

Estudi amb la tecnologia de l'*eye tracking* de l'atenció visual dispensada a la publicitat gràfica no comercial: «Vine a donar sang»

*Study with eye tracking technology of visual attention
to non-commercial graphic advertising:
"Come to give blood"*

Anna Astals

Professora associada del Departament de Publicitat,
Relacions Públiques i Comunicació Audiovisual
de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)
anna.astals@uab.cat

Elena Añaños¹

Professora titular del Departament de Publicitat,
Relacions Públiques i Comunicació Audiovisual
de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)
elena.ananos@uab.cat

Estudi amb la tecnologia de l'*eye tracking* de l'atenció visual dispensada a la publicitat gràfica no comercial: «Vine a donar sang»

Study with eye tracking technology of visual attention to non-commercial graphic advertising: "Come to give blood"

RESUM:

L'objectiu de la publicitat gràfica és captar i controlar l'atenció visual del subjecte. L'atenció pot ser controlada per factors exògens (característiques de l'estímul) i per factors endògens (característiques de l'observador en relació amb l'estímul). S'analitzen, amb la tecnologia de l'*eye tracking*, els efectes dels factors exògens i endògens en l'atenció visual dispensada a un estímul publicitari gràfic no comercial que té com a objectiu augmentar el comportament de donar sang. S'utilitzen un estímul original i quatre estímuls experimentals dissenyats a partir de l'optimització de les característiques visuals de l'estímul original. Participen en la investigació vuitanta subjectes entre divuit i vint-i-vuit anys i es realitza un disseny experimental factorial intersubjecte. Es conclou que el factor exogen que provoca un augment més gran de l'atenció visual és la incorporació d'una imatge i que les variables endògenes no influeixen en l'atenció dispensada al text, però sí que influeixen en l'atenció dispensada a la imatge.

PARAULES CLAU:

atenció visual, *eye tracking*, publicitat gràfica, publicitat gràfica no comercial, expectatives, estímul publicitari.



Study with eye tracking technology of visual attention to non-commercial graphic advertising: "Come to give blood"

Estudi amb la tecnologia de l'eye tracking de l'atenció visual dispensada a la publicitat gràfica no comercial: «Vine a donar sang»

ABSTRACT:

The objective of graphic advertising is to capture and to control the visual attention of the subject. Attention can be controlled by exogenous factors (characteristics of the stimulus) and by endogenous factors (characteristics of the observer in relation to the stimulus). The effects of exogenous and endogenous factors on visual attention to a non-commercial graphic stimulus are analyzed using eye tracking technology, within the framework of a campaign aimed to increase blood-giving behavior. We used an original stimulus and four experimental stimuli designed to optimize the visual characteristics of the original stimulus. 80 subjects between 18 and 28 years old participated in the research and an experimental intersubject factorial design was developed. We concluded that the exogenous factor which causes the greatest increase in visual attention is the incorporation of an image and that the endogenous variables do not influence the attention given to the text while they do influence the attention given to the image.

KEYWORDS:

visual attention, eye tracking, graphic advertising, non-commercial graphic advertising, expectation, advertising stimulus.

1. Introducció

En aquest apartat es descriuen les bases teòriques de la recerca i que fan referència a l'estudi de l'atenció visual i de la publicitat gràfica, la descripció de les característiques exògenes i endògenes que la influeixen i l'estudi de la tecnologia de l'eye tracking com a metodologia per mesurar l'atenció visual.

1.1. Atenció visual i publicitat gràfica

El principal objectiu de la publicitat és captar i controlar l'atenció del subjecte cap a la marca publicitada (Davenport i Beck, 2013). Com bé apunten Rosselló i Munar (2004), cal considerar que l'atenció inclou una àmplia varietat de fenòmens, tot i que en parlem per referir-nos a un mecanisme múltiple i divers relacionat amb la selecció estimular (per a la percepció) i amb la selecció per a l'acció (Rosselló, Munar i Garrido, 2001). L'augment de dades experimentals provinents de diferents disciplines ha propiciat la proliferació de micromodels explicatius que dificulten una postura teòrica integradora (Rosselló, Munar i Garrido, 2001). El més acceptat és el model de les xarxes atencionals de Posner (Posner i Petersen, 1990; Posner i Dehaene, 1994; Posner, Rueda i Kanske, 2007), que concep l'atenció com un fenomen inherent a (o emergent de) l'activació d'algun dels innumbrables circuits cerebrals responsables de la percepció i de l'acció, combinada amb determinats processos inhibitoris subsidiaris. Aquest model situa l'atenció com la funció cognitiva primària bàsica per a la percepció, el llenguatge i la memòria. Les xarxes atencionals s'originen a la infància i estan relacionades amb les diferències individuals (Posner, Rothbart i Voelker, 2016).

L'atenció visual, l'àmbit d'estudi de la qual ha anat evolucionant fins a convertir-se en una de les formes d'atenció més investigades, és una modalitat d'atenció i comparteix amb aquesta la dificultat a l'hora de ser conceptualitzada. Una de les primeres definicions de l'atenció visual és la de Henderson (1992), que la descriu com l'ús de la informació provinent d'una regió del camp visual a costa d'altres regions. Posteriorment, Edith i Neijens (2006) afegeixen que l'atenció visual implica unes respostes fisiològiques com la dilatació de les pupil·les, l'enfocament ocular i el procés d'orientació-resposta. Més tard, Boerman, Smit i Meurs (2011) consideren que el procés atencional inclou el procés de selecció estimular, en què els subjectes decideixen a quins estímuls visuals s'ha de dispensar atenció i quanta se n'ha de dispensar. Els darrers models, fets des de les teories computacionals, corroboren que els humans concentren la seva atenció selectivament en determinades parts de l'espai visual, i l'atenció visual és el procés dirigit de decisió seqüencial envers un objectiu que interactua en un entorn visual (Mnih, Heess i Graves, 2014). Segons aquestes postures, en aquest treball es considera l'atenció visual com la capacitat de selecció d'estímuls visuals per part dels fotoreceptors.

La publicitat gràfica és la que utilitza suports visuals i estàtics per ser difosa (Hernández, 1999). Generalment, està formada per elements visuals, que constitu-

eixen el nucli del missatge publicitari i comuniquen el concepte de la campanya (o anunci), i per elements verbals, que corresponen al text i completen el significat del missatge. Quan la publicitat la porta a terme una entitat en què el control de la propietat és públic, parlem de publicitat institucional (García-Uceda, 2001). En funció del producte anunciat, la publicitat gràfica pot ser comercial (de productes tangibles) o *no comercial*, que es caracteritza per anunciar productes intangibles o serveis (García-Uceda, 2001).

El principal objectiu de la publicitat, i també de la publicitat gràfica, és atraure l'atenció dels consumidors per persuadir-los cap a la compra del producte, la utilització del servei o el canvi d'actitud (Grammers *et al.*, 2010). Per aconseguir-lo, publicistes i anunciants busquen noves tècniques publicitàries. I és en aquesta recerca on el sector de la publicitat ha trobat un filó d'or en els estudis de la psicologia cognitiva aplicada a la publicitat i al neuomàrqueting, que investiguen la relació entre els estímuls publicitaris i l'activitat cognitiva dels subjectes, mentre els atenen i llancen importants resultats que el màrqueting pot aplicar per millorar els resultats de les seves campanyes.

En aquest panorama la pregunta que sorgeix és: quins són els mecanismes que controlen les zones de l'àrea visual o de l'estímul publicitari que són ateses i les que no ho són? En la resposta, els resultats dels estudis mostren que la selecció atencional pot ser controlada per les característiques dels estímuls (control exogen) i pels objectius i les expectatives dels observadors (control endogen) en relació amb l'estímul (Ruz i Lupiáñez, 2002; Funes i Lupiáñez, 2003; Colmenero, Catena i Fuentes, 2008; Pacheco-Ungetti, Acosta i Lupiáñez, 2009; Pacheco-Ungetti, Lupiáñez i Acosta, 2009; Botta i Lupiáñez, 2010; Santangelo, Botta i Lupiáñez, 2011). En relació amb la publicitat, també existeix una relació entre les característiques exògenes i endògenes a l'hora de captar l'atenció i desviar la mirada cap a l'estímul publicitari (Godijn i Theeuwes, 2003).

1.2. Característiques exògenes de l'estímul publicitari i atenció visual

Les característiques exògenes de l'estímul publicitari són les característiques formals dels elements que formen la composició gràfica de l'anunci i en determinen la visualitat, entesa com la capacitat que té la composició gràfica i els elements que la integren per atraure l'atenció de l'observador. Els elements amb més visualitat són els que captaran més l'atenció de l'observador. Les característiques exògenes de la publicitat gràfica inclouen les dimensions físiques de l'estímul i les seves propietats comparatives (Añaños *et al.*, 2008).

