

# La Neurociencia para la innovación de contenidos en la televisión pública europea



## Neuroscience for Content Innovation on European Public Service Broadcasters

-  Verónica Crespo-Pereira es Investigadora Pre-doctoral de la Xunta de Galicia en el Departamento de Comunicación Audiovisual y Publicidad de la Universidad de Vigo (España) ([veronicacrespopereira@gmail.com](mailto:veronicacrespopereira@gmail.com)) (<http://orcid.org/0000-0001-7373-7204>)
-  Dr. Valentín-Alejandro Martínez-Fernández es Profesor Titular del Departamento de Empresa de la Universidad de A Coruña (España) ([valejand@udc.es](mailto:valejand@udc.es)) (<http://orcid.org/0000-0003-0069-675X>)
-  Dr. Francisco Campos-Freire es Profesor Titular de Periodismo del Departamento de Ciencias de la Comunicación de la Universidad de Santiago de Compostela (España) ([francisco.campos@usc.es](mailto:francisco.campos@usc.es)) (<http://orcid.org/0000-0003-1831-1838>)

### RESUMEN

En el nuevo panorama mediático, caracterizado por la fragmentación y desafección de las audiencias hacia la televisión tradicional, urge la incorporación de innovadoras estrategias que atiendan a las demandas de sus públicos y conecten con ellos. El presente artículo analiza la capacidad de la Neurociencia para optimizar la producción de contenidos adaptados a las preferencias de los espectadores y comprueba la introducción de esta metodología en las radiotelevisiónes públicas europeas. Para ello se realizó una revisión de los informes de gestión, memorias de cuentas y webs de las radiotelevisiónes públicas estatales y regionales de la Unión Europea (n=100) así como de la evolución de sus audiencias de 2010-15. Complementariamente, a partir de un análisis exploratorio y de entrevistas en profundidad con cuestionario abierto y cerrado, se recogió la opinión de expertos neurocientíficos, consultores de Neuromarketing, académicos y profesionales de la televisión pública europea (n=22) sobre la utilidad e introducción de esta ciencia para el estudio de las audiencias y su aplicación en la programación, y el rol de la Neuroeducación en el diseño de programas educativos. Los resultados determinan que cerca de una docena de RTV públicas ya aplican el Neuromarketing Audiovisual como herramienta innovadora para probar y diseñar productos de entretenimiento, bloques comerciales y estrategias de mejora de la competitividad frente a su implementación en la programación educativa, encomienda principal del servicio público.

### ABSTRACT

The new media landscape is characterized by the fragmentation and disaffection of the audience towards traditional television. Such a context requires innovative strategies to meet the needs of the public and connect with it. This article analyses the ability of Neuroscience to optimize the production of content adapted to audiences. For this purpose, a review of management and economic reports and corporate websites of the European public broadcasters (n=100) was carried out, as well as the evolution of the audience in the period 2010-15. Also, an exploratory analysis and in-depth interviews with open and closed questionnaires was undertaken. The data collect the opinion of neuroscientific experts, Neuromarketing consultants, academics and professionals in European public television (n=22) on the usefulness and introduction of this science for audience research, its possible application in programming, and the role of Neuroeducation in the design of educational programmes. The findings determine that almost a dozen public service media in Europe are already applying audiovisual Neuromarketing as an incipient and innovative tool to test entertainment programmes, commercial spaces and competitiveness improvement strategies. However, it has not been implemented in educational content, which is a core mission of public broadcasters.

### PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Neurociencia, Neuromarketing audiovisual, Neuroeducación, televisión, audiencia, servicio público, contenido educativo, entretenimiento. Neuroscience, audiovisual Neuromarketing, Neuroeducation, television, audience, public service, educational content, entertainment.

## 1. Introducción

El interés por los nuevos métodos de investigación y la innovación, en general, forma parte de la preocupación por los cambios en los consumos y comportamientos de los espectadores de la televisión lineal y no lineal debido a la multiplicación de pantallas (Wilson, 2016), sistemas híbridos de producción y difusión transmedia e interactiva (Perrinet & al., 2011), canales y dispositivos de recepción o acceso; fragmentación de audiencias (Prado, 2012); «engagement» y audiencias sociales (Carpentier, 2014); y pérdida de valor de los sistemas de medición tradicionales (Quintas-Froufe & González-Neira, 2016).

En la mayoría de los países aún se mide solo la televisión lineal, en 31 se realiza en diferido y en 21 mediante VoD, mientras que únicamente en 14 se controla el consumo a través de ordenador y en 6 el acceso mediante tablets o smartphones (Eurodata, 2016). A pesar del esfuerzo de las empresas para incorporar nuevas técnicas y dispositivos de «Televisión Audience Measurement», «Cross Media Audience Measurement», «Media Metrix Multipatform» o «Return Path Data».

En el ámbito del Servicio Audiovisual Público (SAP) la atención se dirige hacia la innovación de propuestas metodológicas sobre nuevas formas de consumo y uso televisivo (Patriarche, Bilandzic, Linaa, & Jurisic, 2014) y la recuperación de los estudios cualitativos (Jensen, 1993; McQuail, 1997) debido al bajón cuantitativo de sus audiencias convencionales y a la necesidad de reorientación de sus valores fundamentales (Moore, 1995) para reforzar la legitimidad de su contribución social (Suárez, 2015).

El cambio en el acceso y consumo de televisión es apreciable en los públicos más jóvenes y activos. La cuota media de pantalla de la televisión pública europea fue de un 21,7% en 2015, pero entre los jóvenes bajaba al 13,5%, sobre un consumo general medio diario de 3 horas y 41 minutos, un minuto menos que el año anterior, mientras que en jóvenes fue de 2 horas y 6 minutos, seis minutos menos con respecto a 2014, según Eurodata (2016). Algo parecido ocurre con el consumo de la radio convencional (EBU, 2016), cuya cuota media europea de escucha en 2015 fue de un 37,7% (0,2 puntos menos que el año anterior) y de jóvenes de un 21% (0,3% menos que el año anterior) sobre 2 horas y 29 minutos en general (13 minutos menos que en 2010) y una hora y 30 minutos en jóvenes (14 minutos menos que hace cinco años).

Los países del norte de Europa, con modelos fuertes de estabilidad financiera, buena reputación e innovación, mantienen radiotelevisión pública líderes en audiencia como Dinamarca (69,9% de «daily share»), Reino Unido (43,9%), Finlandia (43%), Noruega (40,3%), Alemania (43,9%) y VRT belga de Flandes (39%). Casi todas ellas registran incrementos de audiencia sobre el 10% entre 2010-15, todo lo contrario de lo que ocurre con las radiotelevisión pública de los países del sur y afectados por la crisis económica, que pierden en dicho período cotas de «share» del 53,6% en Grecia, 38,9% en Portugal, 35,5% en Eslovaquia y 33,7% en España.

