

Comunicar

Revista Científica de Comunicación y Educación, 52, XXV

www.revistacomunicar.com

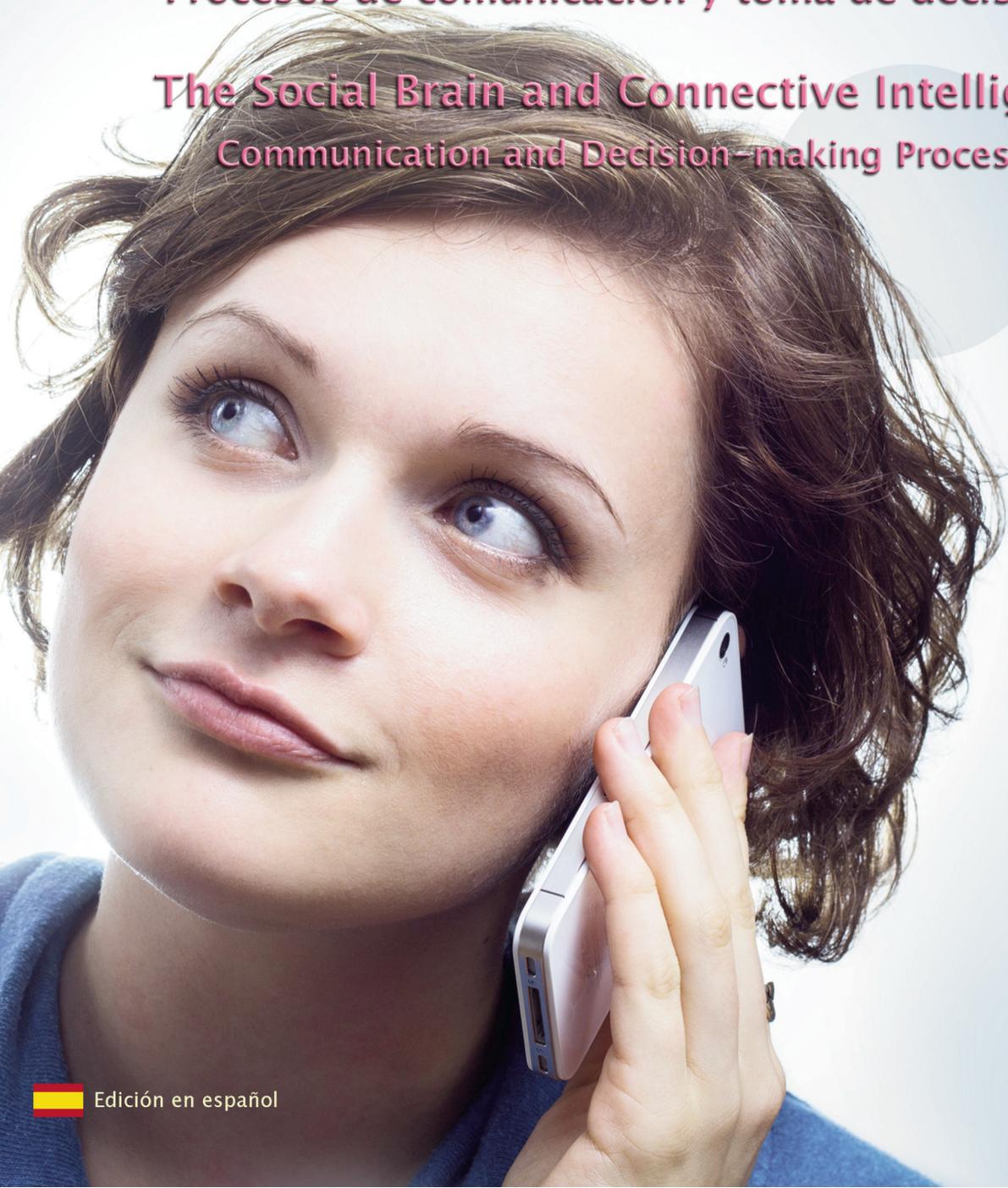
Media Education Research Journal

Cerebro social e inteligencia conectiva

Procesos de comunicación y toma de decisiones

The Social Brain and Connective Intelligence

Communication and Decision-making Processes



Edición en español



© COMUNICAR, 52, XXV

REVISTA CIENTÍFICA DE COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN
MEDIA EDUCATION RESEARCH JOURNAL

ISSN: 1134-3478 / DL: H-189-93 / e-ISSN: 1988-3293
n° 52, vol. XXV (2017-3), 3º trimestre, 1 de julio de 2017

REVISTA CIENTÍFICA INTERNACIONAL INDEXADA (INDEXED INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL)

<https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=ranking-indexaciones>

JOURNAL CITATION REPORTS



JOURNAL CITATION REPORTS (JCR)

JCR 2016: Q1. Impact Factor: 1,438. 5 Year Impact Factor 1,210. Inmediacy Index: 0,475; Eigenfactor Score: 0,000370; Article Influence Score: 0,121; Comunicación 2016: Q1 (posición 19 de 79, primera iberoamericana; Educación 2016: Q1 (posición 47 de 230, primera iberoamericana). SOCIAL SCIENCES CITATION INDEX: 1ª Revista en español desde 2007 en Comunicación.



SCOPUS

CITESCORE 2016: (2,19): Q1 en Cultural Studies (posición 7 de 671) (percentil 99). Q1 en Comunicación: posición 18 de 263 (percentil 93), Q1 en Educación (posición 80 de 933) (percentil 91). SCIMAGO JOURNAL RANK: SJR 2015 (0,472): Q1 en Cultural Studies: primera española. Q2 en Comunicación: primera española. Q2 en Educación: segunda española.



RECYT (FECYT-MEC)

Sello de Excelencia de Calidad FECYT 2016-2019 (12 indicadores) (BOE 12-06-2013).



ERIH+

Nivel INT2 (2016).