Les dimensions físiques són les que atorguen més visualitat a l'anunci. Les més importants són la mida de l'anunci i el context; la mida, la posició i la forma dels elements específics de l'anunci (Edith i Neijens, 2006); els colors utilitzats i els seus simbolismes, i les imatges incloses en l'anunci. Així, a mesura que l'anunci és més gran, té més possibilitats de captar l'atenció (Boerman, Smit i Meurs, 2011). La mida dels elements de l'anunci incrementa la seva visibilitat (Edith i Neijens, 2006;

Añaños *et al.*, 2008) i, juntament amb la forma, són els elements gràfics que influeixen més en la visualitat de la publicitat gràfica (Pieters i Wedel, 2004). La posició dels elements també influeix en la seva visualitat (Añaños *et al.*, 2008), de manera que els elements situats a la dreta o a la part superior de l'anunci tenen més possibilitats de ser atesos que els situats a l'esquerra o a la part inferior; a més a més, la posició està relacionada amb la mida, de manera que un element petit situat a la part superior dreta pot tenir tanta visualitat com un element gran situat a la part inferior esquerra.

El color és l'element més relacionat amb les emocions que pot provocar el producte (Nooree i Hyeon-Jeong, 2014). Investigacions recents indiquen que existeixen associacions entre alguns colors i les categories dels productes, les marques, el preu i la qualitat (George, Panigyrakis i Kyrousi, 2015). Els colors de la publicitat objecte d'estudi d'aquesta recerca són el vermell i el blanc. El color vermell es relaciona amb l'excitació, el poder, amb tot allò actiu i enèrgic (George, Panigyrakis i Kyrousi, 2015); és un color càlid, fort i dinàmic, l'energia base, la matèria primera de tota formació energètica; denota agressivitat, força, violència, poder i seguretat, i implica sentiments d'amor i agressió; és humà, excitant, calent, apassionat i fort, i és el color del perill i de la sang. Quant als seus atributs i connotacions, el color blanc anima a la participació (Añaños *et al.*, 2008; George, Panigyrakis i Kyrousi, 2015). En general, els anuncis grans, i especialment els que utilitzen una gran quantitat de colors, atrauen l'atenció (Boerman, Smit i Meurs, 2011).

Les imatges són els elements que tenen més poder per captar l'atenció, amb independència de la mida (Pieters i Wedel, 2004; Boerman, Smit i Meurs, 2011). Inserir una imatge en un anunci en millora la visualitat i l'atenció que se li dispensa (Lohse, 1997). Les imatges humanes, i més concretament les de les cares, capten l'atenció més que qualsevol altre element gràfic i són l'estímul visual més significatiu de l'entorn humà, tant a nivell social com biològic (Palermo i Rhodes, 2009). Les cares es comporten com imants visuals (Grammers *et al.*, 2010) i l'atenció que se'ls dispensa podria ser una característica innata; a més a més, el temps d'observació que els individus dediquen a les cares és molt alt en relació amb la seva mida. Cal destacar la influència del gènere en l'atracció de les cares del gènere oposat (Alexander i Charles, 2009).

Pel que fa a la forma dels elements, el seu estudi és complex a causa de la infinitat de contorns que poden presentar (Añaños *et al.*, 2008). En general, la forma és fàcilment assimilable per l'ésser humà si es relaciona amb la fisonomia dels objectes que l'observador té a la memòria. Així, les formes que imiten animals, figures humanes o elements naturals (formes orgàniques) tenen tendència a despertar més interès que les formes inorgàniques, ja que connecten amb la imaginació i la inspiració de l'observador i es perceben com una font d'interès que evoca plaer, de manera que els productes amb formes estètiques o orgàniques tenen més potencial per atraure l'atenció dels consumidors que aquells que contenen formes més ideològiques o abstractes (Chang i Wu, 2007).

Un efecte important, relacionat amb les dimensions físiques de l'estímul publicitari, és la *transferència atencional* (Pieters i Wedel, 2004), que es dona quan l'atenció dispensada a un element de l'anunci depèn de les característiques dels altres elements. Pot ser provocada per factors exògens o endògens.

A més a més de les propietats físiques, els estímuls visuals tenen una sèrie de propietats comparatives, definides per Berlyne (1960), que influeixen en la seva visualitat i, per tant, en l'atenció que se'ls dispensa. Aquestes propietats són la novetat, la sorpresa, la incongruència i la complexitat. La complexitat de les característiques visuals dels anuncis (augment d'elements i variacions cromàtiques de llum o de formes) afecta negativament l'atenció visual sobre la marca i l'atenció envers l'anunci, mentre que la complexitat del disseny (disseny més elaborats en les formes, objectes i patrons visuals) contribueix a una millor atenció visual, comprensió i actitud envers l'anunci (Pieters, Wedel i Batra, 2010).

1.3. Característiques endògenes dels subjectes i atenció visual

Les característiques endògenes es generen espontàniament en l'individu en funció del seu estat intern, influeixen en la seva atenció i el porten a atendre determinats estímuls (Anderson *et al.*, 2010; Antúnez *et al.*, 2013). A més a més de la influència del gènere en l'atracció visual d'estímuls com les cares (Alexander i Charles, 2009), les característiques endògenes més importants són les expectatives i les emocions. Quan el contingut dels anuncis coincideix amb els interessos o les expectatives del subjecte receptor, és possible un apropament més gran entre aquest i el missatge, i, per tant, una atenció més gran. A més a més, els estímuls que es troben en conflicte amb les expectatives reben més atenció que aquells que hi estan d'acord. En general, les expectatives limiten la interpretació visual de l'estímul publicitari a partir de les experiències anteriors amb l'objecte o amb l'objectiu publicitari (Summerfield i Egner, 2009). Les motivacions també són un tipus de predisposició, ja que les persones tendeixen a atendre més allò que necessiten o desitgen. I és que les necessitats poden determinar l'atenció voluntària (Añaños *et al.*, 2008), atès que l'atenció prioritza el processament d'estímuls segons la rellevància motivacional o el nivell d'implicació del subjecte amb l'objecte publicitat (Grimes, 2006, 2008). Cal considerar, però, que, tot i que la relació entre les expectatives o les motivacions i l'atenció influeix en els processos cognitius, es controla per sota dels llindars de consciència (Grimes, 2006, 2008).

1.4. Estudi dels factors exògens i endògens de l'atenció amb la tecnologia eye tracking

Les primeres recerques que van utilitzar l'enregistrament dels moviments oculars per estudiar l'atenció a la publicitat es van fer a la dècada del 1960 (Radach *et al.*, 2003). Des de llavors, les mesures oculomotores són una opció poderosa i tècnicament viable en aquest àmbit d'estudi. L'objectiu de la majoria dels estudis era conèixer els elements exògens dels anuncis que afavorien l'atenció dels subjectes. L'estudi de

Rosbergen, Pieters i Wedel (1997), recollit per Radach *et al.* (2003), mostra com els factors exògens estudiats que influeixen en els moviments oculars analitzats amb l'*eye tracking* fins a finals del segle xx són la mida, el color i la posició dels anuncis (Lohse, 1997), la seva repetició (Krugman, 2000), el tipus d'anunci i d'il·lustracions utilitzades (Krugman, 2000), la seva estructura i l'extensió del text. També es troben diferències en l'atenció dispensada al text, a la il·lustració o a la marca anunciada en funció de la seva localització i del context on apareixen (Wedel i Pieters, 2000).

És important destacar l'estudi de Pieters i Wedel (2004), en què els autors conclouen que la imatge, el text i la marca tenen grans efectes sobre l'atenció que s'hi dispensa. A més a més, la imatge té un gran poder per atraure l'atenció amb independència de la seva mida (Añaños i Astals, 2013), mentre que els elements textuals capturen l'atenció de forma directament proporcional a la seva mida i la marca transmet atenció (transferència atencional) a la resta d'elements. L'estudi de Boerman, Smit i Meurs (2011) mostra que les característiques formals amb més visualitat dels anuncis gràfics són les que capten més l'atenció visual, i les més importants són el color i la mida de l'anunci. En relació amb els elements de l'estímul publicitari, la marca, la imatge i el text són els que aconseguen més fixacions oculars, i la imatge és l'element visual que influeix més en la captura atencional (Ortiz Chaves *et al.*, 2014).

