PR1: Productos ecológicos acompañados de mensajes que promueven un estado final de ganancia (EFG) deberían provocar significativamente mayor atención y atracción emocional que aquellos acompañados de mensajes con un estado final de pérdida (EFP), siendo, por tanto, más efectivos que estos últimos.***

El otro elemento de interés en el análisis empírico propuesto es la voz. La percepción de la voz depende de muchos factores acústicos, tales como la frecuencia fundamental, frecuencias del formato y la respiración. Si se logran neutralizar algunos de dichos factores (volumen, tono, pronunciación, por ejemplo), podrían ser comparables la voz masculina y femenina (Mullennix et al., 1995) y estudiarse así su efectividad.

Partiendo de dicha condición y siguiendo la literatura revisada, se concluye que la voz femenina es más compleja y melódica que la masculina, por lo que si se presentan mensajes acompañando a productos ecológicos pronunciados por una voz femenina, debieran activarse regiones relacionadas con dicha mayor complejidad y melodía, tales como el giro temporal superior (Sokhi et al., 2015). Dado el carácter más altruista de la mujer -Brunel y Nelson, 2003- se propone que ello debería reflejarse en su voz y, por tanto, se podría considerar que la voz femenina es más adecuada para acompañar a

productos ecológicos que la masculina. De este modo, debieran activarse significativamente (más que con la voz masculina) áreas emocionales implicadas con el sistema de recompensa del individuo tales como la amígdala, el cuerpo estriado, ínsula anterior, giro superior temporal, tálamo y corteza prefrontal (Sescousse et al., 2013 o Kedia et al., 2014). Además, llamaría más la atención que la voz masculina, implicándose así regiones como el lóbulo temporal medio, áreas frontales (como el giro orbital), región temporal y occipital media - Klucharev et al., 2008-, así como la corteza parietal inferior (Bakalash et al., 2013).

De este modo:

**PR2:** *Productos ecológicos acompañados de mensajes pronunciados por una voz femenina (VF) deberían provocar significativamente mayor atención y atracción emocional que aquellos acompañados pronunciados por una voz masculina (VM), siendo, por tanto, más efectivos que estos últimos.*

Propuestas las cuestiones fundamentales del estudio empírico, se considera que sería mucho más interesante determinar qué voz (masculina vs. femenina) es más efectiva para acompañar a mensajes de estado final ganancia vs. pérdida. Si se confirmaran las dos proposiciones argumentadas previamente, pareciese que los productos ecológicos acompañados de un mensaje con estado final de ganancia pronunciado por una voz femenina (PR3) sería la combinación de elementos más efectiva (mejores respuestas cognitivas y emocionales) para provocar un comportamiento de consumo responsable. Por ello, hay que corroborar estadísticamente si existen diferencias significativas en las activaciones cerebrales suscitadas por dicha condición respecto a las 3 restantes:

**PR3:** *Productos ecológicos acompañados de un mensaje con estado final de ganancia (EFG) pronunciado por una voz femenina (VF) sería la combinación de elementos más efectiva para provocar un comportamiento de consumo responsable.*

EFG X VF

## 5. METODOLOGÍA

Una vez detalladas las proposiciones sobre las que versa el estudio experimental, llega el momento de profundizar: en la metodología usada para contrastar dichas propuestas, en el diseño experimental presentado a los participantes así como en los parámetros especificados a la Resonancia Magnética, congruentes con las condiciones experimentales que se describirán a continuación. Posteriormente, se analizarán los resultados de la respuesta hemodinámica, que servirán para corroborar/refutar las proposiciones previamente argumentadas y, en fin último, determinar qué combinación de elementos del mensaje es más eficaz para conseguir un consumo responsable.

### 5.1. PARTICIPANTES

Uno de los principales aspectos que difieren en el uso de la fMRI y las técnicas de auto-informe es el referente al número de sujetos experimentales necesarios para que las conclusiones del estudio sean consistentes y gocen de suficiente validez externa. La razón descansa en las propias características de la técnica: mientras que las de auto-reporte están sujetas a la subjetividad, deseabilidad social o interés particular, las respuestas obtenidas a través de las técnicas centrales del neuromarketing son objetivas, precisas. Por tanto, mientras que para usar adecuadamente técnicas de auto-informe es necesario en muchos casos un mínimo de 30 participantes- además de por condiciones metodológicas-, tras una revisión de estudios de neurociencia del consumidor, Solnais et al. (2013) concluyeron que el número de sujetos experimentales utilizados en la mayoría de ellos no superaba los 20. Incluso existen estudios de neurociencia de consumidor de gran impacto que establecen conclusiones valiéndose de datos proporcionados por 1 solo sujeto (Krugman, 1971).

En un principio, fueron 4 hombres los participantes del experimento, pero por inconvenientes surgidos en la grabación de la respuesta hemodinámica durante el escaneado, 3 de ellos fueron eliminados, obteniendo respuestas neuropsicológicas de un solo participante. Se trata de un estudiante de carrera en la Universidad de Granada de 21 años y diestro. Para salvaguardar cualquier tipo de inconveniente durante el experimento y dadas las condiciones ambientales (magnetismo de la MRI, ruido, temperatura) a las que se expuso al participante, éste rellenó un cuestionario de seguridad, requerido, también, por el Centro de Investigación de Mente, Cerebro y Comportamiento<sup>10</sup>. Un técnico certificó que reunía las condiciones necesarias para ser sujeto experimental de fMRI (en relación a tatuajes, objetos metálicos, operaciones quirúrgicas, implantes, enfermedad psiquiátrica o medicación). Posteriormente, el sujeto dejó constatada su participación voluntaria y se le advirtió del uso confidencial de los datos obtenidos.

---

<sup>10</sup> Centro en el que se llevó a cabo en experimento: <http://cimcyc.ugr.es/>.

## 5.2. PROCEDIMIENTO Y ESTÍMULOS

El procedimiento experimental comenzó precisamente cuando el sujeto constató su participación voluntaria y se le dio el visto bueno como participante de fMRI. Justo en ese momento, y antes de introducirse en la cámara magnética, se le leyeron las indicaciones, especificándole que su única tarea sería la de atender a la presentación de estímulos y escuchar sonidos, sin concretarle qué tipo de mensajes recibiría. Se le indicó, además, que en todo momento estaría en contacto con el técnico y se le especificó, también, la duración del experimento y el protocolo a seguir si sucediera algún imprevisto.

Una vez dentro de la cámara magnética, el técnico le colocó los auriculares correspondientes (Figura 3) y centró la pantalla para que pudiera visualizar los estímulos adecuadamente (Figura 4). Ahora sí, comenzaría el experimento.

Figura 3: Colocación de auriculares



Fuente: Elaboración propia

Figura 4: Adecuación de la pantalla

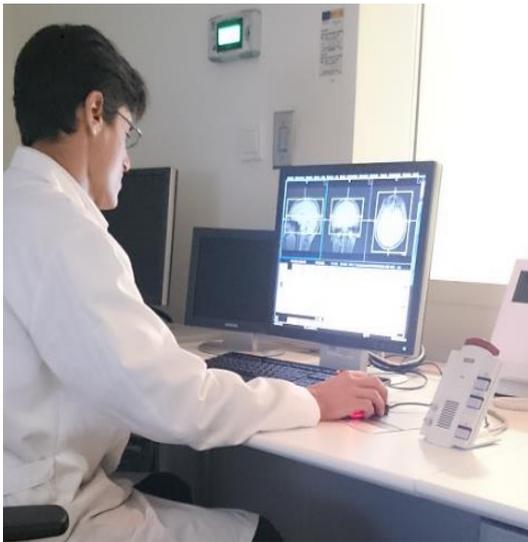


Fuente: Elaboración propia

En los 5 primeros minutos no se le presentó el estímulo de marketing, sino que el participante observó un vídeo de la naturaleza mientras se obtenía la imagen estructural de alta resolución de su cerebro (Figura 5). Esto sería necesario no solo para partir de una imagen cerebral con alta definición -interesante para la obtención de datos-, sino también sería útil por cuestiones de seguridad.

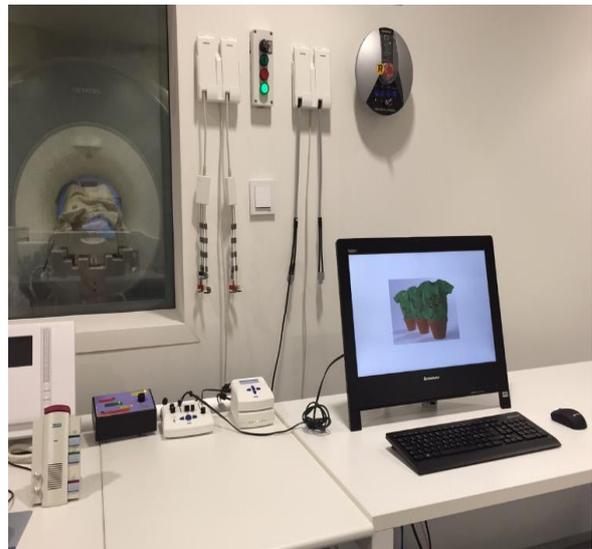
A continuación, y tras la prueba de sonido pertinente, se le presentó el diseño experimental en el software *E-Prime* (versión 2 Professional) previamente elaborado.<sup>11</sup> Su duración fue de 26,25 minutos. Tras la presentación (Figura 6), el sujeto salió de la sala y el experimento se dio por finalizado.

Figura 5: Captación imagen estructural



Fuente: Elaboración propia

Figura 6: Presentación del estímulo de marketing



Fuente: Elaboración propia

### ***Diseño experimental***

Como se puede prever por la argumentación de las proposiciones, se trata de un diseño empírico de 2 variables independientes o factores (Estado Final del mensaje y Voz) de 2 niveles cada una (Estado Final: Pérdida vs. Ganancia; Voz: Masculina vs. Femenina), que acompañan a imágenes de productos ecológicos (diseño de 2 x 2). Es decir, el sujeto observó imágenes de productos medioambientales mientras escuchaba voces (masculina y femenina) pronunciando mensajes que promovían el estado final de pérdida/ganancia, consecuencia de no consumir/consumir, respectivamente, dichos productos.

Respecto al **Estado Final**:

- ✓ *Estado Final de Ganancia*: en el mensaje que acompaña al producto medioambiental se incide en las consecuencias medioambientales de comportarse de forma responsable con el medio ambiente al consumir el

<sup>11</sup> En el siguiente enlace se puede acceder a los estímulos empleados y su presentación en E- Prime. <https://www.dropbox.com/sh/916r54ati8bvplh/AACVe9hAOCCL6HrR5krtynXla?dl=0>.

producto ecológico presentado en la imagen. Ejemplo: “Disminución de partículas en suspensión”, se trata de un mensaje que se refiere a las consecuencias positivas de usar como combustible Biodiésel.