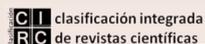
GOOGLE SCHOLAR

2016: H5: 27. Mediana H5: 44. Top 100 de Google: Posición 5 (de 100) en el ranking en español de todas las áreas de Revistas Científicas. En 2017-05-01: H: 49; H5: 44 (14.507 citas acumuladas)



JOURNAL SCHOLAR METRICS (EC3-UGR)

Q1 Comunicación: posición 27 (de 287).
Q1 Educación: posición 137 (de 1077) .



CIRC (CLASIFICACIÓN INTEGRADA DE REVISTAS CIENTÍFICAS) (EC3 Metrics)

En 2017, Nivel A+ (maxima calificación)



MIAR (UB)

ICDS 10.9 sobre 11 (2016). Posición 1 de 10 en Comunicación. Posición 4 de 36 en Educación.

EDITA (Published by): GRUPO COMUNICAR EDICIONES

- www.revistacomunicar.com (Español)
- www.comunicarjournal.com (English)

Administración: info@grupocomunicar.com

- www.grupocomunicar.com

Redacción: editor@grupocomunicar.com

- Apdo Correos 527. 21080 Huelva (España-Spain)

© COMUNICAR es una marca patentada por la Oficina Española de Patentes y Marcas, con título de concesión 1806709.

• COMUNICAR es una publicación científica que se edita trimestralmente (cuatro veces al año): enero, abril, julio y octubre.

• La revista COMUNICAR acepta y promueve intercambios institucionales con otras revistas de carácter científico.

COEDICIONES INTERNACIONALES

- EDICIÓN IBEROAMERICANA: Universidad Técnica Particular de Loja (Ecuador)
- EDICIÓN INGLESA: Universidad de Chester (R.U.), MMU (Manchester) (Reino Unido), Tecnológico de Monterrey (ITESM) (México)
- EDICIÓN PORTUGUESA: Universidad de Brasilia (Brasil)
- EDICIÓN CHINA: Universidad del Sur California (EEUU), Universidad Baptista de Hong Kong (China)

IMPRIME (Printed by): Estugraf. Madrid (España)

© COMUNICAR es miembro del Centro Español de Derechos Reprográficos (CEDRO). La reproducción de estos textos requiere la autorización de CEDRO o de la editorial.

PEDIDOS: www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=tienda

S U M A R I O • C O N T E N T S

Comunicar, 52, XXV (2017-3)

Cerebro Social e inteligencia conectiva

The Social Brain and Connective Intelligence



TEMAS / DOSSIER

EDITORES TEMÁTICOS (Thematic Editors)

Dr. Jesús Timoteo-Alvarez, Universidad Complutense (España)

Dr. Fabio Babiloni, Università La Sapienza di Roma (Italia)

Dr. Angel L. Rubio-Moraga, Universidad Complutense (España)

- | | |
|--|-------|
| 01. La Neurociencia para la innovación de contenidos en la televisión pública europea | 09-18 |
| Neuroscience for Content Innovation on European Public Service Broadcasters | |
| <i>Verónica Crespo, Valentín-Alejandro Martínez y Francisco Campos. Vigo, A Coruña y Santiago de Compostela (España)</i> | |
| 02. Evaluación de las respuestas emocionales a la publicidad televisiva desde el Neuromarketing | 19-28 |
| Evaluation of Emotional Responses to Television Advertising through Neuromarketing | |
| <i>Antonio Baraybar, Miguel Baños, Óscar Barquero, Rebeca Goya y Alexia de-la-Morena. Madrid (España)</i> | |
| 03. Inteligencia conectiva para la educación matemática infantil | 29-39 |
| Connective Intelligence for Childhood Mathematics Education | |
| <i>María-Luisa Novo, Ángel Alsina, José-María Marbán y Ainhoa Berciano. Valladolid, Girona y Bilbao (España)</i> | |
| 04. El procesamiento cognitivo en una app educativa con electroencefalograma y «Eye Tracking» | 41-50 |
| The Cognitive Processing of an Educational App with Electroencephalogram and “Eye Tracking” | |
| <i>Ubaldo Cuesta, José-Ignacio Niño y José Rodríguez-Terceño. Madrid (España)</i> | |
| 05. La eficacia comunicativa en la educación: potenciando las emociones y el relato | 51-60 |
| Communication Efficiency in Education: Increasing Emotions and Storytelling | |
| <i>Joan Ferrés y María-Jose Masanet. Barcelona (España)</i> | |

CALEIDOSCOPIO / KALEIDOSCOPE

- | | |
|---|---------|
| 06. M-learning y realidad aumentada: Revisión de literatura científica en el repositorio WoS | 63-72 |
| M-learning and Augmented Reality: A Review of the Scientific Literature on the WoS Repository | |
| <i>Javier Fombona, María-Angeles Pascual y MariCarmen González-Videgaray. Oviedo (España) y Ciudad de México (México)</i> | |
| 07. Evaluación formativa, competencias comunicativas y TIC en la formación del profesorado | 73-82 |
| Formative Assessment, Communication Skills and ICT in Initial Teacher Training | |
| <i>M. Rosario Romero, Francisco-J. Castejón, Víctor-M. López y Antonio Fraile. Zaragoza, Madrid y Valladolid (España)</i> | |
| 08. La música y sus significados en los audiovisuales preferidos por los niños | 83-92 |
| Music and its Significance in Children Favourite Audiovisuals | |
| <i>Amparo Porta y Lucía Herrera. Castellón y Granada (España)</i> | |
| 09. Fomentando la alfabetización ética de los adolescentes en publicidad en Educación Secundaria | 93-103 |
| Promoting Adolescents' Moral Advertising Literacy in Secondary Education | |
| <i>Britt Adams y Tammy Schellens y Martin Valcke. Gante (Bélgica)</i> | |
| 10. Lectura digital en la competencia lectora: La influencia en la Generación Z de la República Dominicana | 105-114 |
| Digital Reading and Reading Competence: The influence in the Z Generation from the Dominican Republic | |
| <i>Cristina Amiama-Espailat y Cristina Mayor-Ruiz. Sevilla (España) y Santo Domingo (República Dominicana)</i> | |

Política Editorial (Aims and Scope)

«COMUNICAR» es una revista científica de ámbito internacional que pretende el avance de la ciencia social, fomentando la investigación, la reflexión crítica y la transferencia social entre dos ámbitos que se consideran prioritarios hoy para el desarrollo de los pueblos: la educación y la comunicación. Investigadores y profesionales del periodismo y la docencia, en todos sus niveles, tienen en este medio una plataforma privilegiada para la educación, eje neurálgico de la democracia, la consolidación de la ciudadanía, y el progreso cultural de las sociedades contemporáneas. La educación y la comunicación son, por tanto, los ámbitos centrales de «COMUNICAR».