Para responder a los retos tecnológicos, financieros y mediáticos, las radiotelevisión pública europeas se enfrentan a la transición digital (Iosifidis, 2011), la adaptación 2.0 (Brevini, 2015), la búsqueda de nuevas oportunidades «online» (Donders & Raats, 2015), la encomienda al límite digital (Trappel, 2016), conservar el uso del espectro y la accesibilidad universal en todas las plataformas (Michalis, 2016) mediante la reinención del servicio audiovisual público (Moe, 2008) y la innovación del «ethos» de sus valores (Cunningham, 2015), junto con el refuerzo de su independencia (Karppinen & Moe, 2016), gobernanza (Michalis & Nieminen, 2016), transparencia, rendición de cuentas (Moreira & Rousiley, 2009) y servicio a la sociedad civil (Thomas, 2016).

Las radiotelevisión estatales y regionales más dinámicas tratan de incorporar la innovación como turbina transformadora de sus organizaciones, de ayuda para la renovación de sus contenidos, estimulación de su creatividad (Turner & Lourenço, 2012), rejuvenecimiento de sus audiencias, revitalización de la imagen de marca, aumento de la participación y mejora en la comunicación del valor del servicio audiovisual público. «BBC Backstage» introduce la innovación abierta a través del uso del Big Data y otras interacciones con los programas (Lin, 2015). La NRK noruega experimenta con la fórmula exitosa de la «slow» televisión (Puijk, 2015). Sobre la RAI se estudia la evolución y el cambio en las narrativas de los informativos (Gavrila & Morcellini, 2015) y en RTVE se analiza la convergencia de innovación, promoción y estrategias de fidelización de audiencias (Franquet & Villa, 2014).

Corporaciones públicas como la BBC, tienen como horizonte la redefinición y redirección de su oferta programática hacia productos distintivos y distinguibles de la televisión comercial y regidos por su misión de formar, informar y entretener (DCMS, 2016). Un cambio de orientación delicado conforme al competitivo panorama audiovisual (Harris & Chasin, 2006). La viabilidad y estabilidad del nuevo modelo dependerá, principalmente, del apoyo de los telespectadores hacia la nueva oferta de contenidos y servicios. Conocer su comportamiento y preferencias es clave.

En los últimos años, las televisiones han avanzado en la investigación de las audiencias, alentados por una vocación más científica y objetiva en la toma de decisiones (Napoli, 2011). En este sentido, las metodologías neurocientíficas muestran capacidad para conocer e identificar procesos cognitivos y emocionales (Bechara & Damasio, 2005; Vecchiato & al. 2011) de interés para fundamentar e implementar productos audiovisuales atractivos y eficientes en materia educativa, informativa y de entretenimiento que contribuyan a la legitimación social de los Servicios Audiovisuales Públicos (SAP).

### 1.1. Neuroeducación y televisión

Este siglo está marcado ya por la multidisciplinariedad investigadora. La combinación de saberes como la Ciencia Computacional, la Inteligencia Artificial y la Neurociencia, en su amplia extensión, abre nuevos espacios de entendimiento para comprender los procesos neurales del individuo en relación con su entorno. La democratización tecnológica de los últimos años ha posibilitado la incorporación de metodologías neurocientíficas en el estudio de las emociones y su implicación en la toma de decisiones, elementos de gran interés para el campo social (Manes & Niro, 2015). Ello ha dado lugar a disciplinas híbridas como la Neurocomunicación (Timoteo-Álvarez, 2007), el Neuromarketing o la Neurociencia del consumidor (Hubert & Kenning, 2008) o la Neuroeducación (Mora, 2013), abocadas a descifrar procesos cognitivos y emocionales para proponer acciones eficientes en los respectivos campos de actuación.

**Comprender el funcionamiento del cerebro y descifrar cómo se deben implementar los conocimientos en materia educativa puede acusar cierta dificultad a día de hoy (...). El salto cualitativo que ha vivido la neurociencia cognitiva en las últimas décadas, gracias al impulso económico, los avances tecnológicos y al trabajo multidisciplinar ha mejorado notablemente el conocimiento de los mecanismos cerebrales que inciden en el aprendizaje, la memoria, la atención o la emoción. Los resultados de la investigación señalan la bondad de incorporar la metodología neurocientífica en el diseño y test de contenidos audiovisuales y el potencial de las TIC en el proceso de aprendizaje al favorecer experiencias kinésicas, táctiles, interactivas y personalizadas.**

Aunque la Neuroeducación es una disciplina incipiente y por ello presenta dificultades en su aplicación práctica (Sharples & Kelley, 2015), toda información empírica ya alcanzada es relevante (Gabrieli, 2016), y logrará su máximo potencial en un futuro próximo (Devonshire & Dommert, 2010). Mientras esto sucede, ya se realizan inversiones que ayudan a acelerar el proceso. Proyectos de investigación como el «Mind, Brain and Education» de Harvard o el «Centre for the Future of the Mind» de Oxford establecen las bases de la convergencia entre la Neurociencia y la Educación (Ansari, De-Smedt, & Grabner, 2012).

Si la Neurociencia está llamada a configurar la educación del siglo actual, el sector audiovisual y tecnológico se convertirá en la principal plataforma para modelar la enseñanza de la sociedad presente y futura (Ferrés, 2014). El proyecto «Neuro-Education Initiative» del Johns Hopkins manifiesta que el arte, a través de la producción audiovisual, puede alzarse como una herramienta poderosa para la formación (Eilber, 2009). Ello evidencia la necesidad de ampliar horizontes y apoyarse en contextos informales de enseñanza como los videojuegos y la televisión (Fischer, Goswami, & Geake, 2010).

Hoy la televisión ofrece nuevas formas de acceso y participación de la audiencia con capacidad para modificar cognitivamente nuestros cerebros. En este contexto, la introducción de técnicas y conocimientos fundamentados en la Neurociencia podría mejorar las perspectivas de las cadenas en el diseño de contenidos para la obtención de una

mayor atención, emoción y «engagement» (Steele & al., 2013). Además, la explotación de pilares clave para la educación como son la emoción y la empatía (Kort, Reilly, & Picard, 2001), convierten al medio televisivo en una plataforma idónea para implementar teorías fundamentadas en la Neuroeducación. El objetivo del artículo es mostrar cómo las televisiones públicas introducen la metodología neurocientífica para desarrollar y probar contenidos. Dado el compromiso social de estas corporaciones para con su audiencia, la investigación aborda el potencial de estas técnicas sobre contenidos educativos.