Recerques de les darreres dècades mostren que l'atenció visual depèn tant de factors exògens com de les característiques del consumidor, especialment de les seves motivacions, les seves oportunitats o les seves habilitats (factors endògens). Alguns estudis de finals dels anys noranta ja van començar aquesta línia de recerca, i els resultats més importants mostren que, en funció de les motivacions i les expectatives dels subjectes, els anuncis grans, de color i amb gràfics tenen més possibilitats d'obtenir fixacions oculars que els anuncis petits, en blanc i negre o sense imatges, mentre que els anuncis situats al final de la pàgina s'atenen menys que els situats a la part superior (Lohse, 1997). A més a més, la durada de l'atenció sobre un estímul està condicionada per les estratègies utilitzades per l'observador per assolir l'objectiu marcat (Rayner *et al.*, 2001; Pieters i Wedel, 2004, 2007), de manera que els objectius o tasques requerits als observadors (*call to action*) actuen com a variables endògenes que influeixen en l'atenció visual dispensada als anuncis, és a dir, en la concentració de les fixacions i en la durada de les fixacions, perquè els patrons d'atenció observats estan relacionats amb el tipus d'objectiu (Radach *et al.*, 2003). En relació amb l'edat, estudis recents que comparen l'atenció visual dels joves amb les dels adults grans mostren que l'atenció depèn més de la mida de l'anunci que de l'edat (Añaños, 2011, 2015; Añaños i Valli, 2012).

A partir de la primera dècada del segle xxi, els estudis d'*eye tracking* dedicats a la publicitat gràfica disminueixen a causa de la implementació d'aquesta tècnica a les recerques sobre suports audiovisuals i digitals. Els estudis realitzats, però, tenen en comú el fet que consideren el gran poder d'aquesta tecnologia per mesurar l'atenció visual (Duchowski, 2007; Altmann i Kamide, 2009; Brasel i Gips, 2008;

Arbulú i Castillo, 2013; Khushaba *et al.*, 2013; Paletta *et al.*, 2013; Costa *et al.*, 2014). En menys de seixanta anys de recerca hi ha hagut grans avenços que han permès conèixer la influència de les característiques dels anuncis (exògenes) i les de la seva audiència (endògenes), així com els efectes que tenen ambdues sobre l'atenció visual. No obstant això, encara queden qüestions sense resoldre sobre la relació entre l'atenció i els estímuls publicitaris, com el fet que pràcticament tots els estudis realitzats fins al moment se centren en la publicitat comercial (Astals i Añaños, 2011). L'any 2011, segons el concepte de captura atencional proposat per Ruz i Lupiáñez (2002), entre d'altres, ja ens vam plantejar la qüestió sobre què passaria amb els estímuls publicitaris no comercials que apel·len d'una manera forta a les característiques endògenes dels subjectes i que, alhora, tenen característiques exògenes que són capaces de captar o rebutjar la nostra atenció. En altres paraules: en quina mesura aquestes dues influències (endògenes i exògenes) difereixen o interactuen amb l'atenció visual dels anuncis no comercials?

Per respondre aquestes preguntes, l'objecte d'estudi d'aquesta recerca se centra en els estímuls publicitaris no comercials i, concretament, en l'estudi de la influència de les variables exògenes i endògenes en l'atenció visual dels subjectes que els visualitzen. Aquesta investigació es realitza dins del conveni de recerca entre el Banc de Sang i Teixits de Catalunya (BST) i la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) (2012-2016). Aquest conveni té com a objectiu optimitzar la publicitat gràfica del BST per aconseguir augmentar les donacions de sang dels estudiants de les universitats catalanes. El Banc de Sang i Teixits de Catalunya és una empresa pública del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya (Govern català) que té la missió de garantir l'abastiment i el bon ús de la sang i dels teixits a Catalunya. La seva publicitat es considera no comercial, ja que té com a objectiu potenciar un determinat comportament.

2. Objectiu i hipòtesis

L'objectiu d'aquesta recerca és analitzar, amb la tecnologia de l'*eye tracking*, els efectes de les variables exògenes i endògenes en l'atenció visual dispensada a un estímul publicitari gràfic no comercial, concretament en la publicitat gràfica del BST.

Les hipòtesis generals són:

a) Les optimitzacions gràfiques de les variables exògenes d'un estímul gràfic publicitari no comercial milloren l'atenció visual sobre els elements optimitzats, i entenen la millora atencional com un increment del nombre de fixacions oculars (*fixation count* —FC—) i de la seva durada (*fixation length* —FL—).

b) Les expectatives que tenen els subjectes amb el tema publicitat (característiques endògenes) influeixen en l'atenció visual dispensada a un estímul gràfic no comercial.

Les hipòtesis específiques són:

— H_1 : La modificació de la forma abstracta d'un element de l'estímul gràfic publicitari no comercial en una forma orgànica augmenta l'atenció visual sobre aquest element i provoca transferència atencional a la resta d'elements de l'anunci.

— H_2 : La incorporació d'una imatge a un estímul gràfic publicitari no comercial capta l'atenció visual i provoca una disminució de l'atenció visual dispensada a la resta d'elements de l'anunci.

— H_3 : En un estímul gràfic publicitari no comercial, l'increment de la mida dels símbols incrementa l'atenció visual sobre aquests elements i provoca transferència atencional envers la resta d'elements de l'anunci.

— H_4 : La combinació de totes les optimitzacions en l'anunci gràfic publicitari no comercial mostra que la incorporació de la imatge és la que té més poder de captar l'atenció visual.

— H_5 : Existeixen diferències en l'atenció visual dispensada als elements gràfics dels estímuls publicitaris no comercials en funció de les variables endògenes del subjecte, concretament el gènere i les expectatives que té amb la temàtica de l'estímul publicitari.

3. Metodologia experimental

En aquest apartat es descriu el material utilitzat en la investigació, les característiques dels subjectes que hi participen i el disseny i el procediment experimentals seguits.

3.1. Material

Els estímuls utilitzats són:

— Estímul original (O): s'utilitza la publicitat gràfica que el BST fa servir a les seves campanyes per aconseguir o augmentar les donacions de sang (figura 1), i que ha estat adaptada i publicada en diferents formats i idiomes a escala europea. La composició gràfica utilitza dos colors, el blanc i un vermellós. El color vermell (Pantone 187C) s'utilitza com a color de fons, i el motiu de la seva utilització és el fort impacte visual que provoca i la relació directa que té amb el color de la sang (Añaños *et al.*, 2008; George, Panigyrakis i Kyrousi, 2015). La resta d'elements són de color blanc, que s'utilitza en opacitat total o en transparència del 50 % (en el símbol de la gota de sang). La combinació d'ambdós colors crea un fort contrast cromàtic i conté les connotacions semàntiques relacionades amb la donació de la sang.

— Estímuls experimentals: a partir de l'estímul original es creen quatre estímuls experimentals. En el primer estímul (figura 2) s'augmenta la mida dels símbols un 50 % per tal de respectar la composició original de l'estímul (OM). En el segon estímul (figura 3) se substitueix la forma abstracta de la gota per una forma orgà-

nica (OF). El tercer estímul (figura 4) conté la incorporació d'una imatge (OI) que il·lustra l'objectiu de l'anunci. Per tal de mantenir l'aspecte i el comportament (*look and feel*) de l'anunci general, la imatge s'insereix en traç blanc sobre el fons vermell original, a l'àrea buida i alineada a l'esquerra del text (Añaños i Astals, 2013). El quart estímul experimental (figura 5) conté totes les modificacions anteriors (OMFI).



Figura 1. Estímul O

Font: Elaboració pròpia.



Figura 2. Estímul OM

Font: Elaboració pròpia.



Figura 3. Estímul OF

Font: Elaboració pròpia.

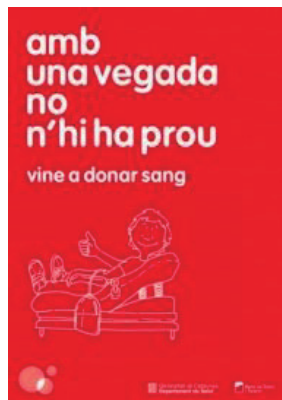


Figura 4. Estímul OI

Font: Elaboració pròpia.

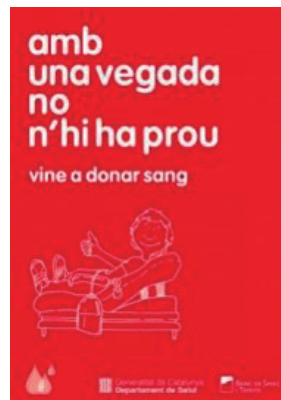


Figura 5. Estímul OMFI

Font: Elaboració pròpia.

— Estímul control: s'utilitzen dos anuncis gràfics de publicitat institucional no comercial que tenen característiques similars a l'estímul original, tant en la composició com en el missatge.