Se publican en «COMUNICAR» manuscritos inéditos, escritos en español o inglés, que avancen ciencia y aporten nuevas brechas de conocimiento. Han de ser básicamente informes de investigación; se aceptan también estudios, reflexiones, propuestas o revisiones de literatura en comunicación y educación, y en la utilización plural e innovadora de los medios de comunicación en la sociedad.

Normas de Publicación (Submission Guidelines)

«COMUNICAR» es una revista arbitrada que utiliza el sistema de revisión externa por expertos (peer-review), conforme a las normas de publicación de la APA (American Psychological Association) para su indización en las principales bases de datos internacionales. Cada número de la revista se edita en doble versión: impresa (ISSN: 1134-3478) y electrónica (e-ISSN: 1988-3293), identificándose cada trabajo con su respectivo código DOI (Digital Object Identifier System).

TEMÁTICA

Trabajos de investigación en comunicación y educación: comunicación y tecnologías educativas, ética y dimensión formativa de la comunicación, medios y recursos audiovisuales, tecnologías multimedia, cibermedios... (media education, media literacy, en inglés).

APORTACIONES

Los trabajos se presentarán en tipo de letra arial, cuerpo 10, justificados y sin tabuladores. Han de tener formato Word para PC. Las modalidades y extensiones son: investigaciones (5.000-6.500 palabras de texto, incluidas referencias); informes, estudios y propuestas (5.000-6.000), revisiones del estado del arte (6.000-7.000 palabras de texto, incluidas al menos 100 referencias).

Las aportaciones deben ser enviadas exclusivamente por RECYT (Central de Gestión de Manuscritos: <http://recyt.fecyt.es/index.php/comunicar/index>). Cada trabajo, según normativa, ha de llevar tres archivos: presentación, portada (con los datos personales) y manuscrito (sin firma). Toda la información, así como el manual para la presentación, se encuentra en www.revistacomunicar.com.

ESTRUCTURA

Los manuscritos tenderán a respetar la siguiente estructura, especialmente en los trabajos de investigación: introducción, métodos, resultados, discusión/conclusiones, notas, apoyos y referencias.

Los informes, estudios y experiencias pueden ser más flexibles en sus epígrafes. Es obligatoria la inclusión de referencias, mientras que notas y apoyos son opcionales. Se valorará la correcta citación conforme a las normas APA 6 (véase la normativa en la web).

PROCESO EDITORIAL

«COMUNICAR» acusa recepción de los trabajos enviados por los autores/as y da cuenta periódica del proceso de estimación/desestimación, así como, en caso de revisión, del proceso de evaluación ciega y posteriormente de edición. La Redacción pasará a estimar el trabajo para su evaluación por el Comité Editorial, comprobando si se adecua a la temática de la revista y si cumple las normas de publicación. En tal caso se procederá a su revisión externa. Los manuscritos serán evaluados de forma anónima (doble ciego) por cinco expertos (la relación de los revisores nacionales e internacionales se publica en www.revistacomunicar.com). A la vista de los informes externos, se decidirá la aceptación/rechazo de los artículos para su publicación, así como, si procede, la necesidad de introducir modificaciones. El plazo de evaluación de trabajos, una vez estimado para su revisión, es de máximo 100 días. Los autores recibirán los informes de evaluación de los revisores, de forma anónima, para que estos puedan realizar, en su caso, las correcciones o réplicas oportunas. En general, una vez vistos los informes externos, los criterios que justifican la decisión sobre la aceptación/rechazo de los trabajos son: originalidad; actualidad y novedad; relevancia (aplicabilidad de los resultados); significación (avance del conocimiento científico); fiabilidad y validez científica (calidad metodológica); presentación (correcta redacción y estilo); y organización (coherencia lógica y presentación material). Los autores recibirán un ejemplar impreso de la publicación.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

No se acepta material previamente publicado (trabajos inéditos). En la lista de autores firmantes deben figurar única y exclusivamente aquellas personas que hayan contribuido intelectualmente (autoría). En caso de experimentos, los autores deben entregar el consentimiento informado. Se acepta la cesión compartida de derechos de autor. No se aceptan trabajos que no cumplan estrictamente las normas.

Normas de publicación / guidelines for authors (español-english): www.revistacomunicar.com.

Grupo Editor (Publishing Group)

El Grupo Comunicar (CIF-G21116603) está formado por profesores y periodistas de Andalucía (España), que desde 1988 se dedican a la investigación, la edición de materiales didácticos y la formación de profesores, niños y jóvenes, padres y población en general en el uso crítico y plural de los medios de comunicación para el fomento de una sociedad más democrática, justa e igualitaria y por ende una ciudadanía más activa y responsable en sus interacciones con las diferentes tecnologías de la comunicación y la información. Con un carácter estatutariamente no lucrativo, el Grupo promociona entre sus planes de actuación la investigación y la publicación de textos, murales, campañas... enfocados a la educación en los medios de comunicación. «COMUNICAR», Revista Científica de Comunicación y Educación, es el buque insignia de este proyecto.