- ✓ *Estado Final de Pérdida*: por el contrario, se trata de un mensaje que acompaña al producto medioambiental mostrando las consecuencias medioambientales de no consumir el producto que aparece en la imagen y, por tanto, de no tener una conducta responsable. Tal es el ejemplo de “Mayores niveles de ruido ambiental”, que sería un mensaje que advertiría de las consecuencias negativas de no usar precisamente Biodiésel.

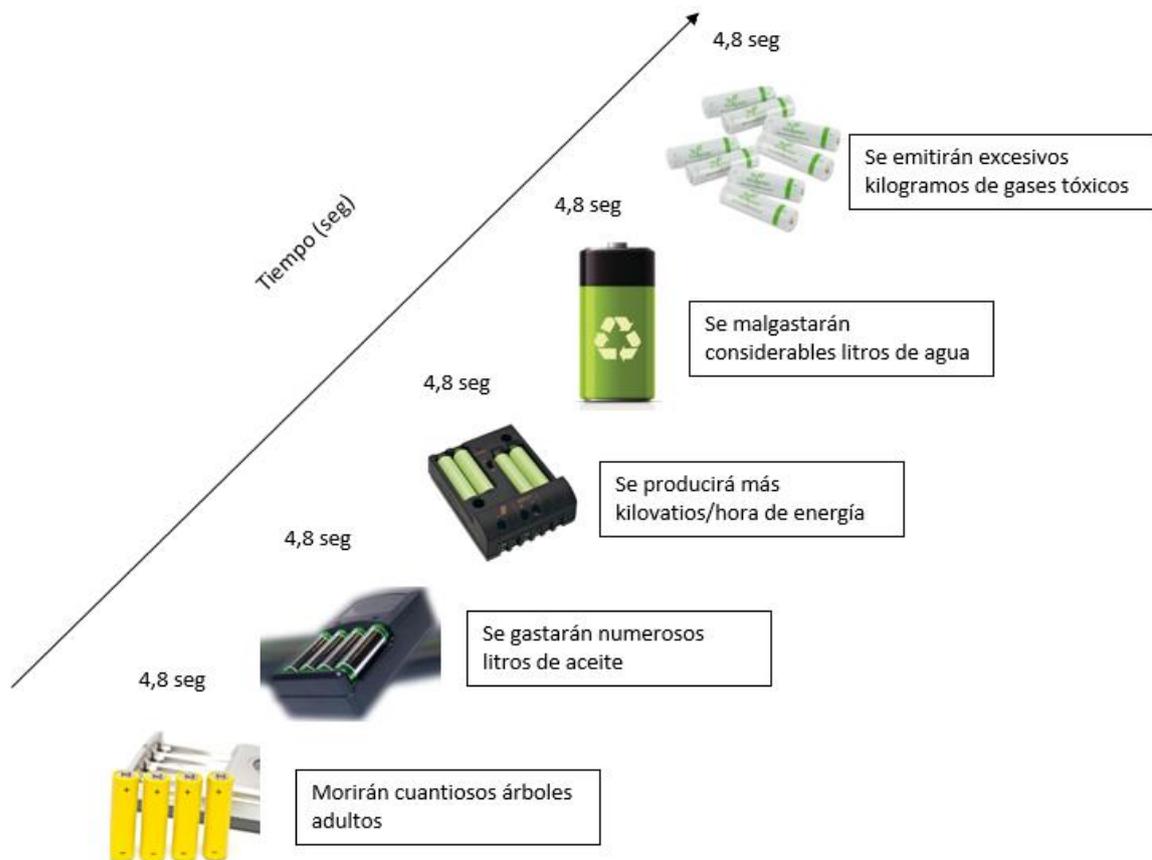
En relación a las **voces**, se utilizaron dos voces (una masculina y femenina) con acento castellano neutral, valencia neutral y, a través del software Freemake Audio Converter, se han equiparado los tonos de ambas voces.

De los 15 productos ecológicos preseleccionados en primera instancia, tras una sesión con expertos en consumo medioambiental, se desecharon 7 productos relacionados, principalmente, con la salud (comida ecológica, detergente ecológico, etc) ya que son productos que pueden ser elegidos por cuestiones diferentes a las puramente medioambientales. Los 8 productos seleccionados finalmente fueron productos de baja implicación, con la finalidad de reducir así cualquier tipo de variabilidad o factor externo que pueda influir en la respuesta hemodinámica. Fueron los siguientes: pilas recargables, enchufe solar, ropa reciclable, biodiésel, bioplástico, papel reciclado, bombilla LED y sillas recicladas.

Con el objetivo de contrastar las proposiciones establecidas y conocidos ya los elementos que acompañan a las imágenes de productos ecológicos, el diseño experimental presentado al participante consta de 4 condiciones experimentales (EFG x VM, EFG x VH, EFP x VM, EFP x VH), surgidas por la combinación de los 4 niveles de los factores. Dada la mayor sencillez y potencia estadística que aporta (Huettel et al., 2008), se optó por un diseño en bloques intrasujeto. La idea fue presentar un bloque de 5 mensajes (de estado final de pérdida o ganancia) pronunciados por una voz determinada para cada condición. Los 5 mensajes acompañan a 5 imágenes de un mismo producto ecológico, de modo que cada mensaje pronunciado por una voz/imagen posee una duración de 4,8 segundos. El tiempo total de cada condición, por tanto, sería:  $4,8 \text{ seg} * 5 \text{ imágenes/mensajes} = 24 \text{ segundos}$ .

Un ejemplo de lo que fue la primera de las 4 condiciones presentadas, en este caso acompañando a pilas recargables, es el siguiente:

**Figura 7. Condición 1: 5 mensajes de Estado Final de Pérdida (EFP) pronunciados por un hombre (VH) acompañando a imágenes de pilas recargables.**



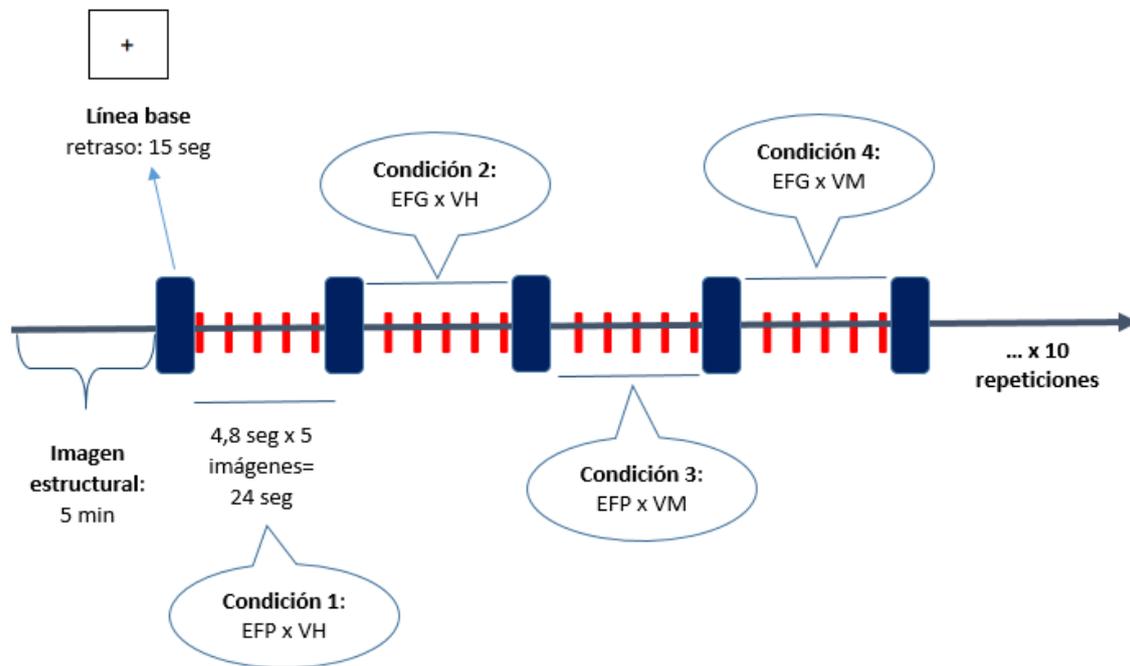
Fuente: Elaboración propia

Cada cuatro condiciones y, por tanto, cada cuatro bloques conforman un conjunto que se repitió 10 veces en el experimento para, entre todas, constituir una respuesta hemodinámica media que permitiera el correcto análisis de las proposiciones experimentales (ver ANEXO). Para reducir la monotonía en la presentación de las imágenes de los productos se usaron los 8 productos, de modo que el participante solo observó la misma imagen del producto y escuchó la misma voz referente al estado final en 5 ocasiones.

Para contrarrestar el retardo que muestra la respuesta hemodinámica, al final de cada condición y tras la imagen estructural inicial, existió una línea base de 15 segundos en la que el participante observó la pantalla en blanco con una “+” en el centro.

De este modo, el diseño experimental quedó tal que así:

**Figura 8. Diseño experimental de los 4 bloques principales.** La presentada es la distribución correspondiente al primer conjunto de 4 bloques. En las siguientes 9 repeticiones, las condiciones/bloques se presentaron de forma aleatoria, de modo que en la segunda repetición, por ejemplo, el orden de presentación fue: EFG x VM, EFP x VH, EFP x VM y EFG x VH



Fuente: Elaboración propia

En definitiva, el diseño experimental tuvo una duración de 26,25 minutos, al sumar a las 41 líneas base ( $41 \text{ líneas base} \times 15 \text{ seg} = 615 \text{ seg}$ ) el tiempo correspondiente a la presentación de las condiciones ( $24 \text{ seg} \times 4 \text{ condiciones} \times 10 \text{ repeticiones} = 960 \text{ seg}$ ).

### 5.3. PARÁMETROS DE ADQUISICIÓN fMRI

Las imágenes funcionales se adquirieron con un escáner Siemens Trio de 3T, siendo la adquisición de *slices* (rebanadas/cortes cerebrales) descendente. Los parámetros para las imágenes funciones ( $T2^*$ ) fueron: una secuencia de pulso EPI (gradiente-echo) sensible a la señal BOLD, TR = 3000 ms, TE = 35 ms, Ángulo Flip  $90^\circ$ , con un plano de resolución  $3 \times 3 \text{ mm}$ , 3 mm también correspondientes al grueso del corte, factor distancia del 25%, buscando 36 imágenes del cerebro (número de *slices*), matriz de  $64 \times 64 \text{ mm}$  en un Campo de Vista de 192 con una orientación de tipo axial.