S'utilitza l'*eye tracking* com a instrument per conèixer els patrons de visualització sobre l'estímul i les àrees i els elements gràfics que captin l'atenció visual. Les dades que s'enregistren són la posició i la concentració de les fixacions oculars (*heat map* —HM—), el seu nombre (*fixation count* —FC—) i la seva durada (*fixation length* —FL—). S'utilitza el model TOBII T60, que consta d'una única pantalla de 17" TFT que integra la tecnologia de l'*eye tracking* i opera de forma automàtica i no intrusiva. Té una velocitat de 60 Hz i un sistema d'enregistrament binocular. El seu funcionament es basa en l'emissió d'infrarojos dirigits a la pupil·la que són reflectits per la còrnia i enregistrats per la càmera integrada al dispositiu. Abans d'enregistrar els moviments oculars, és necessari calibrar la mirada del subjecte; durant aquest procés, l'instrument mesura les característiques dels ulls i les utilitza amb un model psicològic en 3D per calcular les dades de les fixacions oculars.

Es crea un qüestionari en línia per registrar les dades demogràfiques (edat i gènere) i de control experimental i les respostes a les preguntes relacionades amb el contingut i el missatge publicitari (la donació de sang).

Els programes Photoshop i Illustrator s'utilitzen per a la creació, edició i manipulació dels estímuls i per a la seva adaptació al format de l'*eye tracking* (3500 × 4900 px.). Per programar el qüestionari i les respostes dels subjectes s'utilitza el programa Qualtrics. Per respondre el qüestionari s'usa un ordinador portàtil amb connexió a Internet.

3.2. Subjectes participants

La mostra inicial és de vuitanta subjectes (cinquanta dones i trenta homes) que tenen entre divuit i vint-i-vuit anys i que no pateixen lesions ni trastorns oculars que afecten la seva atenció visual. Els subjectes són estudiants universitaris de diferents universitats de Catalunya, atès que l'optimització de la publicitat utilitzada en aquest estudi té com a objectiu augmentar les donacions de sang per part d'aquest públic objectiu. S'exclouen els estudiants amb coneixements de publicitat. Els subjectes participen de forma voluntària i amb consentiment previ i reben un certificat de participació a la recerca al final de l'experiment. La mortalitat experimental és del 16,6%. Les causes són la impossibilitat del calibratge de l'*eye tracking* (12,12% dels subjectes) i l'existència de problemes oculars greus no detectats pel subjecte i detectats per l'*eye tracking*, que apareixen quan l'*eye tracking* enregistra menys del 90% dels moviments oculars (4,5% dels subjectes). La mostra final la formen seixanta-set subjectes (trenta-nou dones i vint-i-vuit homes).

3.3. Disseny experimental

Els estímuls utilitzats són l'estímul original (figura 1) i els estímuls experimentals creats: OM (figura 2), OF (figura 3), OI (figura 4) i OMFI (figura 5).

Les variables independents són les àrees de l'anunci que corresponen a cada element gràfic: text, imatge, figura i símbols (variables exògenes de l'estímul), el gènere dels participants (home o dona) i les expectatives dels participants amb l'es-

tímul publicitari. Es consideren subjectes amb expectatives aquells que han tingut l'experiència de donar sang, és a dir, els subjectes considerats donants pel BST; els subjectes no donants, és a dir, aquells que mai han passat per l'experiència de la donació de sang, es consideren subjectes sense expectatives. El gènere i l'expectativa amb l'estímul són variables endògenes del subjecte.

Les variables dependents són les respostes atencionals davant dels estímuls enregistrades per l'*eye tracking*: concentració de les fixacions oculars (mapes de calor o HM), nombre de fixacions oculars (FC) i durada de les fixacions oculars (FL).

Les variables controlades són la il·luminació (llum artificial i homogènia) i l'aïllament acústic.

Es realitza un estudi empíric amb metodologia qualitativa i quantitativa basada en un disseny experimental factorial intersubjecte. Tots els subjectes passen, de forma individual, per la mateixa situació experimental, però se sotmeten a condicions estimuladors diferents. L'adjudicació dels subjectes a cada condició experimental es realitza de forma aleatòria (a l'atzar), utilitzant el programari de l'*eye tracking*.

3.4. Procediment experimental

El procediment experimental segueix aquestes fases:

Fase 1) Benvinguda al subjecte, explicació de la recerca i preguntes de control: se li explica que participarà en una investigació sobre publicitat institucional en què haurà de mirar unes imatges i contestar un breu qüestionari.

Fase 2) Calibratge i presentació dels estímuls: un cop es comprova que el participant és vàlid per fer la investigació (calibratge del 90 % dels enregistraments), l'*eye tracking* presenta les instruccions durant divuit segons. A continuació, es presenten els tres estímuls de forma independent, durant set segons cadascun, mentre l'*eye tracking* realitza els enregistraments atencionals. L'ordre de la presentació dels estímuls és: estímul control 1, estímul experimental i estímul control 2.

Fase 3) Realització del qüestionari en línia.

4. Resultats

L'anàlisi dels mapes de calor (*heat maps* o HM) i de les fixacions oculars es realitza a partir dels resultats proporcionats per l'*eye tracking*. L'anàlisi estadística es fa amb el programa PASW Statistics 22.

4.1. Mapes de calor (*heat maps*) de les fixacions oculars en els estímuls

El mapa de calor (HM) de l'estímul original (O) mostra que el text és la zona que conté una concentració més gran de fixacions oculars (FC), amb un nombre màxim de disset

FC a la zona del titular (figura 6). Les altres zones de calor, tot i que menys intenses, corresponen a l'àrea del símbol i a dues àrees que corresponen als símbols.

L'augment de la mida dels símbols (estímul OM) ha provocat un augment de les fixacions (FC) sobre aquesta zona, que aconseguen punts de màxim de calor (FC màx. = 15), tot i que la zona del text segueix concentrant la major part de les fixacions (figura 7); a l'estímul OM es fa més evident la separació de les zones de calor dels dos símbols que a l'estímul original (O).

El canvi de la forma abstracta per una forma orgànica (estímul OF) ha provocat un augment d'FC sobre els símbols i una diferenciació de les àrees de calor sobre cadascun d'ells (figura 8); el text, però, és l'element amb més àrees calentes i el que concentra més fixacions (FC).

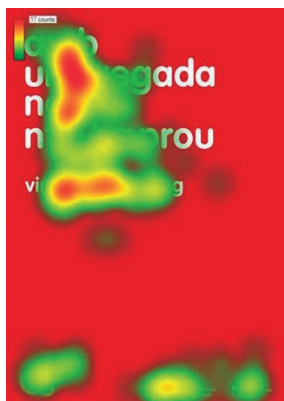


Figura 6. HM FC Estímul O

Font: Elaboració pròpia.

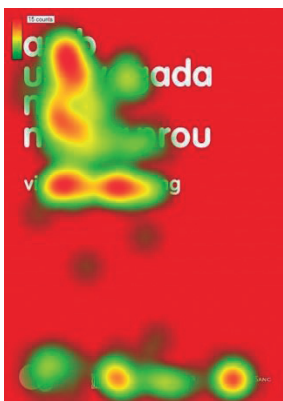


Figura 7. HM FC Estímul OM

Font: Elaboració pròpia.

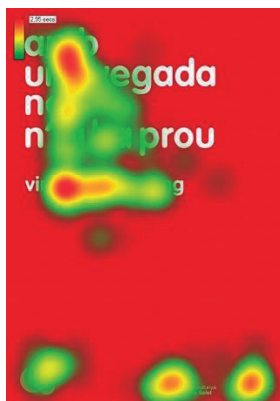


Figura 8. HM FC Estímul OF

Font: Elaboració pròpia.

El mapa de calor (HM) de l'estímul on s'ha afegit la imatge (estímul OI) mostra com aquesta concentra la major part de les FC i és l'element que conté les zones de màxima calor (figura 9). La distribució d'FC sobre la imatge no és uniforme i es concentren al tòrax i a la cara, que obté un valor màxim d'onze fixacions. El text és l'altra zona que aconseguix intensitats màximes de calor, si bé en relació amb l'estímul original (O) han disminuït (el valor màxim de fixacions és disset en O i onze en OI); també disminueixen les zones de calor sobre el símbol i els logotips.

El resultat de combinar totes les modificacions (estímul OMI) ha provocat (figura 10) que tots els elements que a l'estímul original obtenien zones de calor altes perdin la seva intensitat i que les fixacions es concentrin a la imatge, que obté zones de màxima concentració visual a la cara i al punt que representa l'extracció de la sang (amb valors màxims de setze fixacions). La concentració d'FC sobre el text disminueix i obté els resultats de calor més baixos de tots els estímuls; la concentració d'FC al símbol de la gota i als símbols es manté.