Comunicar[©]

REVISTA CIENTÍFICA DE COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN
MEDIA EDUCATION RESEARCH JOURNAL

XXV, 52

CONSEJO DE EDITORES (Editors Board)

EDITOR JEFE (EDITOR IN CHIEF)

- Dr. Ignacio Aguaded. Universidad de Huelva (Spain)

EDITORES ADJUNTOS (ASSISTANT EDITORS)

- Dra. Rosa García-Ruiz, Universidad de Cantabria
- Dr. Rafael Repiso, UNIR/EC3, Universidad de Granada
- Dra. M^a Amor Pérez-Rodríguez, Universidad de Huelva
- Dra. Ana Pérez-Escoda, UNIR, La Rioja
- Dr. Luis Miguel Romero-Rodríguez, Universidad de Huelva
- Dra. Águeda Delgado-Ponce, Universidad de Huelva
- Dr. Enrique Martínez-Salanova, Grupo Comunicar, Almería

EDITORES TEMÁTICOS (THEMATIC EDITORS)

- Dr. Jesús Timoteo-Alvarez, Universidad Complutense (España)
- Dr. Fabio Babiloni, Università La Sapienza di Roma (Italia)
- Dr. Angel L. Rubio-Moraga, Universidad Complutense (España)

COEDITORES INTERNACIONALES

- Ed. Inglesa: Dr. M. Gant, Univ. Chester y Dra. C. Herrero (MMU)
- Ed. Portuguesa: Dra. Vânia Quintão, Universidad de Brasilia (Brasil)
- Ed. China: Dr. Yuechuan Ke (EE.UU.) y Dra. Alice Lee (Hong Kong)
- Ed. Iberoamericana: Dr. Hernan Yaguana, UTPL Loja (Ecuador)

COMITÉ CIENTÍFICO (ADVISORY BOARD)

- Dr. Ismar de-Oliveira, Universidade de São Paulo, Brasil
- Dr. Miguel de-Aguilera, Universidad de Málaga
- Dr. Guillermo Orozco, Universidad de Guadalajara, México
- Dr. Manuel Ángel Vázquez-Medel, Universidad de Sevilla
- Dra. Cecilia Von-Feilitzen, Nordicom, Suecia
- Dr. Joan Ferrés-i-Prats, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona
- Dr. Agustín García-Matilla, Universidad de Valladolid
- Dr. Pier Cesare Rivoltella, Università Cattolica de Milán, Italia
- Dr. Javier Marzal, Universitat Jaume I, Castellón
- Dr. Francisco García-García, Universidad Complutense, Madrid
- Dr. Alberto Parola, MED, Università de Torino, Italia
- Dra. Teresa Quiroz, Universidad de Lima, Perú
- Dra. Concepción Medrano, Universidad del País Vasco
- Dr. Claudio Avendaño, Universidad Santiago de Chile, Chile
- Dra. María Luisa Sevillano, Universidad Nacional de Distancia
- Dra. Mar Fontcuberta, Pontificia Universidad Católica, Chile
- Dr. Julio Cabero-Almenara, Universidad de Sevilla
- Dr. Jacques Piette, Université de Sherbrooke, Québec, Canadá
- Dr. Manuel Cebrían-de-la-Sema, Universidad de Málaga
- Dra. Ana García-Valcárcel, Universidad de Salamanca
- Dra. M. Soledad Ramírez-Montoya, TEC de Monterrey, México
- Dr. Jesús Arroyave, Universidad del Norte, Colombia
- Dr. Donaciano Bartolomé, Universidad Complutense, Madrid
- Dr. Samy Tayie, University of Cairo, Mentor Association, Egipto
- Dr. Vítor Reia, Universidade do Algarve, Faro, Portugal
- Dr. Javier Tejedor-Tejedor, Universidad de Salamanca
- Dra. Sara Pereira, Universidade do Minho, Braga, Portugal
- Dra. Gloria Camarero, Universidad Carlos III, Madrid
- Dra. Armanda Pinto, Universidade de Coimbra, Portugal
- Dr. Pere Marquès, Universidad Autónoma de Barcelona
- Dr. Xosé Soengas, Universidad de Santiago
- Dr. Patrick Verniers, Consejo Sup. Educación en Medios, Bélgica

COMITÉ CIENTÍFICO (ADVISORY BOARD)

- Dr. Domingo Gallego, Universidad Nacional de Distancia, Madrid
- Dr. Manuel Area, Universidad La Laguna, Tenerife
- Dr. Ramón Reig, Universidad de Sevilla
- Dr. Gustavo Hernández, ININCO, Universidad Central, Venezuela
- Dra. Isabel Cantón, Universidad de León
- Dr. Juan de Pablos, Universidad de Sevilla
- Dr. Gerardo Borroto, CUJAE, La Habana, Cuba
- Dr. Manuel Fandos-Igado, UNIR, Zaragoza
- Dr. J. Manuel Pérez-Tornero, Universidad Autónoma, Barcelona
- Dr. Jorge Cortés-Montalvo, UACH/REDECA, México
- Dra. Carmen Marta, Universidad de Zaragoza
- Dr. Juan Antonio García-Galindo, Universidad de Málaga
- Dra. Silvia Contín, Universidad Nacional de Patagonia, Argentina
- Dra. Begoña Gutiérrez, Universidad de Salamanca
- Dr. Ramón Pérez-Pérez, Universidad de Oviedo
- Dr. Carlos Muñoz, Universidad Autónoma de Nuevo León, México
- Dra. Carmen Echazarreta, Universitat de Girona
- Dr. Evgeny Pashentsev, Lomonosov Moscow University, Rusia
- Dra. Fahriye Altınay, Near East University, Turquía
- Dr. Jesús Valverde, Universidad de Extremadura
- Dra. Yamile Sandoval, Universidad Santiago de Cali, Colombia
- Dra. Pilar Arnaiz, Universidad de Murcia
- D. Paolo Celot, EAVI, Bruselas, Bélgica
- Dra. Victoria Tur Viñes, Universidad de Alicante
- Dr. José-María Morillas, Universidad de Huelva
- D. Jordi Torrent, ONU, Alianza de Civilizaciones, NY, USA
- D^a Kathleen Tyner, University of Texas, Austin, USA
- D^a Marieli Rowe, National Telemedia Council, Madison, USA