La imagen anatómica (estructural) T1 fue adquirida con una secuencia 3D MP RAGE, usando una orientación sagital y con un tamaño del voxel de  $1 \text{ mm} \times 1 \text{ mm} \times 1 \text{ mm}$ .

## 5.4. ANÁLISIS DE DATOS

Los datos fueron procesados y analizados usando el Software MATLAB con el paquete específico SPM<sup>12</sup>. Las proposiciones previamente establecidas se contrastaron a través de Pruebas t-Student. Los softwares indicados proporcionaron los resultados para las diferentes comparaciones/contrastes (pruebas T) además del valor p correspondiente a cada área de vóxeles activada significativamente (clúster).

El procedimiento de análisis que siguió SPM es el siguiente:

- a) Pre-procesamiento, que incluye la corrección del movimiento, la normalización espacial y el suavizado.
- b) Análisis estadístico, conocido como “Modelo Lineal General” (equivalente a una regresión múltiple). Concretamente, SPM implementó una serie de análisis separados para cada vóxel del cerebro, de modo que: la variable dependiente es la respuesta hemodinámica de un vóxel dado y las independientes serían las condiciones experimentales previamente especificadas.
- c) Por último, SPM utilizó los datos de la estimación del modelo (coeficientes de regresión) para generar las pruebas T antes comentadas, siendo  $H_0$  = no hay diferencia de efecto sobre el vóxel considerado. Por tanto, calcula las diferencias de actividad (e.j. voz mujer vs. hombre) para cada vóxel del cerebro y presenta exclusivamente las que salen significativas para un criterio dado. Dicho criterio (p valor *uncorrected* –no corregido-) se acepta que es muy estricto para valores de p  $uncorr < .001$  (área se activa muy significativamente), si bien valores p  $uncorr < .01$  indicarían que el área tiende a activarse significativamente –por ejemplo, Stallen et al., 2010-.

En el diseño experimental que nos ocupa, a través de las pruebas T se contrastará si existen regiones más activadas significativamente: 1) cuando el individuo oyó la voz de la mujer vs. hombre; 2) cuando se le expuso mensajes de Estado Final de Pérdida vs. Ganancia; y 3) cuando se le presentó la interacción EFG (Estado Final de Ganancia) x VF (Voz Femenina) respecto a las demás interacciones EF x V, con la finalidad de determinar qué interacción es la más efectiva.

## 5.5. RESULTADOS DE LA RESPUESTA HEMODINÁMICA (fMRI)

El software únicamente presenta resultados para contrastes en los que se han encontrado activaciones en regiones cerebrales estadísticamente significativas (poco estricto: p  $uncorr < 0.01$ ; muy estricto: p  $uncorr < 0.001$ ) para una proposición respecto a otras. Los resultados del escaneado de neuroimagen se presentan a continuación (Tabla 1):

---

<sup>12</sup> SPM: Statistical Parametric Mapping. Acceso en: <http://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm/>

**Tabla 1. Áreas cerebrales significativamente más activadas** en: A\*) Mensajes de Estado Final de Pérdida respecto a los de Ganancia (EFP>EFG) y viceversa (EFG>EFP) -Primera proposición (PR1)-; B\*) Voz de la mujer respecto a la del hombre (VF>VM), y viceversa (VM>VF) -Segunda proposición (PR2)- ; C\*) Combinación EFG x VF respecto a las demás, esto es: EFG x VF respecto a EFP x VF, EFG x VM y EFP x VF; EFP x VM respecto al resto; EFG x VH sobre las demás; y EFG x VM más que en las demás. En los tres casos, las proposiciones a contrastar serían: A\*: “No existen diferencias significativas entre las regiones cerebrales activadas ante mensajes de EFP vs. EFG, y viceversa”; B\*: “No existen diferencias significativas entre las regiones cerebrales activadas ante mensajes pronunciados por mujer vs. hombre, y viceversa”; C\*: “No existen diferencias significativas entre las regiones cerebrales activadas ante la combinación EFG y VF, respecto a las demás”.

REGIÓN CEREBRAL	PEAK LEVEL				
	Z máx	P uncorr	x	y	z
<b>EFP &gt; EFG; EFG &gt; EFP A*</b>	-	-	-	-	-
<b>VF &gt; VM B*</b>					
Giro temporal medio derecho	3.71	<b>0.000</b>	69	-15	-15
Lóbulo parietal inferior izquierdo	3.65	<b>0.000</b>	-51	-48	48
Giro angular derecho	3.09	0.001	51	-57	42
Lóbulo insular izquierdo	3.09	0.001	-33	-18	12
Giro frontal superior izquierdo	2.91	0.002	-18	18	66
Giro orbital medio derecho	2.88	0.002	36	60	-3
	2.49	0.006	33	60	12
	2.43	0.008	33	48	-9
<b>VM &gt; VF B*</b>					
Giro temporal inferior izquierdo	2.88	0.002	-39	-30	-15
Cerebelo derecho	2.51	0.006	12	-78	-42
	2.39	0.008	-3	-81	-33
	2.36	0.009	6	-78	-33
<b>Interacción EF x VF C*</b>	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Atendiendo a las regiones cerebrales detalladas en la [Tabla 1.](#), se especificarán a continuación las respuestas cognitivas y emocionales que han producido sobre el individuo el tipo Estado Final (Pérdida o Ganancia), Voz (Masculina o Femenina) y la combinación de ambos.

### **Efectos del Estado Final del mensaje**

Tal y como demostraron en su estudio Vecchiato et al. (2011), Plassman et al. (2009), Morris (2009) y, más recientemente, Martínez et al. (2015), ante la presentación de mensajes que promuevan las consecuencias positivas de ser responsables con el medio ambiente y consumir productos ecológicos, se esperarían activaciones del lóbulo temporal medio, áreas frontales o la región media del lóbulo temporal y occipital-Klucharev et al., 2008-, indicativas de un incremento atencional. Incluso, se deberían

haber activado áreas relacionadas con el sistema de recompensa, como la amígdala, cuerpo estriado, ínsula o corteza prefrontal.

Como se aprecia en la [Tabla 1.](#), los mensajes de EFG no produjeron ningún tipo de activación significativamente superior a los de EFP, ni viceversa. Ello pondría en tela de juicio la efectividad de exponer mensajes positivos con un Estado Final de Ganancia para generar respuestas emocionales de acercamiento hacia un comportamiento responsable (Martínez et al., 2015), así como para llamar más la atención y ser recordados (Vecchiato et al., 2010; Rothschild, 1990).

Por tanto, al no producirse activaciones significativamente superiores en regiones relacionadas con un mayor procesamiento cognitivo y emocional, se ha de **rechazar** que los productos ecológicos acompañados de mensajes que promueven un estado final de ganancia provocan significativamente mayor atención y atracción emocional que aquellos acompañados de mensajes con un estado final de pérdida (Proposición 1 -PR1-). Por ello, los primeros no son más efectivos, desde el punto de vista de la comunicación de marketing, que los segundos. Así, ambos tipos de mensajes podrían ser válidos para reconducir un comportamiento de compra hacia otro más responsable.

### ***Efectos de la Voz***

La voz femenina es más compleja y melódica que la masculina, por lo que se esperaría que, acompañando a imágenes de productos medioambientales, se activara una región relacionada con dicha complejidad: giro temporal superior (Sokhi et al., 2015). Pero, más interesantemente, dado el carácter altruista de la mujer (Brunel y Nelson, 2003) se propuso que su voz debería reflejar este hecho y ser más efectiva (vs. masculina) para acompañar a productos ecológicos, desde el punto de vista atencional (lóbulo temporal medio, giro orbital, región temporal/occipital media y la corteza parietal inferior) y emocional (amígdala, cuerpo estriado, ínsula anterior, giro superior temporal, tálamo y corteza prefrontal – Kedia et al., 2014- ). Ello sería indicativo de que la voz femenina sería más efectiva que la masculina para acompañar a la presentación de productos medioambientales.

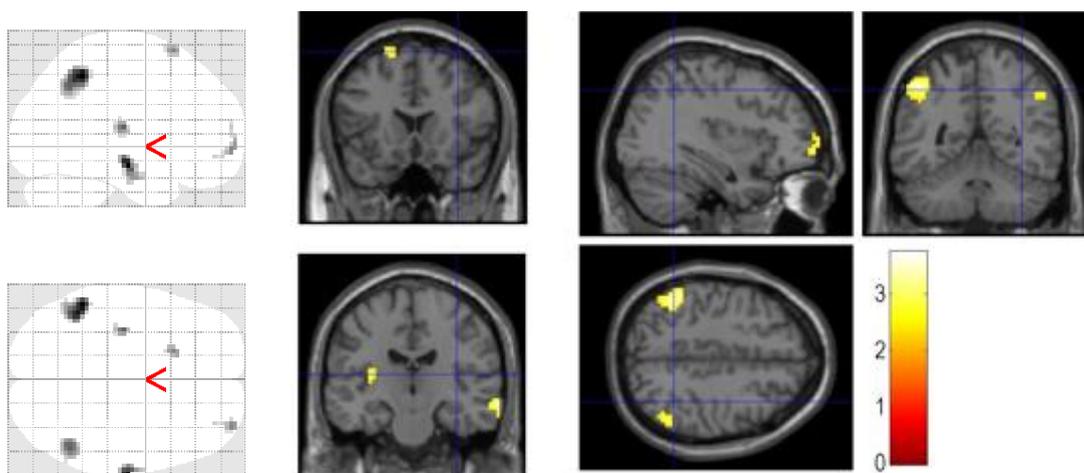
Analizando las regiones de activación ([Tabla 1](#)), se aprecia que hay dos áreas cerebrales que se activan muy significativamente ( $p$  uncorr  $<.001$ ) al presentarse al sujeto masculino la voz de la mujer respecto a la del hombre. Se trata del giro temporal medio derecho y el lóbulo parietal inferior izquierdo. La primera región está íntimamente implicada en el proceso atencional (Klucharev et al., 2008) y recuerdo semántico (Stallen et al., 2010). La segunda, también está muy relacionada con un incremento de la atención puesta sobre el estímulo cuando se escuchó la voz femenina (Hedgcock y Rao, 2009; Bakalash et al., 2013; Gearhardt et al., 2014). Aunque no de forma muy significativamente ( $.001 < p$  uncorr  $<.01$ ), tienden a activarse más con la voz femenina regiones tales como el giro angular derecho y frontal superior (Stallen et al., 2010; Johnstone et al., 2006) y el giro orbital medio (Klucharev et al., 2008), todas ellas

implicadas en el recuerdo episódico (angular derecho y frontal superior) y en la elaboración e integración de procesos cognitivos ante sonidos y voces (frontal superior). En definitiva, todas las activaciones conducen a considerar que la voz femenina fue efectiva no solo para llamar más la atención del sujeto experimental, sino también para activarle regiones implicadas con el recuerdo episódico y semántico de los productos ecológicos.