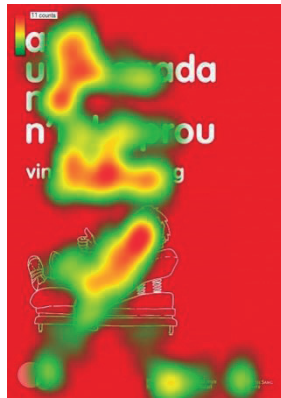


Figura 9. HM FC Estímul OI

Font: Elaboració pròpia.

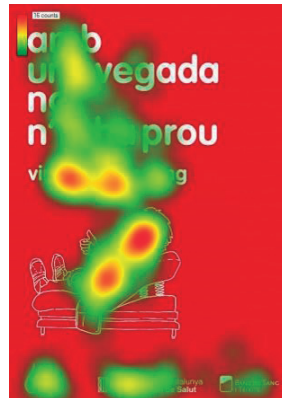


Figura 10. HM FC Estímul OMFI

Font: Elaboració pròpia.

4.2. Anàlisi dels efectes de les variables exògenes

Amb l'objectiu d'analitzar estadísticament els resultats de les fixacions oculars (FC) i la seva durada (FL) obtinguts de l'eye tracking, se seleccionen les àrees d'interès (area of interest o AOI) dels estímuls estudiats. Els criteris per seleccionar-les són que coincideixen amb les zones ocupades pels elements modificats de l'estímul original i que als mapes de calor (HM) hagin aconseguit concentració de fixacions. Les àrees d'interès creades (AOI) corresponen al text (text AOI), la imatge (imatge AOI), la forma (forma AOI) i els símbols (logos AOI). A tots els estímuls (originals i experimentals) es creen idèntiques àrees d'interès (figura 11).

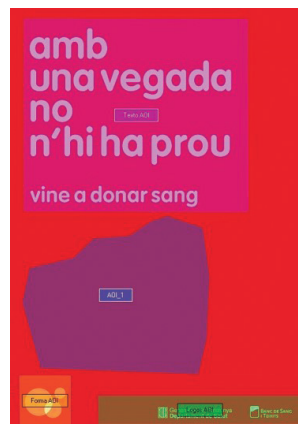


Figura 11. Àrees d'interès creades (AOI)

Font: Elaboració pròpia.

A continuació s'analitzen les diferències entre l'estímul original (O) i cadascun dels estímuls modificats (OM, OF, OI i OMFI) en l'atenció visual dispensada a cada àrea d'interès, mesurada a partir de la concentració de les fixacions oculars (FC) i de la seva durada (FL). Atès que els resultats de les proves de normalitat mostren que la distribució normal no es compleix a la majoria de les variables ($p < 0,05$), l'anàlisi es realitza amb estadístics no paramètrics (Test de Mann-Whitney).

Els resultats (taula 1) mostren que ni l'augment de la mida dels símbols (comparació estímuls O-OM) ni la modificació de la forma abstracta en una d'orgànica (comparació estímuls O-OF) provoquen diferències estadísticament significatives, ni a les fixacions (FC) ni a la seva durada (FL), en les àrees d'interès estudiades (logos, imatge, text i forma). No obstant això, la inclusió de la imatge (comparació estímuls O-OI) provoca un augment estadísticament significatiu de les fixacions (FC) i de la seva durada (FL) a l'àrea de la imatge ($p = 0,000$) i una disminució de la seva durada (FL) a l'àrea del text ($p = 0,016$). La inclusió de totes les modificacions (O-OMFI) provoca un augment estadísticament significatiu de les fixacions (FC) i de la seva durada (FL) a l'àrea de la imatge ($p = 0,000$) i una disminució d'FC ($p = 0,0001$) i de FL ($p = 0,001$) a l'àrea del text.

La figura 12 representa les medianes de les fixacions oculars (FC) dispensades a les àrees d'interès de cada estímul i il·lustra com en els estímuls que inclouen la imatge (OI i OMFI) augmenten les fixacions (FC) en aquest element i disminueixen les dispensades al text.

La figura 13 representa les medianes de la durada de les fixacions oculars (FL) dispensades a les àrees d'interès de cada estímul i il·lustra com en els estímuls que inclouen la imatge (OI i OMFI) la durada de les fixacions (FL) augmenta en aquest element i disminueix en el text.

Àrees d'interès (AOI)	Comparació estímuls O-OM		Comparació estímuls O-OF		Comparació estímuls O-OI		Comparació estímuls O-OMFI	
	FC (p)	FL (p)	FC (p)	FL (p)	FC (p)	FL (p)	FC (p)	FL (p)
Text	0,949	0,438	0,928	0,413	0,152	0,016*	0,001**	0,001*
Imatge	0,949	1	0,19	0,26	0,000**	0,000**	0,000**	0,000**
Forma	0,699	0,562	0,235	0,976	0,282	0,061	0,847	0,243
Logos	0,101	0,847	0,134	0,976	0,426	0,387	0,949	0,116

Taula 1. Significació (p) de les comparacions de medianes (test de Mann-Whitney) de les fixacions (FC) i la seva durada (FL) entre l'estímul original (O) i els estímuls experimentals (OM, OF, OI, OMFI)

Font: Elaboració pròpia.

*Diferències estadísticament significatives ($p < 0,005$).

**Diferències estadísticament significatives ($p < 0,001$).

ANNA ASTALS I ELENA AÑAÑOS

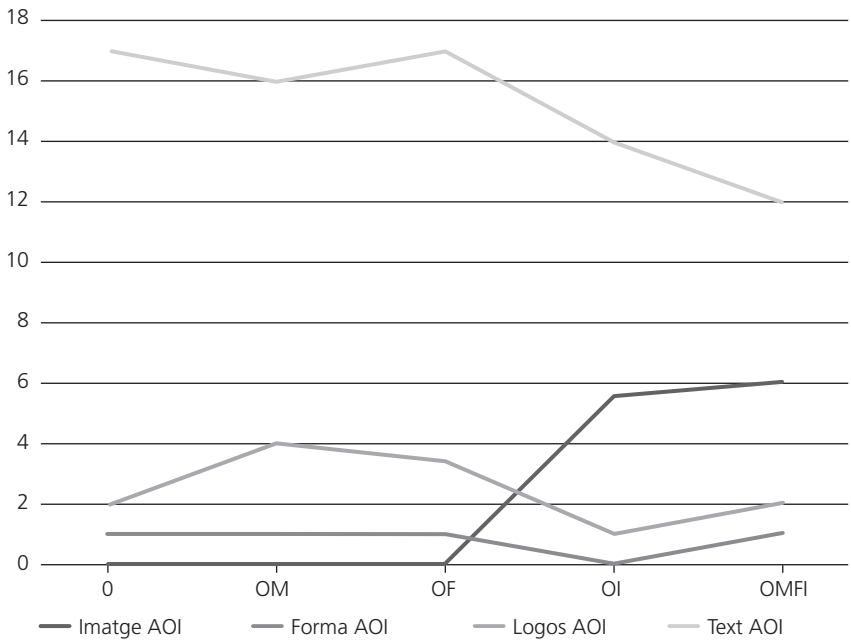


Figura 12. Mediances de les fixacions oculars (FC) a les àrees d'interès de cada estímul

Font: Elaboració pròpia.

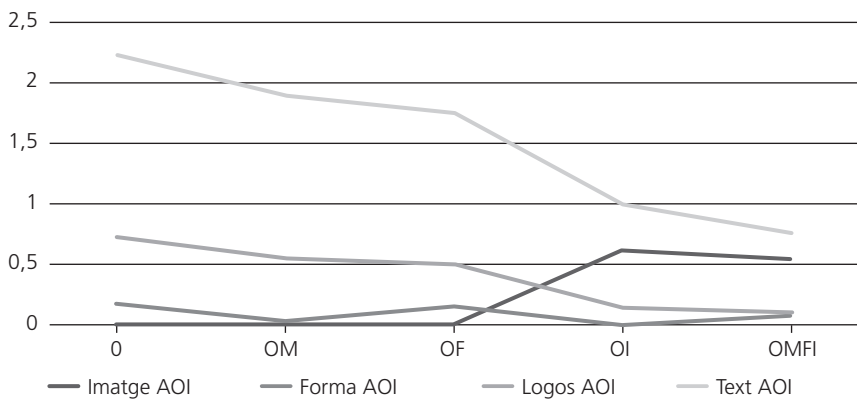


Figura 13. Mediances de la durada (milisegons) de les fixacions oculars (FL) a les àrees d'interès de cada estímul

Font: Elaboració pròpia.

4.3. Anàlisi dels efectes de les variables endògenes

Tal com s'ha detallat en el marc teòric, la variable endògena més relacionada amb l'objecte de la publicitat estudiada correspon a les expectatives dels subjectes amb l'estímul publicitari, és a dir, el fet de ser o no donant de sang (sí o no). Com que a les anàlisis anteriors l'estímul que conté totes les optimitzacions és el que ha obtingut més diferències estadísticament significatives, la comparació dels mapes de calor entre els subjectes amb o sense expectatives es realitza sobre aquest estímul. Les figures 14 i 15 mostren els mapes de calor (HM) de la concentració de les fixacions (FC) a cada grup i les figures 16 i 17 mostren els mapes de calor (HM) de la seva durada (FL).