CONSEJO DE REVISORES (INTERNAT. REVIEWERS BOARD)

- 511 Revisores de 43 países (2017-05-30)
- www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=evaluadores

CONSEJO TÉCNICO (BOARD OF MANAGEMENT)

- D. Francisco Casado-Mestre, Universidad de Huelva
- Dra. Inmaculada Berlanga, UNIR, La Rioja
- Dra. Margarita García-Candeira, Universidad de Huelva
- Dr. Isidro Marín-Gutiérrez, UTPL (Ecuador)
- Dra. Mar Rodríguez-Rosell, UCAM, Murcia
- Dra. Paloma Contreras-Pulido, Universidad de Huelva
- Dra. Ana Castro-Zubizarreta, Universidad de Cantabria
- GESTIÓN COMERCIAL (Commercial Manager): Alejandro Ruiz

Comunicar[©]

Criterios de Calidad (Quality criteria)

Registrada en la Oficina de Patentes y Marcas de España con el código 1806709

PREMIO MARIANO CEBRIÁN
Universidad Zaragoza/Aragón-Radio, 2015

I PREMIO DE COMUNICACIÓN
Universidad Carlos III, Madrid, 2007



CRITERIOS DE CALIDAD (QUALITY CRITERIA)



Los criterios de calidad de la revista «Comunicar» son los indicadores objetivos que comprometen un proceso serio y riguroso de edición, y, constituyen el aval para autores, revisores, colaboradores y lectores de que el producto final que se ofrece cumple con la máxima exigencia y el rigor científico esperado de una publicación de consideración nacional e internacional.

- El **impacto y prestigio** se garantiza por las posiciones en primer cuartil en las bases de datos más prestigiosas: Q1 en Journal Citation Reports (JCR) en el campo de Comunicación y Educación; Q1 en Scopus (SJR) en Estudios Culturales y Q1 en Scopus (CiteScore) en Comunicación y Educación.

- La **visibilidad y el acceso** quedan salvaguardados con una política de acceso abierto y compartido que ofrece todos los artículos publicados a la disposición de cualquier lector en versión bilingüe: español e inglés.

- La **puntualidad y la seriedad** es una máxima que ofrece un eficiente flujo de manuscritos en los tiempos establecidos, permitiendo una periodicidad de publicación cuatrimestral.

- El **rigor del proceso** está respaldado por un Consejo Internacional de Revisores de más de 500 académicos de casi 50 países, especializados en las áreas de comunicación y educación.

- La **ética y compromiso** aseguran la prevalencia de derechos y deberes que protegen a toda la comunidad científica: autores, revisores, lectores y editores, asentados en las directrices del Comité Internacional de Publicaciones (COPE).

- Una **gestión editorial** ardua y pulcra basada en el trabajo de revisores y departamentos gestiona todo el proceso de publicación a través de la plataforma OJS, de la Fundación de Ciencia y Tecnología (FECYT).

- La **comunidad científica** se fomenta entre autores y lectores con un sólido equipo editorial que colabora de forma intensa y desinteresada en todo el proceso, amparada en un Consejo Editorial, un Comité Científico, un Consejo Internacional de Revisores, un Consejo de Redacción, así como un Consejo Técnico especializado.

- El uso y fomento de las **tecnologías emergentes** impulsa la difusión y el impacto de las publicaciones ajustando formatos de acceso (pdf., ePub, html), modelos de comunicación y plataformas académicas de difusión científica (ResearchGate, Academia.edu, Facebook, Twitter).

- La **originalidad y progreso** de los trabajos presentados para el impulso de la ciencia y los campos de conocimiento de la educación y la comunicación quedan garantizados por los controles de plagio (CrossCheck) a los que se someten todos los manuscritos antes de ser publicados.

Teniendo siempre al autor como máxima que es, en definitiva, la figura fundamental de este proceso, cada manuscrito está disponible en la web de la revista con información sobre citación, datos estadísticos, referencias utilizadas, interacción en redes y métricas de impacto.

Se trata, en definitiva, de un conjunto de estándares que cubren todo el proceso y avalan un trato profesional a todos los agentes implicados en la publicación, revisión, edición y difusión de los manuscritos.

Información estadística sobre evaluadores, tasas de aceptación/rechazo e internacionalización

- Número de trabajos recibidos para COMUNICAR 52: 199. Número de trabajos aceptados publicados: 10.
- Nivel de aceptación de manuscritos en este número: 5,03%; Nivel de rechazo de manuscritos: 94,97%.
- Número de Revisores en COMUNICAR 52: 129 (30 internacionales y 99 nacionales) (véase en: www.revistacomunicar.com).
- Número de Indizaciones en bases de datos internacionales: 611 (2017-05-30) (actualización: www.revistacomunicar.com).
- Internacionalización de autores en COMUNICAR 52: 5 países (Bélgica, España, Italia, México y República Dominicana).



Comunicar 52

D

ossier monográfico

Special Topic Issue

Cerebro Social e inteligencia conectiva
Procesos de comunicación y toma de decisiones

The Social Brain and Connective Intelligence
Communication and Decision-making Processes



ARTÍCULOS
Número actual
Números anteriores
Próximos números
Artículos más citados
Artículos en prensa
Búsquedas
AUTORES
Normativas
Enviar manuscritos
Consejo de Revisores
Criterios de Calidad
Escuela de Autores
Código Ético
Antiplagio
Política Social Abierta
INDIZACIONES
Factor de impacto
Indexaciones
Métricas
Estadísticas
Ranking Revistas ES
Revistas JCR
Metadatos
Documentos
TIENDA
Otras publicaciones
Compra online
Grupo Editor

Correo electrónico:

Contraseña:

Identificar

Registro gratuito
Recuperar contraseña

TEMÁTICA

POLÍTICA EDITORIAL

ORGANIGRAMA

COEDICIONES INTERNACIONALES



Q1 (2016) en Journal Citation Reports (JCR) en Comunicación / Educación
Q1 (2016) en Scopus (SJR) en Est. Culturales y CiteScore Q1 Comunicación / Educación

Revista científica trimestral, bilingüe en español e inglés en todos sus artículos, y abstracts en chino y portugués.