Pero es que, además, al escuchar la voz femenina (vs. voz masculina) se activó más significativamente la ínsula, una región relacionada con la percepción de riesgos y, en general, con las emociones (sistema límbico). De hecho, en varios estudios (Stoeckel et al., 2009; Schaefer et al., 2011; Sescousse et al., 2013; Kedia et al., 2014), y más concretamente si se activa la ínsula izquierda- como es el caso-, se la ha relacionado con la activación del sistema de recompensa del individuo, mostrando su activación un apego emocional del participante hacia el estímulo percibido. Considerando ambos razonamientos, la activación del lóbulo insular izquierdo acompañando a los productos ecológicos promovió en el individuo esa sensación de riesgo que se anhelaba a los inicios del presente proyecto, haciéndolo consciente del problema medioambiental y reaccionando éste emocionalmente con el fin de solventar el problema adquiriendo el producto ecológico.

Aunque no se reflejó la complejidad de la voz femenina que se esperaba ni se activaron regiones más íntimamente implicadas con el apego emocional y toma de decisiones (como la amígdala, el cuerpo estriado o corteza prefrontal), sí que mostraron más actividad significativamente ante la voz de la mujer (VF>VM) regiones que, en fin último, corroboran que la voz femenina es un elemento muy efectivo para presentar a productos medioambientales, dada la mayor reacción atencional y emocional suscitada en el individuo (Figura 9).

**Figura 9. Vista de vidrio cerebral e imágenes anatómicas mostrando las principales regiones cerebrales significativamente activadas (p valor < .008) al escuchar la voz femenina vs. masculina**



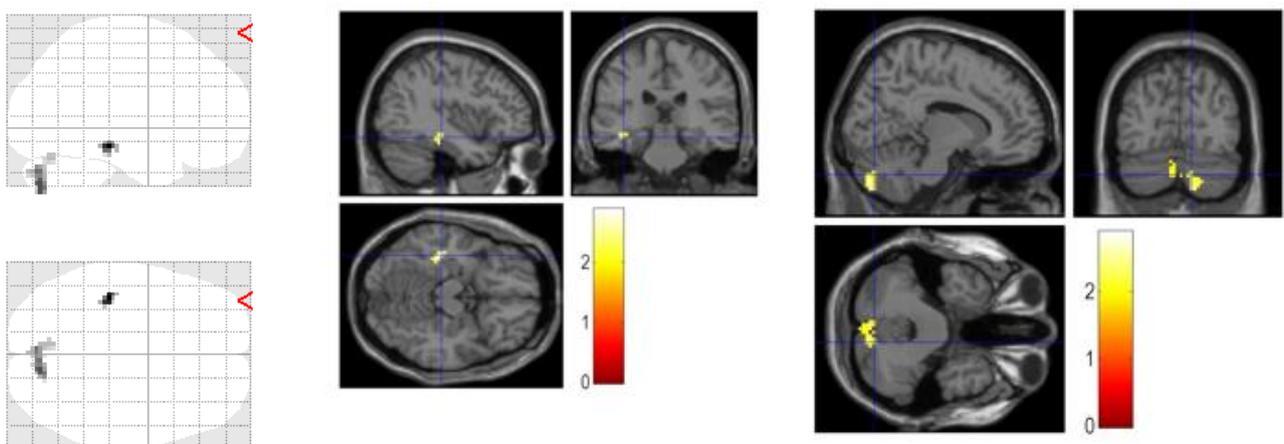
Fuente: Elaboración propia

No obstante, cuando el individuo escuchó la voz masculina (VM>VF) presentando los mensajes medioambientales también se activaron significativamente regiones cerebrales: el giro temporal inferior izquierdo y el cerebelo derecho:

La primera región se relacionó en varios estudios con la percepción visual y auditiva así como con la integración multisensorial de mensajes de diversa valencia/ estado final (Onitsuka et al., 2004). Aunque esta región debe haberse activado también ante voces femeninas, en el caso de la voz masculina lo hace significativamente más porque, quizá, como el individuo era varón, escuchar la voz de otro hombre (vs. mujer) puede haber provocado una integración más completa y coherente de la voz y las imágenes de los productos medioambientales, sin que ello se haya traducido en una mayor atención o respuesta emocional de acercamiento hacia el consumo ecológico (ninguna activación significativa –VH>VM- implicada con la toma de decisiones o sistema de recompensa).

En un meta-análisis llevado a cabo por Van Overwalle et al. (2014) se puso de manifiesto el importante rol que el cerebelo derecho juega en la abstracción general, situaciones hipotéticas de la sociedad y cuestiones del pasado y futuro. Tiene bastante lógica: en la línea de lo comentado en el párrafo anterior, parece que la voz masculina ha logrado hacer partícipe al individuo del problema medioambiental (cuestiones del futuro, situaciones hipotéticas...), si bien no ha conseguido ni llamarle la atención ni hacerle percibir al individuo un riesgo potencial (activación de la ínsula, por ejemplo), precedente de un futuro comportamiento responsable (Figura 10).

**Figura 10. Vista de vidrio cerebral e imágenes anatómicas mostrando las principales regiones cerebrales significativamente activadas ( $p$  valor < .009) al escuchar la voz masculina vs. femenina (regiones en amarillo)**



Fuente: Elaboración propia

En definitiva, aunque la voz masculina ha provocado una integración multisensorial más completa que la femenina para el participante varón, ha sido la voz de la mujer la que no solo ha generado mayor atención ante las imágenes de productos medioambientales, sino que ha hecho partícipe al individuo masculino del problema ecológico, ahora es consciente del riesgo medioambiental y ello puede ser un importante antecedente del consumo responsable. La voz femenina, por tanto, es más efectiva para acompañar a productos ecológicos que la masculina, por lo que **no se puede rechazar** la Proposición 2 (PR2).

### ***Efectos de la combinación EFG y VF***

Si se hubiera corroborado que el Estado Final de Ganancia es más efectivo que el de Pérdida, o viceversa, y a la vista de la mayor eficacia de la voz femenina que la masculina, sería muy interesante determinar qué Estado Final acompañado de qué tipo de voz es el más efectivo para publicitar productos medioambientales. Como se argumentó previamente, ningún Estado Final del mensaje es el más efectivo (PR 1). Pero es que, acorde a las pruebas T, la combinación EFG y VF no activó regiones cerebrales de forma significativa más que otras, de modo que **se rechaza** la proposición 3, lo que implica que ninguna combinación es más adecuada que otra para anunciar a productos ecológicos.

## **6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

Los resultados del estudio muestran la efectividad de diversos elementos del mensaje (o combinación de ellos) analizados desde la perspectiva de la comunicación medioambiental.

En primer lugar, el estudio empírico llevado a cabo pone de manifiesto que crear mensajes medioambientales informando de las consecuencias positivas de consumir un producto ecológico es tan adecuado como incidir en las negativas. Ningún estado final crea ni más atención, ni recuerdo, ni suscita mayor atracción o reacciones emocionales que el opuesto. Por tanto, ambos son igual de idóneos para persuadir al consumidor a ser más responsable. Se trata de una conclusión distinta a la propuesta en investigaciones previas, como la que Martínez et al., (2015), en la que se confirmó la activación del sistema motivacional apetitivo ante la presentación de estímulos de estado final de ganancia, implicando así una preparación del cuerpo del individuo ante una posible respuesta de acercamiento ante este elemento comunicativo. Y distinta también a la de otros estudios que van en la línea de Martínez et. al (2013) - Vecchiato et al. (2011), Plassman et al. (2009) o Morris (2009)-.

De hecho, la presentación de estímulos agradables era un elemento que, según la revisión de la neurociencia del consumidor –ver Figura 2–, suscitaba una gran respuesta cognitiva y emocional. Quizá para que llegue a ser tal la efectividad de dicho elemento, debería combinarse en el mensaje de productos ecológicos con otros que generen ambos tipos de respuesta, como incluir escenas de movimiento, presentar una celebridad en el anuncio (por ejemplo, GreenPeace o WWF) o dotarlo de gran carga emocional, aspectos todos ellos ausentes en el diseño experimental presentado al individuo.

El elemento del mensaje que sí se ha demostrado que juega un rol primordial en la presentación de productos medioambientales es la voz. Concretamente, es la voz femenina la que realmente puede llegar a persuadir al consumidor masculino, ya que le suscita mayor atención, consciencia emocional del problema (activación lóbulo insular) y, además, voluntad para actuar responsablemente adquiriendo dicho tipo de productos. No obstante, no ha activado significativamente regiones como la Corteza Prefrontal Media (CPFM), un área que, de haberse suscitado (Solnais et al., 2013), hubiese sido un gran precursor de preferencias generadas sobre los productos ecológicos y sus posibles marcas anunciantes. La voz masculina, en cambio, no conquistó la atención del participante ni éste reaccionó emocionalmente ante ella (no fue eficaz). Eso sí, ayudó a la integración del mensaje (imagen del producto y sonido de la voz), aspecto que según Wang y sus colegas (2013) sería muy positivo para excitar a regiones interesantes del sistema de recompensa, como la CPFM o la amígdala, aunque ello no ocurrió en el presente caso.

La gran efectividad de la voz femenina, desconocida hasta el momento, puede y debe aprovecharse para el diseño de mensajes de productos medioambientales (como pilas ecológicas, cargadores solares o biodiesel). Pero también debiera usarse para elaborar mensajes que deseen modificar no solo un comportamiento de compra, sino también hábitos indeseados como el no reciclaje, desaprovechamiento de la luz solar o, incluso, el maltrato animal. Si campañas publicitarias como la del Ministerio de Defensa en 2013<sup>13</sup>, GreenPeace<sup>14</sup> (2012) o Acciona<sup>15</sup> (2006) hubiesen considerado el gran potencial de la voz femenina en sus mensajes -y no la masculina-, quizá el impacto de dichas campañas (al menos para el público masculino) hubiese mejorado.

La última hipótesis contrastaba si la combinación de elementos Estado Final de Ganancia y Voz Femenina es la más efectiva para la presentación de productos ecológicos. Como ya se comentó, ninguna combinación activa significativamente regiones implicadas con un mejor procesamiento cognitivo y emocional, por lo que ningún tipo de voz es más adecuada, significativamente, para ningún tipo de estado final del mensaje en concreto.