## 2. Material y métodos

Estudios recientes señalan la influencia directa de la emoción sobre el aprendizaje, a la vez que evidencian la capacidad de la Neurociencia para innovar en la enseñanza (Immordino-Yang & Damasio, 2007). Las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación abren originales fórmulas para conectar emocionalmente con las audiencias motivando así novedosas aproximaciones teóricas y metodológicas (Serrano-Puche, 2015) y su efectiva incorporación en el proceso de aprendizaje (Wellings & Levine, 2009). El impulso de la Neurociencia en el campo

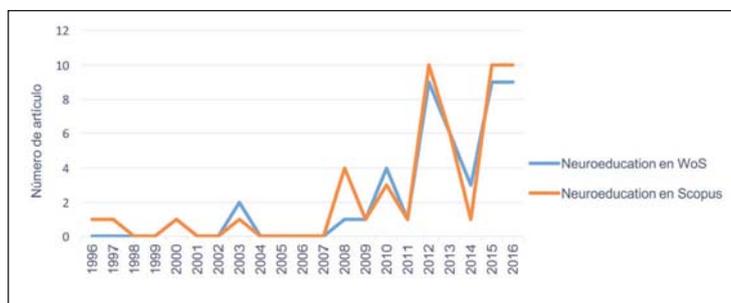


Gráfico 1. Evolución de publicaciones sobre «Neuroeducation».

de la educación es relativamente incipiente y poco profuso (Gráfico 1). Desde que existen registros, la base de datos Scopus identifica 52 artículos bajo el tema «Neuroeducation» y la Web of Science, 46. En ambas se han encontrado un total de tres referencias bajo «audiovisual neuromarketing», ninguna de las cuales trata la televisión como plataforma para la Neuroeducación. Sin embargo, el interés

sobre las Neurociencias está presente en las memorias anuales de las radiotelevisiones públicas europeas.

El objetivo de la investigación es ofrecer un estado de la cuestión sobre la introducción de metodologías neurocientíficas en el estudio de la audiencia y contenidos televisivos por parte de los SAP europeos (Servicios Audiovisuales Públicos). Así mismo, y atendiendo a la misión de la televisión pública de formar, se presta especial atención al papel de la Neurociencia en el aprendizaje (Neuroeducación) y los productos televisivos educativos. El trabajo se ha realizado mediante la aplicación de metodología cualitativa fundamentada en el análisis documental de informes de gestión, memorias y páginas web de las radiotelevisiones públicas estatales y regionales de los 28 países de la UE en materia de innovación (n=100), y mediante un análisis exploratorio y entrevistas a un panel de expertos compuesto por investigadores sobre televisión pública, especialistas en neuromarketing y neurocientíficos (n=22) (Tabla 1). Los contactos finalizaron hallando saturación en las respuestas. Los cuestionarios, con preguntas abiertas y cerradas con escala 1-10, se diseñaron para cada uno de los grupos mencionados sobre la base de una

Tabla 1. Panel de expertos		
Experto	Institución	Especialización
Dra. Susana Martínez-Conde	Suny Downstate Medical Center, University of New York	Neurocientífica especializada en percepción visual
Dr. Luis Martínez-Otero	Institución de Neurociencia de Alicante	Neurocientífico experto en sistema visual
Dr. Fernando del Valle-Inclán Alsina	Universidad de A Coruña	Experto en psicología experimental, atención y memoria a corto plazo
Dr. Roberto C. Agís-Balboa	Hospital Alvaro Cunqueiro	Neurocientífico especializado en epigenética
Dra. Cristina de Balanzó	Walnut Unlimited (Reino Unido)	Consultor/a de Neuromarketing
Mév Bertrand	Neuro-Insight (Reino Unido)	
Duncan Smith	MindLab (Reino Unido)	
Arnaud Petre	Brain Impact (Bélgica)	
Dr. Thomas Zoëga Ramsay	Neurons Inc. (Dinamarca)	
Philipp Reiter	Eye Square FmbH (Alemania)	
Jarkki Kotola	Exakti Intelligence Oy (Finlandia)	
Representante desconocido	Incore GmbH (Alemania)	
	Ottosunove (Italia)	
	Consultora alemana	
	Consultora francesa	
Experto Global-PSM-Experts-Network 1		PSM España
Experto Global-PSM-Experts-Network 2	Investigador universitario	PSM Polonia
Experto Global-PSM-Experts-Network 3	Profesional de medios de comunicación	PSM Europeo
Experto Global-PSM-Experts-Network 4		PSM Reino Unido
Experto Global-PSM-Experts-Network 5		PSM España
Experto Global-PSM-Experts-Network 6		PSM Europeo
Experto Global-PSM-Experts-Network 7	Investigador universitario	PSM España (Cataluña)

experiencia previa respecto a la introducción de técnicas neurocientíficas en el sector audiovisual español.

Los contactos con los expertos se desarrollaron en tres fases. En una primera etapa, y para realizar un diagnóstico preliminar sobre el estado y retos de los SAP o PSM (siglas en inglés) europeos se solicitó la colaboración de expertos académicos en televisión pública, miembros de la red internacional Global PSM Experts Network (<https://globalpsmexperts.net/>). En una segunda fase se aborda el estado de la cuestión a partir de la colaboración de consultores internacionales, miembros del Neuromarketing Science & Business Association (NMSBA). Este grupo reveló las prácticas investigadoras de las televisiones públicas (metodología, objetivos, objeto de estudio) y evaluó su proyección futura en el campo mediático.

Finalmente, la investigación se complementa con entrevistas en profundidad a expertos neurocientíficos, donde se abordó la capacidad e idoneidad de la Neurociencia para el diseño de contenidos televisivos educativos eficaces para el aprendizaje; el potencial de la televisión transmedia y social para mejorar el aprendizaje, la plasticidad y déficit de atención; y los protocolos a implementarse para desarrollar esta simbiosis.

### 3. Análisis y resultados

La televisión pública europea está inmersa en una crisis de transición propiciada por el actual contexto digital (Iosifidis, 2011; Cunningham, 2015; Brevini, 2015; Trappel, 2016) y de deslegitimación de su actividad (Camacho, 2005). Los expertos en televisión pública consultados (n=7) manifiestan que los principales desafíos responden a la necesidad de recuperar y conseguir audiencias perdidas o no alcanzadas y producir contenidos de servicio público que recuperen la legitimidad de su actividad y su posición de referencia (Tabla 2).