Figura 14. HM FC NO expectatives
Font: Elaboració pròpia.



Figura 15. HM FC SÍ expectatives
Font: Elaboració pròpia.

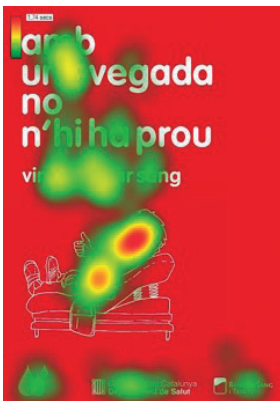


Figura 16. HM FL NO expectatives
Font: Elaboració pròpia.

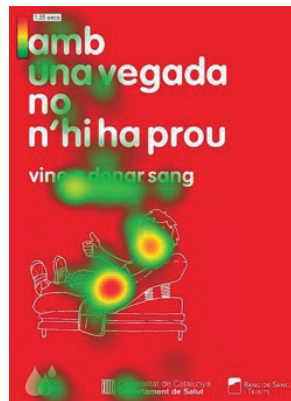


Figura 17. HM FL SÍ expectatives
Font: Elaboració pròpia.

Com es veu, l'element més atès (FC), i durant més temps (FL), per ambdós grups és la imatge, si bé existeix una diferència entre els subjectes sense expectatives (figura 14 i figura 16) i els subjectes amb expectatives (figura 15 i figura 17), en el sentit que els subjectes sense expectatives dispensen més atenció a la cara de la imatge (FC màx. = tretze fixacions i FL màx. = 1,74 seg.) mentre que els subjectes amb expectatives atenen més (FC) i durant més temps (FL) el punt d'extracció de la sang (FC màx. = sis fixacions i FL màx. = 1,85 seg.). El text és el segon element més atès per ambdós grups, tot i que els subjectes amb expectatives obtenen àrees de calor (FC) però de poca durada (FL) en el subtítol, mentre que els subjectes sense expectatives concentren poques fixacions (FC) en el text i aquestes són curtes (FL).

L'àrea dels símbols mostra diferències entre els dos grups: els subjectes amb expectatives (figura 15 i figura 17) només dispensen algunes FC i curtes (FL) sobre un dels símbols, mentre que els subjectes sense expectatives (figura 14 i figura 16) aconseguen zones de calor poc intenses però equivalents en FC i FL sobre ambdós símbols. A la forma orgànica no s'observen diferències entre els dos grups, que obtenen intensitats de calor baixes sobre aquest element.

A continuació s'analiza l'efecte individual i conjunt de les variables gènere i expectatives sobre el nombre de fixacions oculars (FC) i la seva durada (FL), a les àrees del text i de la imatge, ja que són els elements que, d'acord amb els models teòrics estudiats, estan més relacionats amb les expectatives i, a més a més, són les variables sobre les quals s'ha obtingut, en les anàlisis anteriors, resultats estadísticament significatius.

En relació amb el nombre de fixacions (FC) dispensades al text, els resultats (ANOVA factorial) no mostren cap interacció ($p = 0,860$) entre les variables gènere, expectatives i FC. A l'àrea de la imatge, la interacció de les variables gènere, expectatives i FC (ANOVA factorial) és significativa ($p = 0,030$) i el model explica de forma significativa la variació observada (que és del 32%). L'anàlisi dels efectes individuals de les variables gènere i expectatives sobre FC no és significativa; no obstant això, sí que és significativa ($p = 0,007$) la interacció d'aquestes variables sobre FC, en el sentit que (figura 18) les dones amb expectatives tenen més fixacions a la imatge que les que no tenen expectatives, mentre que els homes amb expectatives tenen menys FC a la imatge que els homes sense expectatives.

En relació amb l'anàlisi de la durada de les fixacions (FL), la interacció de les variables gènere, expectatives i FL (ANOVA factorial) és significativa ($p = 0,037$) i el model explica de forma significativa la variació observada (que és del 36,9%). L'anàlisi dels efectes individuals de les variables gènere i expectatives sobre FL mostra que el gènere no té un efecte significatiu sobre FL ($p = 0,217$), mentre que sí que és significatiu l'efecte de la variable expectatives ($p = 0,017$), en el sentit que les fixacions oculars dels subjectes amb expectatives són més llargues (FL) que les dels subjectes sense (figura 19).

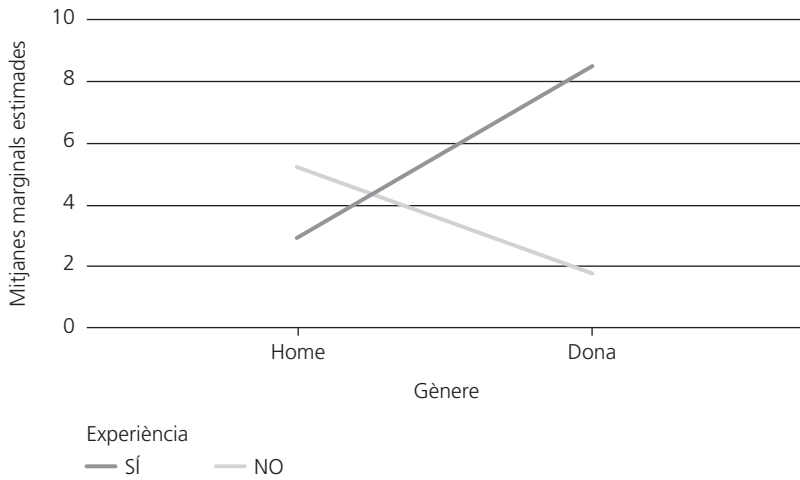


Figura 18. Mitjanes marginals estimades d'FC a l'àrea de la imatge en els dos grups

Font: Elaboració pròpia.

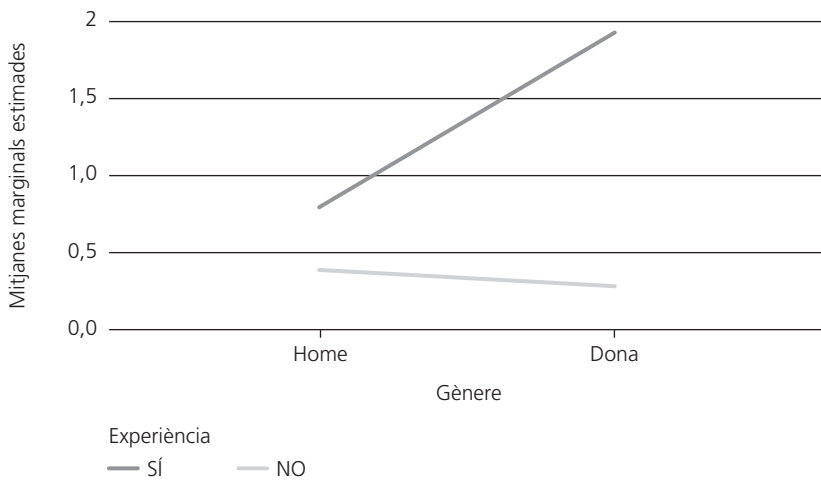


Figura 19. Mitjanes marginals estimades d'FL a l'àrea de la imatge en els dos grups

Font: Elaboració pròpia.

5. Conclusions

El canvi de la forma abstracta a una d'orgànica produeix un augment poc significatiu de l'atenció visual sobre aquest element, però provoca transferència atencional

als altres elements gràfics de l'anunci. No es pot acceptar, doncs, la primera hipòtesi. Aquests resultats no estan en línia amb els obtinguts per Chang i Wu (2007), però sí que ho estan amb els d'Edith i Neijens (2006), en el sentit que tant la forma orgànica com l'abstracta tenen poca visualitat a causa de la seva ubicació (inferior esquerra) i de la seva mida reduïda.