Considerando los resultados obtenidos en el estudio empírico y repasando las conclusiones extraídas de los estudios en neurociencia del consumidor (Figura 2), el

---

<sup>13</sup> Anuncio Ministerio de Defensa, ir a: [https://www.youtube.com/watch?v=uj4\\_dPASLSc](https://www.youtube.com/watch?v=uj4_dPASLSc)

<sup>14</sup> Anuncio GreenPeace, ir a: <https://www.youtube.com/watch?v=9Vxhuf6ULaQ>

<sup>15</sup> Anuncio Acciona, ir a: [https://www.youtube.com/watch?v=sY1Uk\\_cgjr0](https://www.youtube.com/watch?v=sY1Uk_cgjr0)

elemento imprescindible para elaborar un mensaje comunicativo efectivo de productos medioambientales es la voz femenina. Si dicho mensaje se acompaña de movimientos de un personaje célebre en el contexto tratado, de música culturalmente familiar y se le dota de gran contenido emocional, éste no solo acaparará mayor atención, sino que si es capaz de activar la CPFM del hemisferio izquierdo, también podrá incrementar las preferencias hacia el producto/marca ecológico y, en fin último, crear sentido de la responsabilidad provocando la adquisición de dicho producto.

## 7. CONCLUSIÓN

La preocupación por el proceso de aceleración de los ciclos naturales (cambio climático) es propia de la sociedad actual, pero no se materializa en comportamientos y estilos de vida coherentes. El marketing social es una de las perspectivas que intenta dar solución a dicho conflicto y, a través de campañas de comunicación efectivas, pretende reconducir conductas indeseadas hacia otras más responsables con el medio ambiente. La delimitación de los elementos más efectivos que debe incluir el mensaje medioambiental es aún bastante desconocida. Ha sido estudiada por las técnicas tradicionales de auto-informe, pero su ineficacia para captar el verdadero procesamiento cognitivo y, sobre todo, emocional de los mensajes ha dado paso a su análisis desde la rama de la neurociencia del consumidor. Apenas existen investigaciones que profundicen en el estudio de la efectividad comunicativa medioambiental usando las técnicas del neuromarketing.

Precisamente, el trabajo empírico aquí expuesto constituye, a conocimiento de los autores, el primer estudio que usa una técnica central de la neurociencia del consumidor (fMRI) para analizar la efectividad de dos elementos del mensaje medioambiental: Estado Final del mensaje (pérdida o ganancia) y voz (masculina o femenina). Tras una parada en el concepto de efectividad comunicativa, posteriormente se revisaron los elementos de la comunicación en general, y medioambiental en particular, más efectivos según las técnicas del neuromarketing. Los resultados de dicha revisión han constituido la base del estudio empírico, cuya principal conclusión es la gran efectividad de una voz femenina –para hombres- acompañando a productos medioambientales de baja implicación de cara a reconducir un consumo irresponsable hacia otro más ecológico. Conclusión que se podría extrapolar a otros campos como al diseño de mensajes de ahorro energético o fomento del reciclaje.

En lo que respecta a las limitaciones del estudio, señalar que, pese a ser innecesario un gran número de sujetos para establecer conclusiones consistentes usando las técnicas del neuromarketing, los resultados proporcionados por los datos de un solo participante válido debieran tomarse con cautela. Resultados que solo deben generalizarse, además, para los hombres, ya que el procesamiento neuronal de la voz puede ser diferente en el caso de mujeres. Aunque las características principales de ambos tipos de voz (tono, valencia, volumen, velocidad, pronunciación neutral) se han

controlado, quizá debieran homogeneizarse aún más para, así, establecer conclusiones mucho más sólidas. Por último, pese a que la elección de los productos de baja implicación estuvo respaldada por expertos en consumo medioambiental, quizá hubiese sido conveniente, además, validar con la escala de implicación propuesta por Zaichkowsy, J. (1986) que los seleccionados son, en efecto, productos de baja implicación.

Las limitaciones anteriores abren paso a las futuras investigaciones que, en primer lugar, deberían ir en la línea de corroborar la efectividad de la voz femenina ya no solo para un público masculino, sino usando como participantes a mujeres, con el objetivo de generalizar la adecuación de la voz de mujer en la presentación de productos ecológicos. Los resultados proporcionados por la voz femenina (vs. masculina) abren el camino a profundizar en el estudio de su efectividad en diversos contextos de marketing. Por ejemplo, sería útil diseñar estudios para determinar qué tipo de voz (masculina vs. femenina) es más efectiva, neuropsicofisiológicamente hablando, para presentar a productos de uso generalmente femenino (tales como productos íntimos femeninos o maquillaje) o masculino (bañador de hombre o máquinas de afeitar). Estudios que debieran enfocarse desde la perspectiva de la neurociencia del consumidor y, a ser posible, utilizando diversas técnicas del neuromarketing simultáneamente (por ejemplo, fMRI, tasa cardíaca y conductancia de la piel), de cara a ofrecer conclusiones consistentes entre todas ellas. Y, por qué no, estudios que analicen la combinación de la voz con otros elementos del mensaje interesantes tales como la introducción de una celebridad en el anuncio. De una u otra forma, lo que queda de manifiesto es la necesidad de analizar la efectividad de diversos elementos comunicativos usando las técnicas de la incipiente neurociencia del consumidor. Si esos resultados se utilizan adecuadamente en el diseño de campañas de comunicación, su persuasión e impacto serán óptimos.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- Abeele, P. V., & MacLachlan, D. L. (1994). Process Tracing of Physiological Responses to Dynamic Commercial Stimuli. *Advances in Consumer Research*, 21(1).
- Albright, T. D., Jessell, T. M., Kandel, E. R., and Posner, M. I. (2000). Neural Science: A Century of Progress and the Mysteries that Remain. *Neuron*, 25(1), S1-S55.
- Anders, S., Eippert, F., Weiskopf, N., & Veit, R. (2008). The human amygdala is sensitive to the valence of pictures and sounds irrespective of arousal: an fMRI study. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 3(3), 233-243.
- Andreassi, J. L. (2000). *Psychophysiology: Human Behavior and Physiological Response*, Lawrence Erlbaum.
- Astolfi, L., Soranzo, R., Cincotti, F., Mattia, D., Scarano, G., Gaudio, I., Babiloni, F. (2008). Assessing the memorization of TV commercials with the use of high resolution EEG: A pilot study. En *Engineering in Medicine and Biology Society, 2008. EMBS 2008. 30th Annual International Conference of the IEEE* (pp. 3755–3758). IEEE.
- Babiloni, F., Cincotti, F., Mattia, D., Mattiocco, M., Bufalari, S., and De Vico Fallanid. (2006). Neural basis for the brain responses to the marketing messages: an high resolution EEG study. En *Engineering in Medicine and Biology Society, 2006. EMBS'06. 28th Annual International Conference of the IEEE*, 3676–3679.
- Bakalash, T., & Riemer, H. (2013). Exploring Ad-Elicited Emotional Arousal and Memory for the Ad Using fMRI. *Journal of Advertising*, 42(4), 275-291.
- Barry, T. and Howard D. (1990), A review and critique of the hierarchy of effects in advertising, *International Journal of Advertising*, 9(2), 121-135
- Berger, S., Wagner, U., & Schwand, C. (2012). Assessing Advertising Effectiveness: The Potential of Goal-Directed Behavior. *Psychology and Marketing*, 29(6), 411-421.
- Berns, G. S., Capra, C. M., Moore, S., & Noussair, C. (2010). Neural mechanisms of the influence of popularity on adolescent ratings of music. *NeuroImage*, 49(3), 2687-2696.
- Bradley, M., Codispoti, Cuthbert, B., and P. J. Lang. (2001). Emotion and Motivation I: Defensive and Appetitive Reactions in Picture Processing. *Emotion*, 1 (3), 276-298.
- Bray, S., Rangel, A., Shimojo, S., Balleine, B., & O'Doherty, J. P. (2008). The Neural Mechanisms Underlying the Influence of Pavlovian Cues on Human Decision Making. *Journal of Neuroscience*, 28(22), 5861-5866.

- Brunel, F. and Nelson, M. (2003). Message order effects and Gender Differences in Advertising Persuasion. *Journal of Advertising Research*, 43 (3), 330-341.
- Cacioppo, J. T., Petty, R. E., Losch, M. E., & Kim, H. S. (1986). Electromyographic activity over facial muscle regions can differentiate the valence and intensity of affective reactions. *Journal of personality and social psychology*, 50(2), 260.
- Chadwick, A.E. (2014). Toward a theory of persuasive hope: Effects of cognitive appraisals, hope appeals, and hope in the context of climate change. *Health communication* No. ahead-of-print, 1-14.
- Chaiken, S. (1980). Heuristic versus Systematic information processing and the use of source versus message cues in persuasion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39 (5), 752-766
- Cheng, T., D. Woon, and J. Lynes. (2011). The Use of Message Framing in the Promotion of Environmentally Sustainable Behaviors. *Social Marketing Quarterly*, 17 (2), 48-62.
- Colley, R. (1961), *Defining Advertising Goals for Measuring Advertising Results*, Association of National Advertisers, NY.
- Cook, I. A., Warren, C., Pajot, S. K., Schairer, D., & Leuchter, A. F. (2011). Regional brain activation with advertising images. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 4(3), 147-160.
- D'Ardenne, K., McClure, S. M., Nystrom, L. E., Cohen, J. D. (2008). BOLD Responses Reflecting Dopaminergic Signals in the Human Ventral Tegmental Area. *Science*, 319(5867), 1264-1267.
- Davidson, R. J. (2004). What does the prefrontal cortex «do» in affect: perspectives on frontal EEG asymmetry research. *Biological Psychology*, 67(1-2), 219-234.
- Davidson, R. J., Ekman, P., Saron, C. D., Senulis, J. A., & Friesen, W. V. (1990). Approach-withdrawal and cerebral asymmetry: Emotional expression and brain physiology: I. *Journal of personality and social psychology*, 58(2), 330.
- Demorest, S. M., Morrison, S. J., Stambaugh, L. A., Beken, M., Richards, T. L., & Johnson, C. (2010). An fMRI investigation of the cultural specificity of music memory. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 5(2-3), 282-291.
- Diamantopoulos, A., Schlegelmilch, B., Sinkovics, R., Bohlen, G. (2003). Can sociodemographics still play a role in profiling green consumers? A review of the evidence and an empirical investigation. *Journal of Business Research*, 56, 233-250.