El futuro de los SAP depende de su habilidad para adaptarse al nuevo entorno mediático y social. Posicionarse como referente informativo es la solución que mayor aceptación y consenso obtiene entre los expertos consultados (Tabla 3). Pese al fuerte tirón del entretenimiento, la producción de contenidos educativos más eficientes y atractivos es una ventaja frente a la competencia privada y una vía para reforzar la legitimación pública.

Al considerarse que parte de las dificultades detectadas en los SAP depende de su vinculación y conexión con los espectadores y usuarios de servicios interactivos, se ha preguntado sobre la utilidad de la investigación de audiencias como herramienta para la producción de contenidos adaptados a ellas. Aunque existe consenso entre los expertos en televisión pública acerca de su utilidad, los resultados apuntan al desconocimiento amplio de la metodología neurocientífica entre estos operadores. Entre las principales razones se encuentra la existencia de otras técnicas cuantitativas de investigación alternativas como el «Big Data», el desconocimiento de los beneficios de la metodología neurocientífica, la creencia de su deficiente relación calidad-precio y la asunción de la eficacia de las técnicas tradicionales. A pesar de ello, los expertos en televisión estiman que a medio plazo esta metodología experimentará un incremento entre los SAP, principalmente debido a su mayor difusión y reducción de precio.

#### 3.1. La Neurociencia en los PSM europeos

Para determinar el alcance de la metodología neurocientífica entre los SAP europeos, se ha contado con la participación de consultoras de Neuromarketing (n=11). Cada compañía ha estimado el grado de introducción de este tipo de investigación en sus respectivos países. Los resultados muestran que la investigación con técnicas neurocientíficas en televisiones públicas de países como Finlandia, Francia y Bélgica tienen nula o poca presencia frente a países como Dinamarca, Reino Unido, Italia y Alemania con niveles medios de empleo. La proyección de futuro de estos estudios es positiva para todos los países analizados. En un plazo de cinco años se espera que Bélgica y Francia sean los países con mayor desarrollo debido a su escasa implementación actual. Finlandia y Alemania aumentarán levemente su uso, mientras que Reino Unido y Dinamarca, ya con presencia elevada, quedarían en el mismo nivel. Italia, por su parte, descendería

Tabla 2. Principales retos de los SAP europeos

	Media	Desv. estándar
Fragmentación de la audiencia	8,2857	2,21467
Mejora de la calidad contenidos	5,8571	3,33809
Contenidos adaptados a audiencias	6,0000	1,41421
Atraer audiencia juvenil	8,1429	2,47848
Atraer audiencia global	4,1429	2,60951
Atraer inversión	6,0000	3,16228
Mejorar eficiencia espacios publicitarios	1,8571	2,26779
Legitimar servicio público	8,8571	1,67616
Producir contenido competitivo de servicio público	8,0000	2,51661
Producir contenidos diferenciador de competencia	7,5714	3,04725
Producir entretenimiento mayor calidad	6,2857	3,72891
Convertirse en referente informativo	8,7143	2,36039

Tabla 3. Contenidos para superar la crisis de deslegitimación

Contenidos	Media	Desviación estándar
Educativo	5,7143	1,25357
Entretenimiento	6,2857	3,72891
Informativo	8,7143	2,36039

levemente su uso. De acuerdo a los consultores, esta tendencia positiva obedece a los motivos de la Tabla 4.

Asimismo, se ha preguntado sobre la introducción del Neuromarketing en el conjunto europeo. A este respecto, se considera que su empleo por parte de

las televisiones públicas europeas es medio. Es resaltable que los representantes de Finlandia, Bélgica, Italia y Francia estiman una presencia mayor en el conjunto europeo que en sus países. La tendencia se invierte con Reino Unido y parte del panel alemán mientras que Dinamarca y los restantes expertos de Alemania estiman una presencia igual en Europa que en sus territorios. Con carácter general, se cree que en cinco años esta metodología crecerá positivamente en el conjunto europeo. Las consultoras de Neuromarketing entrevistadas responden al siguiente perfil. De once compañías, al menos tres tienen entre sus clientes a televisiones públicas y cadenas privadas con vocación de servicio público. De estas, todas atienden a alguna televisión pública o privada con vocación pública de ámbito nacional (100%). Una consultora concentra la mayor parte de estos clientes. El volumen de trabajo representa entre un 1-10% para el 75% de las consultoras frente al 20% del 25% restante. Los PSM que han contratado estos servicios son: BBC (British Broadcaster Corporation), DR (Danmarks Radio), NRK (Norwegian Broadcast Company), ARD (Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland), ZDF (Zweites Deutsches Fernsehen) y Channel 4 y TV2 Denmark, canal británico y danés público con vocación comercial.

Los contenidos probados para estas televisiones son: la eficacia de los bloques publicitarios (3 consultoras), series de televisión nacionales (2), programas de entretenimiento (2), concursos o «game shows» (2), «casting» (2), series de televisión extranjeras (1), documentales (1) y películas (1). Las técnicas empleadas son: la electroencefalografía (EEG) (3 consultoras), el «eye-tracking» (2), la respuesta galvánica de la piel (2), el registro del ritmo cardíaco (2), el test de asociación implícita (1), la topografía del estado estable (1) y la resonancia magnética funcional (1). La aplicación de la economía del comportamiento (1) y el análisis psicológico en redes sociales (1) son estudios complementarios realizados en el campo de los contenidos en televisiones públicas.

Para complementar el estado de la cuestión se realizó un completo análisis documental. Ello permitió determinar los elementos de mayor relevancia estratégica para la viabilidad de dichas cadenas. Fundamentalmente se resumen en dos: 1) el test de contenidos de entretenimiento para adecuarlos al gusto de la audiencia; 2) la demostración de la eficacia de los espacios comerciales para el sostenimiento del sistema público.