En relació amb la segona hipòtesi, es pot concloure que la incorporació d'una imatge a l'estímul gràfic publicitari no comercial capta l'atenció visual i provoca un descens de l'atenció visual sobre els altres elements gràfics. Aquests resultats corroboren els obtinguts per Boerman, Smit i Meurs (2011) i per Pieters i Wedel (2004), i permeten concloure que la inserció d'una imatge en un anunci gràfic no comercial millora la seva visualitat i l'atenció que se li dispensa de la mateixa forma com ho fa en els estímuls gràfics publicitaris comercials. A més a més, en línia amb els estudis de Palermo i Rhodes (2009), Grammers *et al.* (2010) i Ortiz Chaves *et al.* (2014), la cara (i també el braç, la implicació del qual es comenta més endavant) és l'àrea de la imatge que capta més l'atenció. La inserció de la imatge també provoca una disminució de l'atenció al text. No obstant això, el text és l'element de l'anunci que capta més l'atenció, encara que es presenti amb una imatge, a causa de la seva mida (és l'element més gran) i de la seva posició (superior esquerra), tal com apuntaven Añaños *et al.* (2008). A més a més, d'acord amb Rayner *et al.* (2001), el text aconsegueix mantenir l'atenció gràcies a la seva complexitat visual i semàntica. Tanmateix, d'acord amb Edith i Neijens (2006) i George, Panigyrakis i Kyrousi (2015), considerem que si la imatge hagués sigut més realista (una fotografia) o hagués incorporat colors, els efectes atencionals s'haurien accentuat (Nooree i Hyeon-Jeong, 2014).

Pel que fa a la tercera hipòtesi, no es pot concloure que l'increment de la mida dels símbols augmenti l'atenció visual sobre aquests elements ni que provoqui transferència atencional. No obstant això, aquest increment provoca un canvi en l'atenció dispensada en aquests elements, en el sentit que els dos símbols s'atenen de forma independent, tot i que l'atenció es concentra bàsicament en un d'ells, el de la institució relacionada amb l'objecte d'estudi de l'anunci.

Quant a la quarta hipòtesi, la conclusió és que la inclusió de la imatge és la que provoca més captura atencional, tot i que el text segueix sent l'element més atès. En general, es pot concloure que a la publicitat gràfica no comercial, les optimitzacions exògenes provoquen els mateixos efectes que a la publicitat comercial, és a dir, transferència atencional envers l'element modificat o envers la resta d'elements gràfics de l'anunci. Però, què passa amb les característiques endògenes dels observadors?

En relació amb la cinquena hipòtesi, la conclusió és que les variables endògenes no influeixen en l'atenció dispensada al text, però sí que influeixen en l'atenció dispensada a la imatge. Aquests resultats estan en línia amb els estudis d'Alexander i Charles (2009). Les expectatives condicionen la durada de l'atenció sobre la imatge, que és més llarga en els subjectes que tenen expectatives o experiència amb

l'objecte publicitat que en els que no en tenen; a més a més, les expectatives influeixen en el focus d'atenció sobre la imatge, perquè els subjectes sense expectatives concentren l'atenció sobre la cara mentre que els subjectes amb expectatives ho fan sobre el punt d'extracció de la sang que actuarà com a estímul rellevant atencional (Ruz i Lupiáñez, 2002). Considerem que el poder de captura atencional del punt d'extracció de la sang es deu, d'acord amb Grimes (2006, 2008) i Summerfield i Enger (2009), al fet que és el detall de la imatge que té més valor semàntic i el que està més relacionat amb les expectatives dels subjectes derivades de la seva experiència prèvia amb l'objectiu de la publicitat.

D'acord amb Colmenero, Catena i Fuentes (2008), Pacheco-Ungetti, Acosta i Lupiáñez (2009), Anderson *et al.* (2010), Botta i Lupiáñez (2010), Santangelo, Botta i Lupiáñez (2011) i Antúnez *et al.* (2013), aquestes diferències permeten concloure que el fet de tenir una expectativa amb l'objectiu de l'anunci augmenta la representació de l'acció publicitada; d'acord amb Matukin, Ohme i Boshoff (2016), aquesta atenció es controla per sota dels llindars de la consciència, tot i que podrà influir en els processos cognitius relacionats.

Com a conclusió final podem afirmar que els models teòrics i les aportacions experimentals del camp de l'atenció visual dispensada a la publicitat gràfica comercial també són vàlids en la publicitat gràfica no comercial. Així, la capacitat de captar l'atenció d'un estímul gràfic publicitari no comercial està condicionada per les característiques gràfiques dels seus elements, però també depèn dels factors endògens, especialment de les expectatives que té el subjecte que visualitza l'estímul amb l'objecte anunciat. ■

Agraïments

El nostre agraïment al Banc de Sang i Teixits de Catalunya (BST), especialment a Gal·la Cortel, cap de promoció de la institució, i a Lluís Puig, director de la divisió de la Sang del BST.

Nota

11 Adreça de correspondència: Elena Añaños. Campus de la UAB, Facultat de Ciències de la Comunicació de la Universitat Autònoma de Barcelona. E-08193 Bellaterra (Cerdanyola del Vallès), UE.

Bibliografia

- ALEXANDER, G. M.; CHARLES, N. (2009). «Sex differences in Adults' relative visual interest in female and male faces, toys and play styles». *Archives of Sexual Behaviour*, núm. 38, p. 434-441.
- ALTMANN, G. T. M.; KAMIDE, Y. (2009). «Discourse-mediation of the mapping between language and the visual world: eye movements and mental representation». *Cognition*, núm. 11, p. 55-71.
- ANDERSON, U. S.; PEREA, E. F.; VAUGHN BECKER, D.; ACKERMAN, J. M.; SHAPIRO, J. R.; NEUBERG, S. L.; KENRICK, D. T. (2010). «I only have eyes for you: Ovulation redirects attention (but not memory) to attractive men». *Journal of Experimental Social Psychology*, núm. 46 (5), p. 804-808.
- ANTÚNEZ, L.; VIDAL, L.; SAPOLINSKI, A.; GIMÉNEZ, A.; MAICHE, A.; ARES, G. (2013). «How do design features influence consumer attention when looking for nutritional information on food labels? Results from an eye-tracking study on pan bread labels». *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, núm. 64 (5), p. 515-527.
- AÑAÑOS, E. (2011). «Visual impact and eye fixation of non conventional advertising (NCA) on television among young people and the elderly». *Quaderns del Consell de l'Audiovisual de Catalunya (CAC)*, núm. 37 (2), p. 77-88.
- (2015). «EyeTracker technology in elderly people: How integrated television content is paid attention to and processed». *Comunicar*, núm. 45, p. 75-83.
- AÑAÑOS, E.; ASTALS, A. (2013). «¿Imagen o texto? El poder de captar la atención de los elementos gráficos analizado con el eye tracker». *Gráfica*, núm. 1, p. 87-97.
- AÑAÑOS, E.; ESTAÚN, S.; TENA, D.; MAS, M. T.; VALLI, A. (2008). *Psicología y comunicación publicitaria*. Barcelona: Publicacions de la UAB.
- AÑAÑOS, E.; VALLI, A. (2012). «La publicidad integrada en el contenido TV. Atención visual y reconocimiento cognitivo en los jóvenes y en los adultos mayores». *Pensar la Publicidad*, núm. 6 (1), p. 139-162.
- ARBULÚ, M. F.; CASTILLO, A. del (2013). «Potenciando el alcance del análisis publicitario con la técnica del eye tracking: desarrollo de un software para la evaluación del impacto publicitario». *Redmarka*, núm. 11 (2), p. 125-136.
- ASTALS, A.; AÑAÑOS, E. (2011). «Do we choose what we look at or it's our brain that chooses?: A cognitive approach to the relation between visual attention and perception based on advertising stimuli» (en línia). Pòster presentat al Workshop on Embodied, Distributed and Extended Cognition, 24-25 març. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. <<http://ddd.uab.cat/record/89435?ln=en>> [Consulta: 27 març 2017].
- BERLYNE, D. E. (1960). *Conflict, arousal and curiosity*. Nova York: McGraw-Hill.
- BOERMAN, S. C.; SMIT, E. G.; MEURS, L. van (2011). «Attention battle: the ability of brand, visual, and text characteristics of the ad to draw attention versus the diverting power of the direct magazine context». *Advances in Advertising Research*, núm. 2, p. 295-310.