- Ferrari, V., Bradley, M. M., Codispoti, M., & Lang, P. J. (2011). Repetitive exposure: Brain and reflex measures of emotion and attention: Repetitive exposure. *Psychophysiology*, *48*(4), 515-522.
- Frazen, G. (1994), Advertising effectiveness, NTC Publications, London.
- Gearhardt, A. N., Yokum, S., Stice, E., Harris, J. L., & Brownell, K. D. (2014). Relation of obesity to neural activation in response to food commercials. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *9*(7), 932-938.
- Hazlett, R. L., & Hazlett, S. Y. (1999). Emotional response to television commercials: Facial EMG vs. self-report. *Journal of Advertising Research*, *39*, 7–24.
- Heath, R. G., Nairn, A. C., & Bottomley, P. A. (2010). How Effective is Creativity? Emotive Content in TV Advertising Does Not Increase Attention. *Journal of Advertising Research*, *49*(4), 450.
- Hedgcock, W., & Rao, A. R. (2009). Trade-off aversion as an explanation for the attraction effect: A functional magnetic resonance imaging study. *Journal of Marketing Research*, *46*(1), 1–13.
- Hubert, M. (2010). Does Neuroeconomics Give New Impetus to Economic and Consumer Research? *Journal of Economic Psychology*, *31*(5), 812-817.
- Hubert, M., and Kenning, P. (2008). A Current Overview of Consumer Neuroscience. *Journal of Consumer Behaviour*, *7*(4-5), 272-292.
- Huettel, S., Song, A. and McCarthy, G. (2008). *Functional Magnetic Resonance Imaging*. U.S.A.: Sinauer Associates.
- Huffmeijer, R., Alink, L. R. A., Tops, M., Bakermans-Kranenburg, M. J., & van IJzendoorn, M. H. (2012). Asymmetric frontal brain activity and parental rejection predict altruistic behavior: Moderation of oxytocin effects. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, *12*(2), 382-392.
- Johnstone, T., van Reekum, C. M., Oakes, T. R., & Davidson, R. J. (2006). The voice of emotion: an fMRI study of neural responses to angry and happy vocal expressions. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *1*(3), 242-249.
- Kable, J. W. (2011). The Cognitive Neuroscience Toolkit for the Neuroeconomist: A Functional Overview. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, *4*(2), 63-84.
- Kedia, G., Mussweiler, T., Mullins, P., & Linden, D. E. J. (2014). The neural correlates of beauty comparison. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *9*(5), 681-688.

- Kensinger, E.A. (2007). Negative emotion enhances memory accuracy behavioral and neuroimaging evidence. *Current Directions in Psychological Science*, 16 (4), 213-218.
- Klebba, J. (1985). Psychological Measures of Research: A Review of Brain Activity, Electrodermal Response, Pupil Dilation, and Voice Analysis Methods and Studies. *Current Issues and Research in Advertising*, 8 (1), 53-76.
- Klucharev, V., Smidts, A., & Fernandez, G. (2008). Brain mechanisms of persuasion: how «expert power» modulates memory and attitudes. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 3(4), 353-366.
- Kolandai, K. (2009). Mediated communication of “sustainable consumption” in the alternative media: A case study exploring a message framing strategy. *International Journal of Consumer Studies*, 33(2), 113-125.
- Kotler, P. y Lee, N.R. (2008), *Social Marketing: Influencing Behaviours for Good*, Sage, Thousand Oaks, CA.
- Krugman, H. (1971). Brain Wave measures of brain involvement. *Journal of Advertising Research*, 3-10.
- Lajante, M., Droulers, O., Dondaine, T., & Amarantini, D. (2012). Opening the «black box» of electrodermal activity in consumer neuroscience research. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 5(4), 238-249.
- Lang, A. (1990). Involuntary attention and physiological arousal evoked by formal features and mild emotion in TV commercials. *Communication Research*, 17, 275-299.
- Lang, P., Greenwald, M., Bradley, M. and Hamm, A. (1993). Looking at pictures: Evaluative, facial, visceral and behavioral responses. *Psychophysiology*, 30, 261-273.
- Lang, P. (1979). A bio-informational theory of emotional imagery. *Psychophysiology*, 16 (6), 495-512.
- Leiserowitz, A. (2006). Climate change risk perception and policy preferences: The role of affect, imagery, and values. *Climatic Change*, 77 (1-2), 45-72.
- Lewinski, P., Fransen, M. L., & Tan, E. S. H. (2014). Predicting advertising effectiveness by facial expressions in response to amusing persuasive stimuli. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 7(1), 1-14.
- Lewinski, P., Uyl, T. M. den, & Butler, C. (2014). Automated facial coding: Validation of basic emotions and FACS AUs in FaceReader. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 7(4), 227-236.

- Lorenzoni, I., Leiserowitz, A., de Franca Doria, M., Poortinga, W. and Pidgeon, N.F. (2006) "Cross-National Comparisons of Image Associations with "Global Warming" and "Climate Change" Among Laypeople in the United States of America and Great Britain 1", *Journal of risk research*, 9(3), 265-281.
- Mackenzie, S.B., Lutz, R.J. y Belch, G.(1986). The role of attitude toward the ad as a mediator of advertising effectiveness: a test of competing explanations. *Journal of Marketing Research*, 23, 130-143.
- Martínez M., Viedma, M., Sánchez, J. & Montoro, F. (2015). A Psychophysiological Approach For Measuring Response to Messaging How Consumers Emotionally Process Green Advertising. *Journal of Advertising Research*, 15 (2), 192-205.
- Maxian, W., Bradley, S. D., Wise, W., & Toulouse, E. N. (2013). Brand Love is in the Heart: Physiological Responding to Advertised Brands: Physiological Responding to Advertised Brands. *Psychology & Marketing*, 30(6), 469-478.
- 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.
- Micu, A. C., & Plummer, J. T. (2010). Measurable Emotions: How Television Ads Really Work -- Patterns of Reactions to Commercials Can Demonstrate Advertising Effectiveness. *Journal of Advertising Research*, 50(2), 137.
- Mittal, B. (1987). A framework for relating consumer involvement to lateral brain functioning. *Advances in consumer research*, 14(1), 41–45.
- Montoro, F. & Muñoz, F. (2006). El estudio de las relaciones entre medio ambiente y marketing. Un repaso a la literatura. Cladea Annual Assembly, Montpellier.
- Morris, J. D., Klahr, N. J., Shen, F., Villegas, J., Wright, P., He, G., & Liu, Y. (2009). Mapping a multidimensional emotion in response to television commercials. *Human Brain Mapping*, 30(3), 789-796.
- Mullennix, J. W., Johnson, K. A., Topcu-Durgun, M., & Farnsworth, L. M. (1995). The perceptual representation of voice gender. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 98(6), 3080-3095.
- Murphy, E. R., Illes, J., Reiner, P. B. (2008). Neuroethics of Neuromarketing. *Journal of Consumer Behaviour*, 7(4-5), 293-302.
- Nevid, J. S. (1984). Methodological considerations in the use of electroencephalographic techniques in advertising research. *Psychology & Marketing*, 1(2), 5–19.

- Nicholson-Cole, S.A. (2005). Representing climate change futures: a critique on the use of images for visual communication. *Computers, Environment and Urban Systems*, 29(3), 255-273.
- Öhmann, A., and N. Birbaumer. (1993). *Psychophysiological and Cognitive-Clinical Perspectives on Emotion: Introduction and Overview*. In *The Structure of Emotion. Psychophysiological, Cognitive, and Clinical Aspects*. Hogrefe and Huber Publishers.
- O'Keefe, D. J., and J. D. Jensen. (2006). The Advantages of Compliance or the Disadvantages of Noncompliance? A Meta-Analytic Review of the Relative Persuasive Effectiveness of Gain-Framed and Loss-Framed Messages. *Communication Yearbook*, 30, 1-43.
- O'Neill, S. and Nicholson-Cole, S. (2009). "Fear Won't Do It" Promoting Positive Engagement With Climate Change Through Visual and Iconic Representations. *Science Communication*, 30(3), 355-379.
- Onitsuka, T., Shenton, M., Salisbury, D., Dickey, C., Kasai, K., Toner, S., Frumin, M., Kikinis, R., Jolesz, F., and McCarley R. (2004). Middle and Inferior Temporal Gyrus Gray Matter Volume Abnormalities in Chronic Schizophrenia: An MRI Study. *Journal of Psychiatry*, 161 (9), 1603-1611.
- Pagiaslis, A. & Kristalis, A. (2014). Green consumption Behavior Antecedents: Environmental Concern, Knowledge, and Beliefs. *Psychology and Marketing*, 31 (5), 335-348.
- Passyn, K. and Sujun, M. (2006) "Self-Accountability Emotions and Fear Appeals: Motivating Behavior", *Journal of Consumer Research*, 32(4), 583-589.
- Pavlygina, R. A., Sakharov, D. S., Davydov, V. I., & Avdonkin, A. V. (2010). Influence of music with different volumes and styles on recognition activity in humans. *Neuroscience and behavioral physiology*, 40(8), 877-884.
- Peacock, J., Purvis, S., & Hazlett, R. L. (2011). Which Broadcast Medium Better Drives Engagement? Measuring the Powers of Radio and Television with Electromyography and Skin-Conductance Measurements. *Journal of Advertising Research*, 51(4), 578.
- Pechmann, C. and Stewart, D. (1989). The multidimensionality of persuasive communications: theoretical and empirical foundations. En *Cognitive and affective responses to advertising*, En "Cognitive and affective responses to advertising, Cafferata, P y Tybout, A.M."(Eds.). Lexington Books, Massachusetts/Toronto. pp. 31-66.
- Peter, P.C. and Honea, H. (2012). Targeting social messages with emotions of change: The call for optimism. *Journal of Public Policy & Marketing*, 31(2), 269-283.