La investigación secundaria, fruto de una revisión documental del conjunto de operadores europeos, manifiesta que la televisión pública ha comenzado a experimentar con técnicas vinculadas a las Neurociencias con el objeto de incrementar la competitividad de contenidos clave en mercados internos y externos. Según BBC Trust (2015), el escenario de futuro urge la apertura de vías innovadoras que atiendan a los comportamientos de las audiencias y posean capacidad de conectar con ellas. Siguiendo su larga tradición en la experimentación de métodos para la investigación de mercados, la BBC incorporó las primeras pruebas con técnicas neurocientíficas. En su búsqueda por hallar fórmulas para el registro de respuestas emocionales e inconscientes de sus audiencias, ha invertido en el desarrollo de «software». CrowdEmotion, «start-up» iniciativa de la BBC, ha sido utilizada para conocer las reacciones y emociones de la audiencia nacional ante contenidos de éxito como la serie «Sherlock» o el programa «Top Gear» (BBC Media Centre, 2014). La corporación británica ha colaborado con empresas de soluciones tecnológicas como Lightspeed GMI, de Kantar Group (MRS, 2015), consultoras de Neuromarketing como Neurosense (Probst, Frideres, Demetri, & Vomhof, 2014) o Synetiq en el estudio de respuestas emocionales en audiencias (Dalesio, 2015).

En 2014, la BBC Worldwide, junto con Lightspeed GMI, realizó un estudio piloto para conocer las emociones que suscitaban sus productos en el mercado australiano. Apoyados en la psicología y la plataforma Crowd-Emotion para el registro de expresiones micro-faciales, se cuantificaron y analizaron las emociones que generaban los anuncios de 22 «shows» de la BBC sobre una muestra de 4.657 personas. La experiencia, ya incorporada en mercados de habla inglesa como Estados Unidos, Reino Unido y Australia, prevé emplearse a mayor escala al ofrecer datos objetivos y cuantificables, información segmentada por regiones y fiable para gestores e inversores y aportar modelos

**Tabla 4. Motivos de la tendencia en Neuromarketing**

	Porcentaje
Será más conocido	70%
Probará su eficiencia en producción contenido educativo, informativo, entretenimiento	70%
La competencia lo usará fomentando su empleo entre PSM	60%
Sus técnicas e interpretación de datos mejorarán	50%
El Neuromarketing será necesario para demostrar eficiencia de bloques publicitarios	40%
Reducción del precio	30%
Desconocimiento general	20%
Será caro	10%
Los PSM lo usarán debido a su naturaleza innovadora	10%

de desarrollo incorporables a los procesos de creación de contenido (Market Research Society, 2015). Otras corporaciones públicas de referencia también han incorporado fórmulas innovadoras en el estudio del consumidor fruto de «start-ups» tecnológicas. France Télévisions, junto con Mensia Technologies, está adentrándose en la monitorización de respuestas eléctricas cerebrales para sugerir contenidos a partir del estado emocional de la audiencia e implementándolo en la plataforma de contenidos Pluzz (Fontaine, 2014).

En colaboración con Synetiq, la danesa DR ha experimentado con técnicas biométricas sobre series de televisión para adecuar su oferta al gusto de aquellas audiencias que contribuyen económicamente a la sostenibilidad del sistema público (Dalesio, 2015). La VRT belga de Flandes introdujo técnicas de conductancia de la piel y EEG sobre productos de ficción televisiva (Deproeftuin, 2015) al igual que la televisión pública española (RTVE) (Crespo-Pereira, Martínez-Fernández, & García-Soidán, 2016). La metodología neurocientífica también se emplea para demostrar la eficiencia de los bloques publicitarios en aquellas televisiones financiadas por esta vía. La irlandesa RTÉ, junto con TNS, implantó una métrica denominada semiometría para el registro de respuestas subconscientes (RTÉ Media Sales, 2014). La técnica busca establecer asociaciones de palabras con programas para determinar la mejor concordancia psicológica entre estos y las acciones publicitarias (RTÉ & TNS, 2004). Otro caso es Channel 4 que, mediante «eye-tracking» y el registro de la conductancia de la piel, midió la eficacia de los espacios comerciales de sus plataformas de VoD frente a agregadores de contenidos amateur (Ellis & Greenbank, 2015).

### 3.2. Neuroeducación y televisión educativa

La Neuroeducación es definida por los neurocientíficos consultados ( $n=4$ ) como la aplicación de conocimientos sobre el funcionamiento cerebral para diseñar programas eficaces. El placer visual que proporciona la televisión y la base sobre la que se construyen las historias (secuencia atención, emoción y memoria) convierten a este medio en una plataforma de interés sobre la que implementar las aportaciones teóricas del campo de la Neuroeducación. De existir la voluntad de recuperar la televisión educativa, la Neurociencia podría abrir nuevas posibilidades hacia la producción de contenidos formativos eficientes (Bavelier, Green, & Dye, 2010). Esta, en sus distintos campos de conocimiento, permitiría investigar sobre las consecuencias cognitivas y emocionales que subyacen al visionado (Anderson, 2007), además de incorporarse en fases tempranas de la producción, en concreto, en el diseño atractivo de programas y en la optimización de su presentación. Para ello es indispensable contar con inversión para investigación básica y de carácter práctico, fomentar la transferencia universidad-empresa y poseer equipos humanos que canalicen e implementen rigurosamente los conocimientos neurocientíficos y educativos en la producción audiovisual. En este sentido, los equipos multidisciplinares y la psicología tendrán un rol determinante (Horvath & Donoghue, 2016).

El estudio indaga sobre las consecuencias neurales derivadas del impacto de la tecnología sobre la plasticidad del cerebro (Mathiasen & Schrum, 2010) y el déficit de atención (Small & Vorgan, 2009). Los expertos entrevistados se remiten a un planteamiento teórico que sugiere que cuanto más enriquecido y variable sea el medio, más conexiones cerebrales se crean y, por tanto, más flexibilidad y entrenamiento de la plasticidad. Y en este contexto, las TIC introducen grandes posibilidades. La combinación de la televisión tradicional con otros soportes puede ser de ayuda para generar actitudes proactivas que incentiven el aprendizaje. La interactividad, la personalización del contenido, el estudio del «feedback» de los usuarios además de las estrategias transmedia (que favorecen la redundancia y por tanto el aprendizaje) podrían marcar el camino hacia una televisión pública más eficiente en su labor formativa.

De interpelar activamente al receptor, las TIC tendrían la habilidad de mejorar aspectos como la atención visual y tiempos de reacción. Los videojuegos ya han probado su eficacia a este respecto (Green & Bavelier, 2003), por ello, de usarse adecuadamente, la televisión y sus plataformas digitales podrían mejorar ciertos déficits de atención. Existe cierta incertidumbre acerca de la implementación de conocimiento sobre la experiencia formativa en la actualidad. Sea como fuere, existe consenso respecto a que a largo plazo el saber teórico podrá incorporarse en la práctica educativa y televisiva pues «nada indica lo contrario». La creación de contenidos eficaces fundamentados en las Neurociencias será posible a medida que se avance sobre el funcionamiento de mecanismos neurales asociados a la emoción y las historias como impulsores del aprendizaje (McNett, 2016) y sobre la implementación del conocimiento.