ESTUDI AMB LA TECNOLOGIA DE L'EYE TRACKING DE L'ATENCIÓ VISUAL

- BOTTA, F.; LUPÍÑEZ, J. (2010). «The distribution of exogenous and endogenous attention in visuo-spatial working memory». Actes de la I conferència conjunta the EPS (Experimental Psychology Society) i SEPEX (Sociedad Española de Psicología Experimental). Granada.
- BRASEL, S. A.; GIPS, J. (2008). «Breaking through fast-forwarding: Brand information and visual attention». *Journal of Marketing*, núm. 72, p. 31-48.
- COLMENERO, J.; CATENA, A.; FUENTES, L. (2008). «Atención visual: una revisión sobre las redes atencionales del cerebro». *Anales de Psicología*, núm. 17 (1), p. 45-67.
- COSTA, V.; FORTUNATO, R.; MOURA, J. de; GIRALDI, E.; CALDEIRA, J. H. (2014). «A review of studies on neuromarketing: Practical results, techniques, contributions and limitations». *Journal of Management Research*, núm. 6 (2), p. 201-220.
- CHANG, W. C.; WU, T. Y. (2007). «Exploring types and characteristics of product forms». *International Journal of Design*, núm. 1 (1), 3-14.
- DAVENPORT, T. H.; BECK, J. C. (2013). *The attention economy: Understanding the new currency of business*. Massachusetts: Harvard Business Press.
- DUCHOWSKI, A. (2007). *Eye tracking methodology: Theory and practice*. Londres: Springer-Verlag.
- EDITH, G.; NEUJENS, P. C. (2006). «Attention to newspaper ads: The concerted action of medium, ad, and reader». *Conference Papers of International Communication Association*. P. 1-36.
- FUNES, M. J.; LUPÍÑEZ, J. (2003). «La teoría atencional de Posner: una tarea para medir las funciones atencionales de orientación, alerta y control cognitivo y la interacción entre ellas». *Psicothema*, vol. 15 (2), p. 260-266.
- GARCÍA-UCEDA, M. (2001). *Las claves de la publicidad*. Madrid: ESIC Editorial.
- GEORGE, G.; PANIGYRAKIS, A.; KYROUSI, G. (2015). «Color effects in print advertising: a research update (1985-2012)». *Corporate Communications: An International Journal*, núm. 20 (3), p. 233-255.
- GODJIN, R.; THEEUWES, J. (2003). «The relationship between exogenous and endogenous saccades and attention». A: HYÖNÄ, J.; RADACH, R.; HELLER, D. (ed). *The mind's eye: Cognitive and applied aspects of eye movement research*. Amsterdam: Elsevier, p. 3-26.
- GRAMMERS, D.; VYNCKE, P.; VERHELLEN, Y.; PALOMO, J. (2010). «Let's face the truth: the importance of faces as advertising cues». 9th International Conference on Research in Advertising (ICORIA 2010). European Advertising Academy (EAA).
- GRIMES, G. A. (2006). «Online behaviors affected by spam». *Social Science Computer Review*, núm. 24 (4), p. 507-515.
- (2008). «Towards an integrated model of low attention advertising effects: A perceptual-conceptual framework». *European Journal of Marketing*, núm. 42, p. 69-86.
- HENDERSON, J. M. (1992). «Visual attention and eye movement control during reading and picture viewing». A: KAYNER, K. (ed.). *Eye movement and visual cognition: Scene perception and reading*. Nova York: Springer-Verlag.
- HERNÁNDEZ, C. (1999). *Manual de creatividad publicitaria*. Madrid: Síntesis.
- HERREROS, M. (2000). *La publicitat: Fonaments de la comunicació publicitària*. Barcelona: Pòrtic Media.
- KHUSHABA, R. N.; WISE, C.; KODAGODA, S.; LOUVIERE, J.; KAHN, B. (2013). «Consumer neuroscience: Assessing the brain response to marketing stimuli using electroencephalogram (EEG) and eye tracking». *Expert Systems with Applications*, núm. 40, p. 3803-3812.
- KRUGMAN, H. E. (2000). «Memory without recall, exposure without perception». *Journal of Advertising Research*, núm. 40 (6), p. 49-54.
- LOHSE, G. L. (1997). «Consumer eye movement patterns on yellow pages advertising». *Journal of Advertising*, núm. 26 (1), p. 61-73.
- MATUKIN, M.; OHME, R.; BOSHOFF, C. (2016). «Toward a better understanding of advertising stimuli processing». *Journal of Advertising Research*, núm. 6 (2), p. 205-216.
- MNIH, V.; HEES, N.; GRAVES, A. (2014). «Recurrent models of visual attention». *Advances in Neural Information Processing Systems*, núm. 30, p. 2204-2212.
- NOORE, N.; HYEON-JEONG, S. (2014). «The emotional characteristics of white for applications of product color design». *International Journal of Design*, núm. 8 (2), p. 61-70.
- ORTIZ CHAVES, L.; MARTÍNEZ DE PISÓN, E.; CANCELA LÓPEZ CARRIÓN, G.; GONÇALVES DE VASCONCELLOS, J.; ROVIRA, C.; MARCOS, M. C. (2014). «AdWords, imágenes y ceguera a los banners. Un estudio con eye tracking». *El Profesional de la Información*, núm. 23 (3), p. 279-287.

ANNA ASTALS I ELENA AÑAÑOS

- PACHECO-UNGETTI, A.; ACOSTA, A.; LUPIÁÑEZ, J. (2009). «Modulación afectiva de los procesos de alerta». A: AÑAÑOS, E.; ESTAÚN, S.; MAS, M. T. (coord.). *La atención (VI): un enfoque pluridisciplinar*. Barcelona: Monflorit.
- PACHECO-UNGETTI, A.; LUPIÁÑEZ, J.; ACOSTA, A. (2009). «Atención y ansiedad: relaciones de alerta y control cognitivo con ansiedad de rasgo». *Psicológica*, núm. 30, p. 1-25.
- PALERMO, R.; RHODES, G. (2009). «Are you always on my mind? A review of how face perception and attention interact». *Neuropsychology*, núm. 45, p. 75-92.
- PALETTA, L.; SANTNER, K.; FRITZ, G.; MAYER, H.; SCHRAMMEL, J. (2013). «3d attention: Measurement of visual saliency using eye tracking glasses». A: *CHI'13 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. Nova York: ACM, p. 199-204.
- PIETERS, R.; WEDEL, M. (2004). «Attention capture and transfer in advertising: Brand, pictorial, and text-size effects». *Journal of Marketing*, núm. 68 (2), p. 36-50.
- (2007). «Goal control of attention to advertising: The yarbus implication». *Journal of Consumer Research*, núm. 34 (2), p. 224-233.
- PIETERS, R.; WEDEL, M.; BATRA, R. (2010). «The stopping power of advertising: Measures and effects of visual complexity». *Journal of Marketing*, núm. 74 (5), p. 48-60.
- POSNER, M. I.; DEHAENE, S. (1994). «Attentional networks». *Trends in Neuroscience*, núm. 17, p. 75-79.
- POSNER, M. I.; PETERSEN, S. E. (1990). «The attention system of the human brain». *Annual Review of Neuroscience*, núm. 13, p. 25-42.
- POSNER, M. I.; ROTHBART, M. K.; VOELKER, P. (2016). «Developing brain network of attention». *Current Opinion in Pediatrics*, núm. 28 (6), p. 720-724.
- POSNER, M. I.; RUEDA, M. R.; KANSKE, P. (2007). «Probing the mechanism of attention». A: CACIOPPO, J. T.; TASSINARY, J. G.; BERNSTON, G. G. (ed.). *Handbook of Psychophysiology*. Cambridge: University Press.
- RADACH, R.; LEMMERS, S.; VORSTIUS, C.; HELLER, D.; RADACH, C. (2003). «Eye movements in the processing of print advertisements». A: HYÖNÄ, J.; RADACH, R.; HELLER, D. (ed.). *The mind's eye: Cognitive and applied aspects of eye movement research*. Oxford: Elsevier Science.
- RAYNER, K.; ROTELLO, C. M.; STEWARD, A. J.; KEIR, J.; DUFFI, S. A. (2001). «Integrating text and pictorial information: Eye movements when looking at print advertisements». *Journal of Experimental Psychology Applied*, núm. 3, p. 219-226.
- ROSBERGEN, E.; PIETERS, R.; WEDEL, M. (1997). «Visual attention to advertising: a segment-level analysis». *Journal of Consumer Research*, núm. 24 (3), p. 305-314.
- ROSSELLÓ, J.; MUNAR, E. (2004). «Resolviendo el puzzle de la atención visual: ¿hacia la desintegración del "homúnculo"?». *Psicothema*, 16 (1), p. 64-69.
- ROSSELLÓ, J.; MUNAR, E.; GARRIDO, M. J. (2001). «La naturaleza de la atención visual: ¿monarquía, oligarquía o anarquía?». *Revista de Psicología General y Aplicada*, núm. 54, p. 31-46.
- RUZ, M.; LUPIÁÑEZ, J. (2002). «A review of attentional capture. On its automaticity and sensitivity to endogenous control». *Psicológica*, núm. 23 (2), p. 283-309.
- SANTANGELO, V.; BOTTA, F.; LUPIÁÑEZ, J. (2011). «The time course of attentional capture under dual-task conditions». *Attention, Perception and Psychophysics*, núm. 73, p. 15-23.
- SUMMERFIELD, C.; EGNER, T. (2009). «Expectation (and attention) in visual cognition». *Trends in Cognitive Sciences*, núm. 13, p. 9.
- WEDEL, M.; PIETERS, R. (2000). «Eye fixations on advertisements and memory for brands: A model and findings». *Marketing Science*, núm. 19 (4), p. 297-312.