- Plassmann, H. (2009). Symposium Summary. *Advances in Consumer Research*, 36.
- Poels, K., & Dewitte, S. (2006). How to Capture the Heart? Reviewing 20 Years of Emotion Measurement in Advertising. *Journal of Advertising Research*, 46(1), 18.
- Precourt, G. (2015). How does Neuroscience work in Advertising? *Journal of Advertising Research*, 5 (2), 112-113.
- Reimann, M., Schilke, O., Weber, B., Neuhaus, C. and Zaichkowsky, J. (2011). Functional Magnetic Resonance Imaging in Consumer Research: A Review and Application. *Psychology and Marketing*, 28(6), 608-637.
- Rossiter, J. and Bellman, S. (2005). *Marketing Communications*. Frenchs Forest: Prentice Hall.
- Rossiter, J., Silberstein, R., Harris, G., Philip, G. and Nield, G. (2001). Brain imaging detection of visual scene encoding in long-term memory for TV commercials. *Journal of Advertising Research*, 41 (2), 13-22.
- Rothschild, M. L., & Hyun, Y. J. (1990). Predicting memory for components of TV commercials from EEG. *Journal of consumer research*, 472–478.
- Rothschild, M. L., Hyun, Y. J., Reeves, B., Thorson, E., & Goldstein, R. (1988). Hemispherically lateralized EEG as a response to television commercials. *Journal of Consumer Research*, 185–198.
- Rothschild, M., Thorson, E., Reeves, B., Hirsch, J., and Goldstein, R. (1986). EEG activity and the processing of television commercials. *Communication Research*, 13 (2), 182-220.
- Sands, S. F., & Sands, J. A. (2012). Recording Brain Waves at the Supermarket: What Can We Learn from a Shopper's Brain? *IEEE Pulse*, 3(3), 34-37.
- Schaefer, M., Knuth, M., & Rumpel, F. (2011). Striatal response to favorite brands as a function of neuroticism and extraversion. *Brain Research*, 1425, 83-89.
- Schwartz, S. (1977). Normative influences of Altruism. In Berkowitz, L. (comp). *Advances in Experimental Social Psychology* (pp.221-279). Academic Press.
- Sescousse, G., Caldú, X., Segura, B., & Dreher, J.-C. (2013). Processing of primary and secondary rewards: A quantitative meta-analysis and review of human functional neuroimaging studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(4), 681-696.
- Shimp, T. (1981). Attitude toward the brand as a mediator of consumer brand choice. *Journal of Advertising*, 10(2), 9-15.

- Slovic, P. and Gregory, R. (1999). Risk analysis, decision analysis, and the social context for risk decision making. En Shanteau, J., Mellers, B. and Shum, D (Eds.), *Decision Science and Technology*, pp. 353-365. Springer Science: New York.
- Sokhi, D., Hunter, M., Wilkinson, I. y Woodruff, P. (2005). Male and female voices active distinct regions in the male brain. *NeuroImage*, 27(3), 572-578.
- Solnais, C., Andreu, J., Sánchez, and J., Andreu, J. (2013). The contribution of neuroscience to consumer research: A conceptual framework and empirical review. *Journal of Economic Psychology*, 36, 68-81.
- Spence, A., and Pidgeon, N. (2010). Framing and Communicating Climate Change: The Effects of Distance and Outcome Frame Manipulations. *Global Environmental Change—Human and Policy Dimensions*, 20(4), 656-667.
- Spence, A., Poortinga, W. and Pidgeon, N. (2012). The psychological distance of climate change. *Risk Analysis*, 32(6), 957-972.
- Stallen, M., Smidts, A., Rijpkema, M., Smit, G., Klucharev, V., & Fernández, G. (2010). Celebrities and shoes on the female brain: The neural correlates of product evaluation in the context of fame. *Journal of Economic Psychology*, 31(5), 802-811.
- Steele, A., Jacobs, D., Siefert, C., & Rule, R. (2014). Leveraging Synergy and Emotion in a Multi-Platform World: A Neuroscience-Informed Model of Engagement. *Journal of Advertising Research*, 53(4), 417.
- Stewart, D. and Furse, D. (1982). Applying Psychophysiological Measures to Marketing and Advertising Research Problems. *Current issues and Research in Advertising*, 1-38.
- Stipp, H. (2015). The Evolution of Neuromarketing Research: From Novelty to Mainstream. *Journal of Advertising Research*, 55(2), 120-122.
- Stoeckel, L. E., Kim, J., Weller, R. E., Cox, J. E., Cook, E. W., & Horwitz, B. (2009). Effective connectivity of a reward network in obese women. *Brain Research Bulletin*, 79(6), 388-395.
- Stopczynski, A., Stahlhut, C., Petersen, M. K., Larsen, J. E., Jensen, C. F., Ivanova, M. G., and Hansen, L. K. (2014). Smartphones as pocketable labs: Visions for mobile brain imaging and neurofeedback. *International Journal of Psychophysiology*, 91(1), 54-66.
- Tellis, G.J. (1988). Advertising exposure, loyalty and brand purchase : a two-stage model. *Journal of Marketing Research*, 25(2), 134-144.
- Tellis, G.J. (1994). Modeling the Effectiveness of Advertising in Contemporary Markets: Research Findings and Opportunities. En Clark, E.M.; Brock, T.C. y Stewart, D.W. (Eds.),

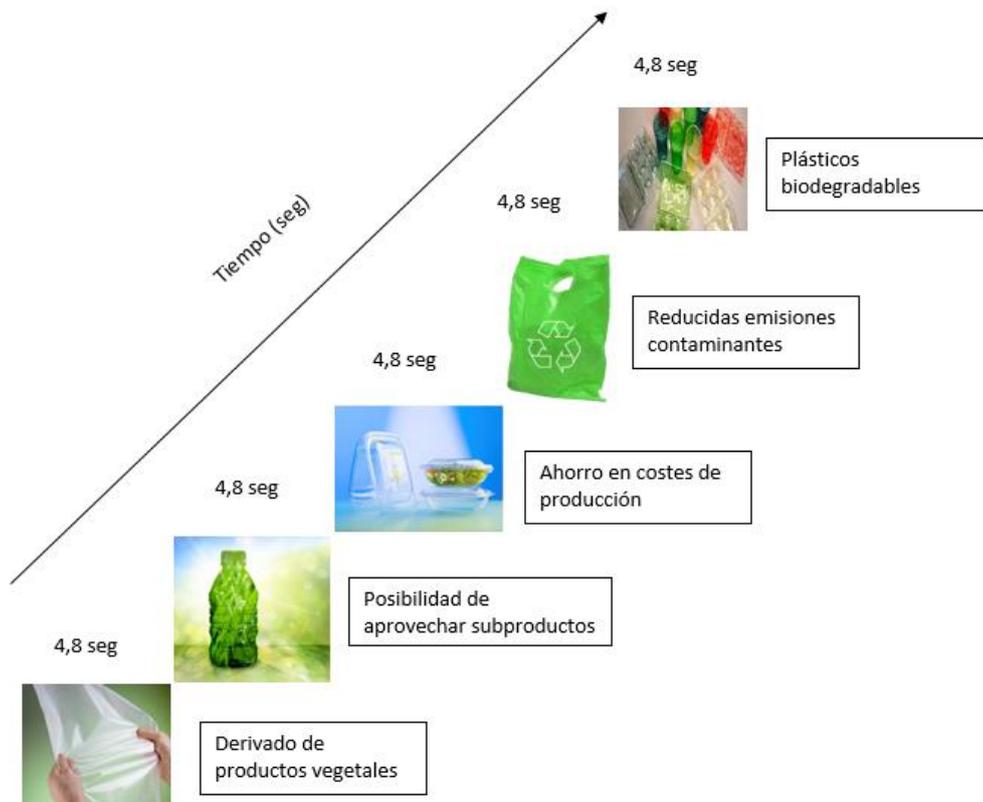
*Attention, attitude and affect in response to advertising* (pp. 55-65). Lawrence Erlbaum Associates. Hillsdale, New Jersey.

- Treleaven-Hassard, S., Joshua, G., Bellman, S., Shweda, A., Ciorciari, J., Critchley, Cr., Varan, D. (2010). Using the P3a to gauge automatic attention to interactive television advertising. *Journal of Economic Psychology*, 31, 777-784
- Trope, Yaacov, & Liberman, Nira (2010). Construal-level theory of psychological distance. *Psychological Review*, 117(2), 440-463
- Vakratsas, D. and Ambler, T. (1995), Advertising effects: a taxonomy and review of concepts, methods and results from the academic literature, Working Paper, Centre for Marketing (London Business School), octubre
- Vakratsas, D., and Ambler, T. (1999). How Advertising Works: What do We Really Know? *Journal of Marketing*, 63(1), 26-43.
- Van der Lans, R., Pieters, R., & Wedel, M. (2008). Research Note —Competitive Brand Salience. *Marketing Science*, 27(5), 922-931.
- Van Overwalle, F., Baetens, K., Mariën, P., & Vandekerckhove, M. (2014). Social cognition and the cerebellum: A meta-analysis of over 350 fMRI studies. *NeuroImage*, 86, 554-572.
- Vaughn, R. (1980). How advertising works: a planning model. *Journal of Advertising Research*, 20(5), 27-33.
- 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.
- Vecchiato, G., Toppi, J., Astolfi, L., De Vico Fallani, F., Cincotti, F., Mattia, D., Bez, F., Babiloni, F. (2011). Spectral EEG Frontal Asymmetries Correlate with the Experienced Pleasantness of TV Commercial Advertisements. *Medical and Biological Engineering and Computing*, 49(5), 579-583.
- Wang, Z., Morey, A. C., & Srivastava, J. (2014). Motivated selective attention during political ad processing: The dynamic interplay between emotional ad content and candidate evaluation. *Communication Research*, 41(1), 119-146.
- Wang, A., Ruparel, K., Loughhead, J. W., Strasser, A. A., Blady, S. J., Lynch, K. G. and Langleben, D. (2013). Content Matters: Neuroimaging Investigation of Brain and Behavioral Impact of Televised Anti-Tobacco Public Service Announcements. *Journal of Neuroscience*, 33(17), 7420-7427.