Decidida vocación internacional y latinoamericana en sus temáticas, lectores y autores. 24 años de edición y 1711 artículos publicados de investigaciones y estudios.

Presencia en 610 bases de datos internacionales, plataformas de evaluación de revistas, directorios selectivos, portales especializados, catálogos hemerográficos...

Riguroso y transparente sistema ciego de evaluación de manuscritos, auditado en RECYT; Consejo Científico Internacional y una red pública de revisores científicos de 509 investigadores de 43 países de todo el mundo.

Gestión profesional de manuscritos a través de la Plataforma OJS, de la Fundación de Ciencia y Tecnología, con compromisos éticos publicados para la comunidad científica de transparencia y puntualidad, antiplagio (CrossCheck), sistemas de revisión...

Alto nivel de visibilización con múltiples sistemas de búsqueda, DOIs, ORCID, pdfs dinámicos, epub..., con conexión a gestores documentales como Mendeley, RefWorks, EndNote y redes sociales científicas como academia.edu, ResearchGate.

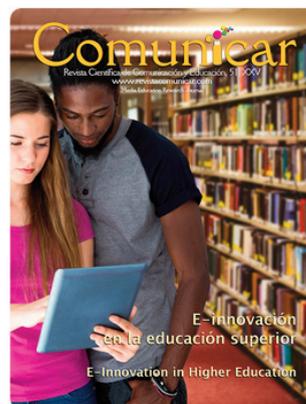
Especializada en educomunicación: comunicación y educación, TIC, audiencias, nuevos lenguajes...; monográficos especializados en temas de máxima actualidad.

Doble formato: impreso y on-line; digitalmente, accesible a texto completo, de forma gratuita, para toda la comunidad científica e investigadores de todo el mundo.

Coediciones impresas en español e inglés para todo el mundo; Editada por Comunicar, asociación profesional no lucrativa, veterana en España (28 años) en educomunicación, que colabora con múltiples centros y Universidades internacionales.

En indexaciones 2016/2017, «Comunicar» es Q1 en JCR: 1ª española en Educación y 1ª en Comunicación (IF 1.438). En Scopus (SJR) es Q1 en Estudios Culturales; en Scopus (CiteScore) es Q1 en Educación, en Comunicación, y en Estudios Culturales. Es Revista de Excelencia RECYT 2016/19 y está inserta en ERIH+. En Google Scholar Metrics es la 5ª mejor revista indexada en español en todas las áreas (H 46; H5 43).

Síguenos en:



Factor de Impacto
JCR, ERIH PLUS, RECYT, Scopus...
Google scholar

Clarivate
Analytics
JOURNAL CITATION REPORTS

Scopus

DOAJ

ERIH PLUS

reDyC.org

FECYT



Revista Comunicar en tus pantallas
www.revistacomunicar.es



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) (<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) (<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) (<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 Multiplatform» 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.

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

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.

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

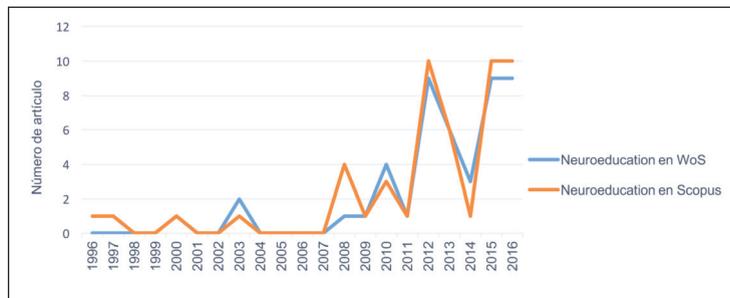


Gráfico 1. Evolución de publicaciones sobre «Neuroeducation».

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. Agis-Balboa	Hospital Álvaro Cunqueiro	Neurocientífico especializado en epigenética
Dra. Cristina de Balanzó	Walnut Unlimited (Reino Unido)	Consultoría de Neuromarketing
Mév Bertrand	Neuro-Insight (Reino Unido)	
Duncan Smith	MindLab (Reino Unido)	
Arnaud Petre	Brain Impact (Bélgica)	
Dr. Thomas Zoëga Ramsøy	Neurons Inc. (Dinamarca)	
Philipp Reiter	Eye Square FmbH (Alemania)	
Jarkki Kotola	Exakti Intelligence Oy (Finlandia)	
Representante desconocido	Incore GmbH (Alemania)	
	Ottosunove (Italia)	
	Consultora alemana	
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

	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/oXVlrW>) (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
- Camacho, R. (2005). Televisión de calidad: distinción y audiencia. [Quality Television: Distinctiveness and Audience]. *Comunicar*, 25, 29-32. (<http://goo.gl/OV8zkl>) (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

- 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., & Dommert, 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 Audiencia 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
- 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
- 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/xyvH3f>) (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
- 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

- 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/dExO9>) (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
- Timoteo-Álvarez, J. (2007). Neurocomunicación. Propuesta para una comunicación y sus aplicaciones industriales y sociales. *Mediaciones Sociales*, 1, 355-386. (<https://goo.gl/QisVHB>) (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
- 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>



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

Evaluation of Emotional Responses to Television Advertising through Neuromarketing

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

RESUMEN

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

ABSTRACT

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

PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

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



1. Introducción y estado de la cuestión

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

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

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

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

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

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

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

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

por parte del público objetivo» (Tapia-Frade, Martín-Guerra, & Puente, 2016: 75).

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

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

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

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

2. Material y métodos

2.1. Objetivos

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

Para alcanzar este objetivo se pretende:

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

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

2.2. Diseño experimental

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

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

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

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

Cunitz, 1966).