## 4. Discusión y conclusiones

Comprender el funcionamiento del cerebro y descifrar cómo se deben implementar los conocimientos en materia educativa puede acusar cierta dificultad a día de hoy (Kopton & Kenning, 2014). Sin embargo, a pesar de que

la convergencia entre Neurociencia y Educación tiene una trayectoria incipiente, hay fundamentadas razones para pensar que este campo de conocimiento puede desempeñar un rol esencial en el proceso educativo y las diversas plataformas televisivas públicas (Linebarger & Walker, 2005). El salto cualitativo que ha vivido la neurociencia cognitiva en las últimas décadas, gracias al impulso económico, los avances tecnológicos y al trabajo multidisciplinar (Martín-Rodríguez, Cardoso-Pereira, Bonifácio, & Barroso, & Martín, 2004), ha mejorado notablemente el conocimiento de los mecanismos cerebrales que inciden en el aprendizaje, la memoria, la atención o la emoción. Los resultados de la investigación señalan la bondad de incorporar la metodología neurocientífica en el diseño y test de contenidos audiovisuales y el potencial de las TIC en el proceso de aprendizaje al favorecer experiencias kinésicas, táctiles (Pérez, 2008), interactivas y personalizadas. Sin embargo, el estudio no ha hallado ningún proyecto televisivo educativo europeo que se aborde con metodología neurocientífica, conclusión especialmente resaltable tras apuntar la idoneidad de recuperar la legitimidad de los operadores públicos mediante la producción de contenidos que respondan a la misión de formar, informar y entretener.

La tendencia de los PSM a competir bajo los estándares de televisión comercial y priorizar el entretenimiento frente a contenidos de servicio público se refleja en la investigación con metodología neurocientífica. Casi una docena de operadores públicos en Europa, han introducido esta metodología sobre entretenimiento (programas y series de televisión) y espacios comerciales con el objeto de incrementar su competitividad en mercados clave. Ello manifiesta la relevancia otorgada a estos productos y espacios para la sostenibilidad y viabilidad de los operadores públicos en el actual mercado mediático frente a los contenidos educativos.

El esperado incremento de la presencia de este tipo de investigación de audiencias, a medio y largo plazo, apunta a la normalización del conocimiento neurocientífico para ayudar a optimizar la gestión empresarial tanto de operadores audiovisuales públicos como privados. Su demanda en los próximos años determinará la viabilidad de esta metodología en el test y diseño de productos y el valor estratégico otorgado a los contenidos testados. Futuros trabajos deberán establecer un marco comparativo entre televisión pública y privada y analizar la utilidad de las técnicas de Neuromarketing en el contexto televisivo.

### Apoyos

Los resultados de este artículo son resultados del Proyecto de «Indicadores de gobernanza, financiación, rendición de cuentas, innovación, calidad y servicio público de las RTV europeas aplicables a España en el contexto digital» (CSO2015-66543-P), del Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia, del Ministerio de Economía y Competitividad de España, cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) de la Unión Europea. Así como de la actividad de la Red Internacional de Investigación de Gestión de la Comunicación (REDES 2016 G-1641 XESCOM), apoyada por la Consellería de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia (Referencia ED341D R2016/019). El trabajo de la autora se realizó gracias al Programa de Apoyo a la Etapa Predoctoral del «Plan Galego de Investigación, Innovación e Crecemento, 2011-2015» (Plan I2C) (A-2014), de la Consellería de Cultura, Educación y Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia.

### Referencias

- Anderson, D.A. (2007). A Neuroscience of Children and Media? *Journal of Children and Media*, 1(1), 77-85. <https://doi.org/10.1080/17482790601005215>
- Ansari, D., De-Smedt, B., & Grabner, R.H. (2012). Neuroeducation. A Critical Overview of an Emerging field. *Neuroethics*, 5(2), 105-117. <https://doi.org/10.1007/s12152-011-9119-3>
- Bavelier, D., Green, C.S., & Dye, M.W. (2010). Children, Wired: for Better and for Worse. *Neuron*, 67(5), 692-701. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2010.08.035>
- BBC Media Centre. (2014). *BBC Worldwide TV Show Fans are Given the Chance to Have their Emotions Facially Coded to Determine their Favourite Programmes in a Brand New Study*. (<https://goo.gl/oXVlrWV>) (2016-12-05).
- BBC Trust. (2015). *BBC Trust. Final Decision on Proposals for BBC three, BBC One, BBC iPlayer and CBBC*. (<https://goo.gl/LCQnAR>) (2016-10-25).
- Bechara, A., & Damasio, A.R. (2005). The Somatic Marker Hypothesis: A Neural Theory of Economic Decision. *Games and Economic Behavior*, 52, 336-372. <https://doi.org/10.1016/j.geb.2004.06.010>
- Brevini, B. (2015). The Struggle for PSB 2.0. An Assessment. *International Journal of Digital Television*, 6(2), 221-237. [https://doi.org/10.1386/jdtv.6.2.221\\_1](https://doi.org/10.1386/jdtv.6.2.221_1)
- Camacho, R. (2005). Televisión de calidad: distinción y audiencia. [Quality Television: Distinctiveness and Audience]. *Comunicar*, 25, 29-32. (<http://goo.gl/0V8zkl>) (2016-10-27).
- Carpentier, N. (2014). *Engagement social, société civile et médias en ligne*. Belgique: Fondation Roi Boudouin.
- Crespo-Pereira, V., Martínez-Fernández, V.A., & García-Soidán, P. (2016). El profesional del neuromarketing en el sector audiovisual español. *EL PROFESIONAL DE LA INFORMACIÓN*, 25(2), 209-216. <https://doi.org/10.3145/epi.2016.mar.07>
- Cunningham, S. (2015). Repositioning the innovation Rationale for Public Service Media. *International Journal of Digital Television*, 6(2), 203-220. [https://doi.org/10.1386/jdtv.6.2.203\\_1](https://doi.org/10.1386/jdtv.6.2.203_1)