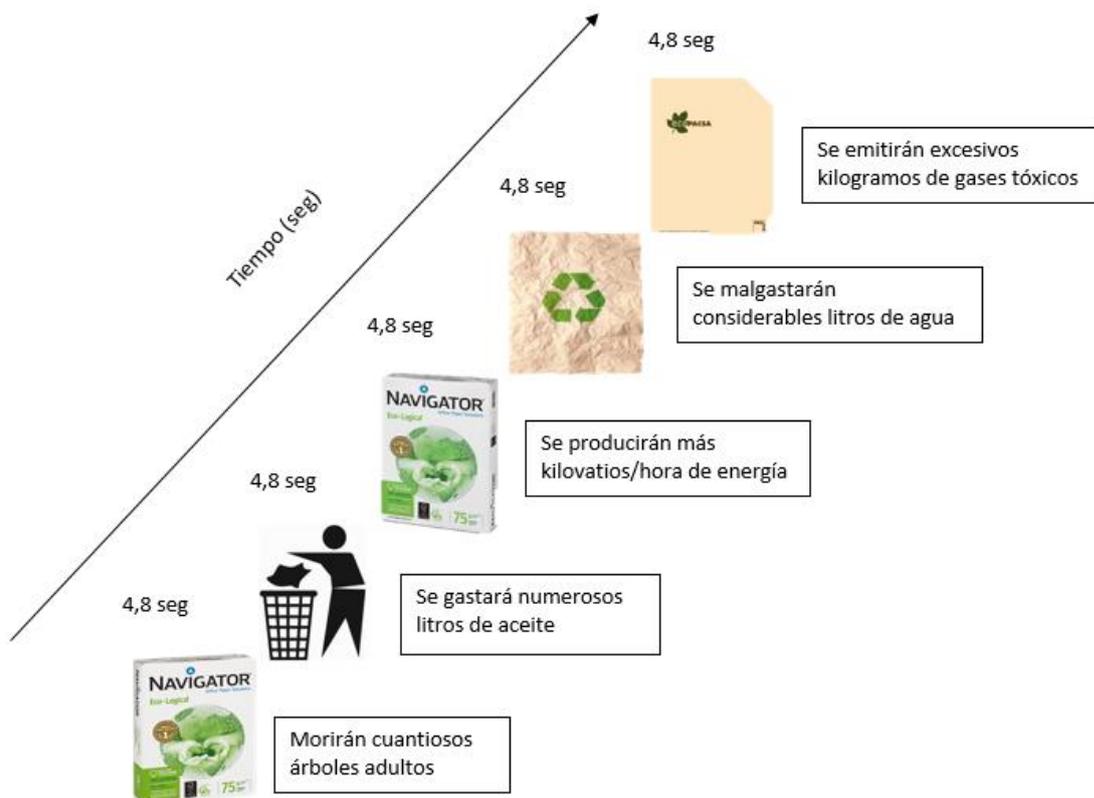
- Weinstein, S., Drozdenko, R., Weinstein, C. (1984). Brain Wave Analysis in Advertising Research. Validation from Basic Research and Independent Replications. *Psychology and Marketing, 1*(3), 83-95
- Wright, P. (1973). The cognitive processes mediating acceptance of advertising. *Journal of Marketing Research, 10*, 53-62
- Yi, S. and Baumgartner, H. (2008). Motivational Compatibility and the Role of Anticipated Feelings in Positively Valanced Persuasive Message Framing. *Psychology and Marketing, 25*(11), 1007-1026.
- Young, C. (2002). Brain Waves, Picture Sorts®, and Branding Moments. *Journal of Advertising Research, 42*(4), 42-53.
- Zaichkowsky, J. (1986). Conceptualizing involvement. *Journal of Advertising, 15* (2), 4-14.
- Zaltman, G. (2003). *How Consumers Think: Essential Insights into the Mind of the Market*. Harvard Business School Press, Boston, MA.

# ANEXO: IMÁGENES DE PRODUCTOS MEDIOAMBIENTALES Y MENSAJES (EFP Y EFG)

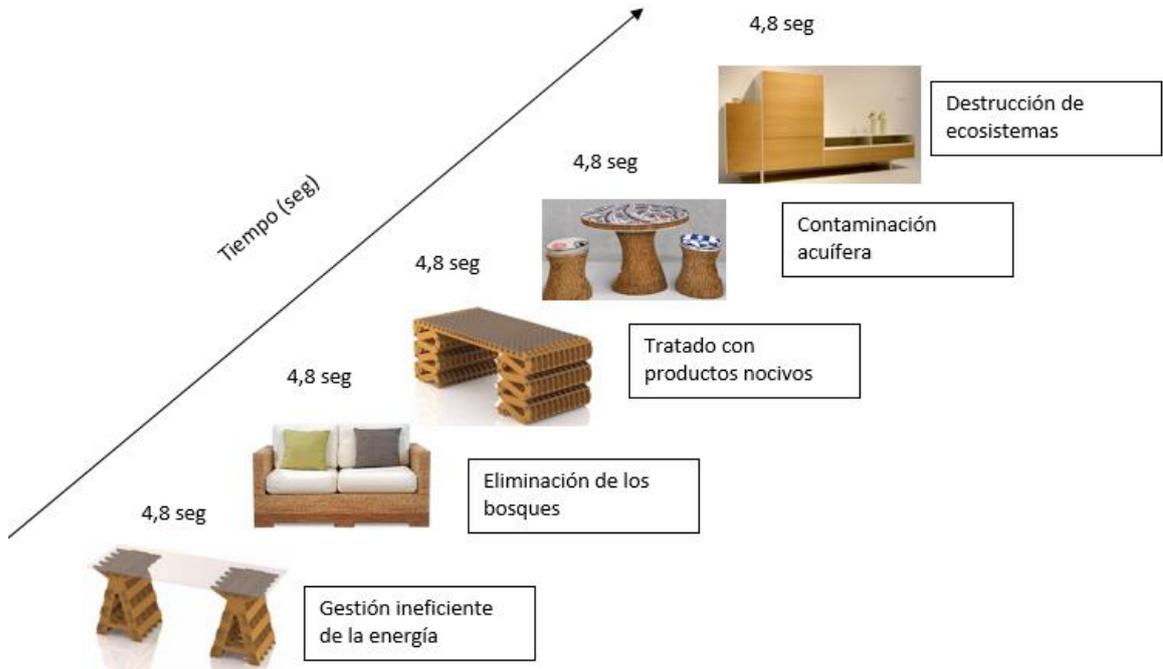
## A) BIOPLÁSTICO Y EFG



## B) PAPEL RECICLADO Y EFP



### C) MUEBLES ECOLÓGICOS Y EFP



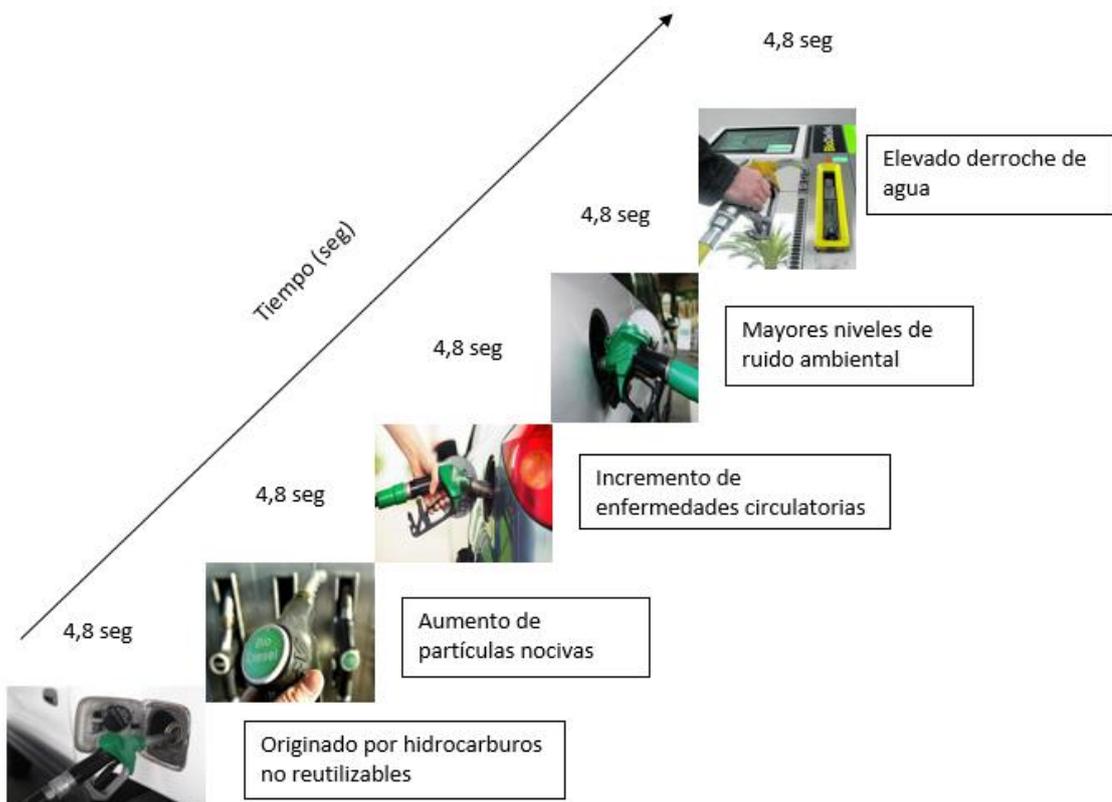
### D) BOMBILLAS LED Y EFG



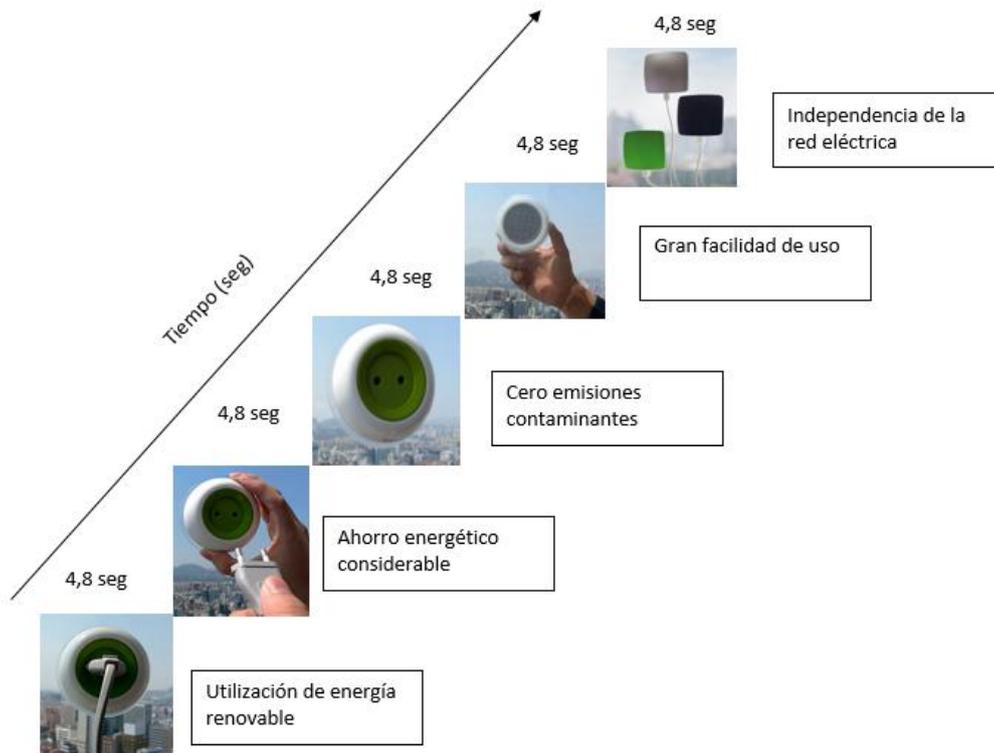
### E) ROPA ECOLÓGICA/ARTESANAL Y EFG



### F) BIODIÉSEL Y EFP



### G) CARGADOR SOLAR Y EFG



### H) PILAS RECARGABLES Y EFP