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

2.3. Selección de las muestras de sujetos y estímulos

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

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

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

El orden de los mensajes, establecido de forma aleatoria, quedó de la siguiente forma: 1) Asco: NYC Health (<https://goo.gl/RWgLIz>); 2) Ira: Gobierno de Georgia (<https://goo.gl/SgATDr>); 3) Sorpresa: Lovable (<https://goo.gl/UYKx8F>); 4) Miedo: Samsung (<https://goo.gl/yzgTxZ>); 5) Alegría: Cadbury (<https://goo.gl/YO4Grz>); 6) Racional: Luna.com (<https://goo.gl/Pr7tLk>); 7) Tristeza: SickKids (<https://goo.gl/X6JsdD>); 8) Racional: Square.com (<https://goo.gl/naScfL>).

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

2.4. Registro de señales fisiológicas y metodología de análisis

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

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

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

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

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

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

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

2.5. Medida del recuerdo

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

El cuestionario cuenta con tres apartados:

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

3. Resultados

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

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

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

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

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

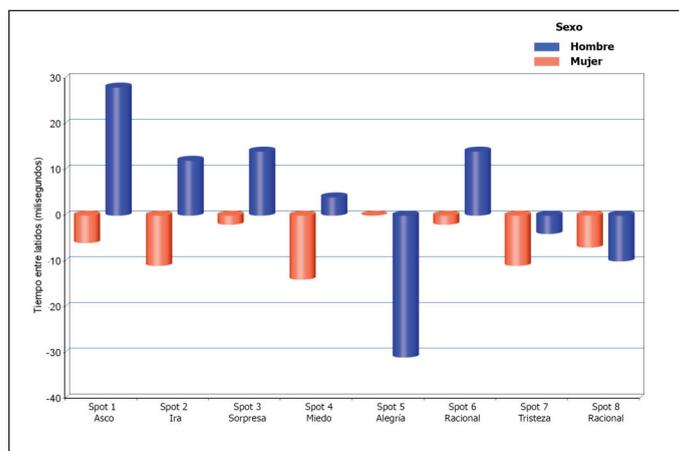


Figura 1. Representación del valor medio de la frecuencia cardíaca en cada anuncio, separado por sexo.

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

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

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

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

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

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

3.3. Recuerdo de marcas, actividades y mensajes

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

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

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

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

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

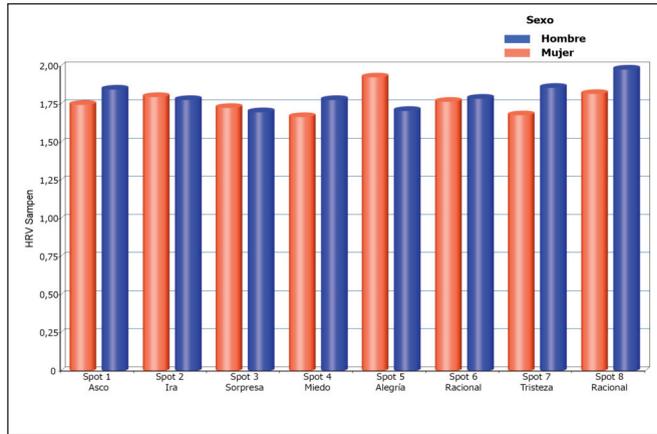


Figura 2(a). Valor medio de SampEn en cada uno de los anuncios, separado por sexo.

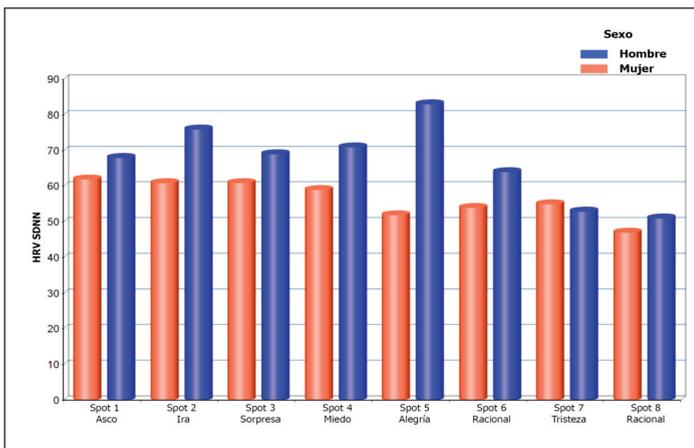


Figura 2(b). Valor medio de SDNN en cada uno de los anuncios, separado por sexo.

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

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

4. Discusión y conclusiones

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

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

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

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

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

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

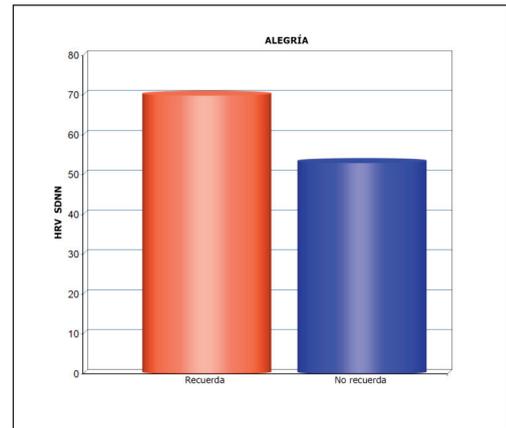


Figura 3. Variación de la VFC cuantificada con SDNN entre los sujetos que recuerdan y sienten la emoción de alegría con el anuncio 5 y los que no.

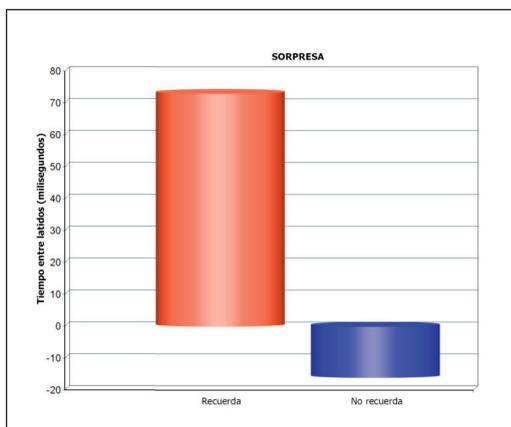


Figura 4. Variación del tiempo entre latidos entre los sujetos que recuerdan y sienten la emoción de sorpresa con el anuncio 3 y los que no.