- Dalesio, E.P. (2015). *Beyond Polygraph Techniques: How to Hook an Audience*. (<https://goo.gl/Vof6FD>) (2016-11-10).
- DCMS. (2016). A BBC for the Future: A Broadcaster of Distinction. (<https://goo.gl/3KLLsK>) (2016-10-10).
- Deproeftuin. (2015). *TV-Series en Hersengolven*. (<https://goo.gl/Z3Njxi>) (2016-09-08).
- Devonshire, I.M., & Dommett, E.J. (2010). Neuroscience: Viable Applications in Education? *The Neuroscientist*, 16(4), 349-356. <https://doi.org/10.1177/1073858410370900>
- Donders, K., & Raats, T. (2015). From Public Service Media Organisations to De-centralised Public Service for the Media Sector: A Comparative Analysis of Opportunities and Disadvantages. *Javnost-The Public*, 22(2), 145-163. <https://doi.org/10.1080/13183222.2015.1041227>
- EBU. (2016). Audience Trends Radio 2016. (<https://goo.gl/to2vMo>) (2016-11-11).
- Eilber, J. (2009). A View from Arts Education. In B. Rich, & J. Goldberg, (Eds.), *Neuroeducation: Learning, Arts and the Brain* (pp. 75-77). New York: Dana Press.
- Ellis, R., & Greenbank, M. (2015). Watching the Devices: Do we Watch Video Differently on Smaller Screens? *Esomar Congress 2015*, 150-157. Dublin. (<https://goo.gl/9tWvqG>) (2016-11-21).
- Eurodata. (2016). *One TV Year in the World. The Overview of TV Consumption and Audiovisual Landscapes in more than 100 Territories*. (<https://goo.gl/OAOAiQ>) (2016-10-20).
- Ferrés, J. (2014). *Las pantallas y el cerebro emocional*. Barcelona: Gedisa.
- Fischer, K.W., Goswami, U., & Geake, J. (2010). The Future of Educational Neuroscience. *Mind, Brain, and Education*, 4(2), 68-80. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2010.01086.x>
- Fontaine, B. (2014). *France TV: 15 innovations avec INRIA et plein de start-ups (Le Web 14)*. (<https://goo.gl/pwqify>) (2016-11-06).
- Franquet, R., & Villa, M.I. (2014). Cross-Media Production in Spain's Public Broadcaster RTVE: Innovation, Promotion, and Audience Loyalty Strategies. *International Journal of Communication*, 8, 2301-2322. (<https://goo.gl/6nVW5wF>) (2016-12-24).
- Gabrieli, J.D. (2016). The Promise of Educational Neuroscience: Comment on Bowers. *Psychological Review*, 123(5), 613-619. <https://doi.org/10.1037/rev0000034>
- Gavrila, M., & Morcellini, M. (2015). RAI Narrates Italy: Current Affairs, Television Information and Changing Times. *Journal of Italian Cinema and Media Studies*, 3(1-2), 81-97. [https://doi.org/10.1386/jicms.3.1-2.81\\_1](https://doi.org/10.1386/jicms.3.1-2.81_1)
- Green, C.S., & Bavelier, D. (2003). Action Video Game Modifies Visual Selective Attention. *Nature*, 423, 534-537. <https://doi.org/10.1038/nature01647>
- Harris, C.D., & Chasin, J. (2006). The Impact of Technological Innovation on Media Exposure Tracking: In Search of "The New Traditional". *ARF Audience Measurements Symposium*, 1-31. New York. (<https://goo.gl/1z2gNT>) (2016-10-20).
- Horvath, J., & Donoghue, G. (2016). A Bridge too far- Revisited: Reframing Bruer's Neuroeducation Argument for Modern Science of Learning Practitioners. *Frontiers in Psychology*, 7, 377. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00377>
- Hubert, M., & Kenning, P. (2008). A Current Overview of Consumer Neuroscience. *Journal of Consumer Behaviour*, 7(4-5), 272-292. <https://doi.org/10.1002/cb.251>
- Immordino-Yang, M.H., & Damasio, A. (2007). We Feel, therefore We Learn: The Relevanve of Affective and Social Neuroscience to Education. *Mind, Brain, and Education*, 1(1), 3-10. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2007.00004.x>
- Iosifidis, P. (2011). Growing Pains? The Transition to Digital Television in Europe. *European Journal of Communication*, 26(1). <https://doi.org/10.1177/0267323110394562>
- Jensen, K.B. (1993). El análisis de la recepción: la comunicación de masas como producción social de significado. In K.B. Jensen, & N.W. Jankowski (Eds.), *Metodologías cualitativas de investigación en comunicación de masas* (pp. 165-180). Barcelona: Bosch.
- Karppinen, K., & Moe, H. (2016). What we Talk about "Media Independence". *Javnost-The Public*, 23(2), 105-119. <https://doi.org/10.1080/13183222.2016.1162986>
- Kopton, I.M., & Kenning, P. (2014). Near-infrared Spectroscopy (NIRS) as a New Tool for Neuroeconomic Research. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 1-13. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00549>
- Kort, B., Reilly, R., & Picard, R.W. (2001). An Affective Model of Interplay between Emotions and Learning: Reengineering Educational Pedagogy-Building a Learning Companion. *ICALT '01 Proceedings of the IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, 43-46. Washington. (<https://goo.gl/uaquHp>) (2016-09-22).
- Lin, Y. (2015). Open Data and Co-production of Public Value of BBC Backstage. *International Journal of Digital Television*, 6(2), 145-162. [https://doi.org/10.1386/jdtv.6.2.145\\_1](https://doi.org/10.1386/jdtv.6.2.145_1)
- Linebarger, D.L., & Walker, D. (2005). Infant's and Toddlers' Television Viewing and Language Outcomes. *The American Behavioral Scientist*, 48(5), 624-645. <https://doi.org/10.1177/0002764204271505>
- Manes, F., & Niro, M. (2015). *Usar el cerebro: conocer nuestra mente para vivir mejor*. Barcelona: Paidós.
- Martín-Rodríguez, J.F., Cardoso-Pereira, N., Bonifácio, V., & Barroso-y-Martín, J.M. (2004). La década del cerebro (1990-2000): Algunas aportaciones. *Revista Española de Neuropsicología*, 6(3-4), 131-170. (<https://goo.gl/xvH3f>) (2016-10-17).
- Mathiasen, H., & Schrum, L. (2010). New Technologies, Learning Systems, and Communication: Reducing Complexity in the Educational System. In M. SweKhine, & I.M. Saleh (Eds.), *New Science of Learning. Cognition, Computers and Collaboration in Education* (pp. 385-403). New York: Springer.
- McNett, G. (2016). Using Stories to Facilitate Learning. *College Teaching*, 64(4), 184-193. <https://doi.org/10.1080/87567555.2016.1189389>
- McQuail, D. (1997). *Audience Analysis*. London: Sage.
- Michalis, M. (2016). Radio Spectrum Battles: Television Broadcast vs. Wireless and the Future of PBS. *International Journal of Digital Television*, 7(3), 347-362. [https://doi.org/10.1386/jdtv.7.3.347\\_1](https://doi.org/10.1386/jdtv.7.3.347_1)
- Michalis, M., & Nieminen, H. (2016). Public Service Media in the Late 2010s: Values, Governance and Policy. *International Journal of Digital Television*, 7(3), 269-272. [https://doi.org/10.1386/jdtv.7.3.269\\_2](https://doi.org/10.1386/jdtv.7.3.269_2)

- Moe, H. (2008). Public Service Media Online? Regulating Public Broadcasters Internet Services – A Comparative Analysis. *Television & New Media*, 9(3), 220-238. <https://doi.org/10.1177/1527476407307231>
- Moore, M. (1995). *Creating Public Value: Strategic Management in Government*. London: Harvard University Press.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación*. Madrid: Alianza.
- Moreira, M., & Rousiley, C. (2009). Media Visibility and the Scope of Accountability. *Critical Studies in Media Communication*, 26(4), 372-392. <https://doi.org/10.1080/15295030903176666>
- Market Research Society. (2015). *Evidence Matters: MRS Awards 2015*. (<https://goo.gl/DuqTtB>) (2016-07-09).
- Napoli, P.M. (2011). *Audience Evolution: New Technologies and the Transformation of Media Audiences*. New York: Columbia University Press.
- Patriarche, G., Bilandzic, H., Linaa-Jensen, J., & Jurišić, J. (Eds.) (2014). *Audience Research Methodologies between Innovation and Consolidation*. New York: Routledge.
- Pérez-Tornero, J.M. (2008). La sociedad multipantallas: retos para la alfabetización mediática [Multi-Screen Society: A Challenge for Media Literacy]. *Comunicar*, 31, 15-25. <https://doi.org/10.3916/c31-2008-01-002>
- Perrinet, J., Paneda, X.G., Cabrero, S., Melendi, D., García, R., & García, V. (2011). Evaluation of Virtual Keyboards for Interactive Digital Televisions Applications. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 27(8), 703-728. <https://doi.org/10.1080/10447318.2011.555305>
- Prado, E. (2012). La televisione che converge nella rete. *Nuova Civiltà Delle Macchine*, 30(1), 9-36. (<https://goo.gl/HgWuMk>) (2016-12-23).
- Probst, L., Frideres, L., Demetri, D. & Vomhof, B. (2014). *Customer Experience. Neuromarketing Innovations*. Luxemburgo: European Commission. (<https://goo.gl/Ar3rZl>) (2016-10-25).
- Puijk, R. (2015). Slow Television. A Successful Innovation in Public Service Broadcasting. *Nordicom Review*, 36(1), 95-108. <https://doi.org/10.1515/nor-2015-0008>
- Quintas-Froufe, N., & González-Neira, A. (2016). Consumo televisivo y su medición en España: camino hacia las audiencias híbridas. *El Profesional de la Información*, 25(3), 376-383. <https://doi.org/10.3145/epi.2016.may.07>
- RTÉ Media Sales. (2014). *Semiometrie*. [Blog post] (<https://goo.gl/CPUCpo>) (2016-10-11).
- RTÉ, & TNS (2004). *RTÉ Broadcast Sponsorship Research*. (<https://goo.gl/dExO9f>) (2016-11-14).
- Serrano-Puche, J. (2015). Internet y emociones: nuevas tendencias en un campo de investigación emergente [Internet and Emotions: New Trends in an Emerging Field of Research]. *Comunicar*, 24(46), 19-26. <https://doi.org/10.3916/C46-2016-02>
- Sharples, J., & Kelley, P. (2015). Introduction to Learning, Media and Technology Neuroscience and Education Special Edition. *Learning, Media and Technology*, 40(2), 127-130. <https://doi.org/10.1080/17439884.2015.999339>
- Small, G., & Vorgan, G. (2009). *El cerebro digital. Cómo las nuevas tecnologías están cambiando nuestra mente*. Barcelona: Urano.
- Steele, A., Jacobs, D., Siefert, C., Rule, R., Levine, B., & Marci, C.D. (2013). Leveraging Synergy and Emotion In a Multi-Platform World. A Neuroscience-Informed Model of Engagement. *Journal of Advertising Research*, (December), 417-430. <https://doi.org/10.2501/JAR-53-4-417-430>
- Suárez, R. (2015). Foreword. Public Service Media Contribution to Society. Geneva: EBU. (<https://goo.gl/M7ua57>) (2016-11-11).
- Thomas, B. (2016). Public Service Media, Civil Society and Transparency. *International Journal of Digital Television*, 7(3), 297-313. [https://doi.org/10.1386/jdtv.7.3.297\\_1](https://doi.org/10.1386/jdtv.7.3.297_1)
- Timoteo-Álvarez, J. (2007). Neurocomunicación. Propuesta para una comunicación y sus aplicaciones industriales y sociales. *Mediaciones Sociales*, 1, 355-386. (<https://goo.gl/QisVWHB>) (2016-07-03).
- Trappel, J. (2016). Taking the Public Service Remit forward across the Digital Boundary. *International Journal of Digital Television*, 7(3), 273-295. [https://doi.org/10.1386/jdtv.7.3.273\\_1](https://doi.org/10.1386/jdtv.7.3.273_1)
- Turner, S., & Lourenço, A. (2012). Competition and Public Service Broadcasting: Stimulating Creativity or Servicing Capital? *Socio-Economic Review*, 10(3), 497-523. <https://doi.org/10.1093/ser/mwr022>
- Vecchiato, G., Astolfi, L., De-Vico Fallani, F., Toppi, J., Aloise, F., Bez, F.,... Babiloni, F. (2011). On the Use of EEG or MEG Brain Imaging Tools in Neuromarketing Research. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2011, 1-12. <http://doi:10.1155/2011/643489>
- Wellings, J., & Levine, M.H. (2009). *The Digital Promise: Transforming Learning with Innovative Uses of Technology: A White Paper on Literacy and Learning in a New Media Age*. New York: Apple Inc. (<https://goo.gl/3RC8Nw>) (2016-11-18).
- Wilson, Sh. (2016). In the Living Room: Second Screens and TV Audiences. *Television & New Media*, 17(2), 174-191. <https://doi.org/10.1177/1527476415593348>