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

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

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

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

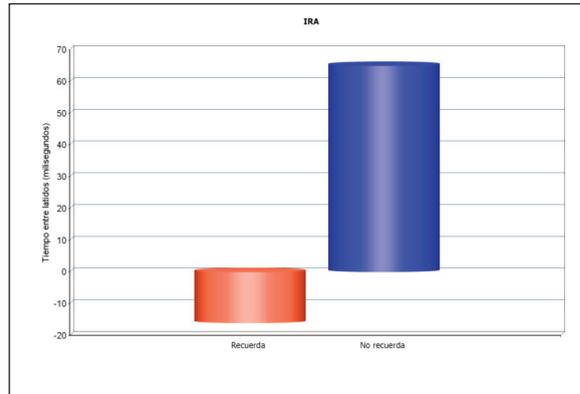


Figura 5. Variación del tiempo entre latidos entre los sujetos que recuerdan y sienten la emoción de ira con el anuncio 2 y los que no.

Referencias

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

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



Inteligencia conectiva para la educación matemática infantil

Connective Intelligence for Childhood Mathematics Education

- ID** Dra. María-Luisa Novo es Profesora Titular de Escuela Universitaria del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática de la Universidad de Valladolid (España) (marialuisa.novo@uva.es) (<http://orcid.org/0000-0001-6621-1255>)
- ID** Dr. Ángel Alsina es Profesor Agregado del Departamento de Didácticas Específicas de la Universidad de Girona (España) (angel.alsina@udg.edu) (<http://orcid.org/0000-0001-8506-1838>)
- ID** Dr. José-María Marbán es Profesor Titular de Universidad del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la Matemática de la Universidad de Valladolid (España) (josemaria.marban@uva.es) (<http://orcid.org/0000-0002-9129-7086>)
- ID** Dra. Ainhoa Berciano es Profesora Contratada Doctora del Departamento de Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales de la Universidad del País Vasco (España) (ainhoa.berciano@ehu.eus) (<http://orcid.org/0000-0001-7399-4745>)

RESUMEN

La construcción de un cerebro conectivo comienza en las edades más tempranas del desarrollo humano. Sin embargo, el conocimiento que ya se tiene sobre los cerebros individual y colectivo apenas se ha incorporado en el desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil, donde comienzan a gestarse elementos clave para tomar decisiones, resolver problemas de la vida cotidiana, tratar con datos y comprender el entorno. Desde esta perspectiva la presente investigación marca como objetivo general analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil a partir del conexionismo, considerando como objetivos específicos, por un lado, determinar las características de una práctica matemática que promueva las conexiones y, por otro lado, identificar los distintos tipos de conexiones matemáticas para fomentar la inteligencia conectiva. La investigación se lleva a cabo a lo largo de dos años consecutivos bajo un paradigma interpretativo con un enfoque metodológico basado en el uso combinado de Investigación-Acción y Teoría Fundamentada. Los resultados han permitido concretar un prototipo de actividad o conjunto de actividades que, en forma de secuencia didáctica, promueve tres tipos de conexiones matemáticas para desarrollar la inteligencia conectiva en Educación Infantil: conceptuales, que producen nexos entre contenidos matemáticos diversos; docentes, que vinculan diversos conceptos matemáticos a través de una metodología activa y de vivenciar las experiencias matemáticas con otras materias; y prácticas, que relacionan las matemáticas con el entorno.

ABSTRACT

The construction of a connective brain begins at the earliest ages of human development. However, knowledge about individual and collective brains provided so far by research has been rarely incorporated into Maths in Early Childhood classrooms. In spite of that, it is obvious that it is at these ages when the learning of mathematics acts as a nuclear element for decision – making, problem – solving, data– processing and the understanding of the world. From that perspective, this research aims to analyse the mathematics teaching-learning process at early ages based on connectionism, with the specific objectives being, on the one hand, to determine the features of mathematics practices which promote connections and, on the other hand, to identify different types of mathematics connections to enhance connective intelligence. The research was carried out over two consecutive academic years under an interpretative paradigm with a methodological approach combining Action Research and Grounded Theory. The results obtained allow the characterization of a prototype of a didactic sequence that promotes three types of mathematics connections for the development of connective intelligence in young children: conceptual, giving rise to links between mathematics concepts; teaching, linking mathematics concepts through an active methodology, and practical ones connecting maths with the environment.

PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Conexionismo, cerebro conectivo, educación matemática, enseñanza-aprendizaje, metodología didáctica, estrategias didácticas, aplicación didáctica, Educación Infantil.

Connectionism, connective brain, mathematics education, teaching-learning, didactic method, didactic strategies, didactic application, early childhood education.



1. Introducción

La definición clásica de ecosistema establece la conjunción armónica de entorno y comunidad de seres vivos así como las relaciones entre estos y de estos con el entorno. Desde un punto de vista social formamos parte de un enorme ecosistema cuyo equilibrio es complejo y altamente dependiente de las decisiones que sus individuos toman, basadas cada vez más en su capacidad para acceder e interpretar la ingente cantidad de información introducida a diario en la comunicación social. Esta información está catalizada por la potente irrupción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), cuya capacidad de evolución y metamorfosis es varios grados de magnitud superior a la que aparentemente puede soportar el propio cerebro. En estas condiciones surgen teorías que emergen del ámbito de las neurociencias y que centran su atención en inteligencias y conciencias colectivas que, además, se presentan como conectadas (Pitt & al., 2013). Las conexiones, en este marco, no solo permiten mantener en equilibrio un ecosistema exhausto por los vertiginosos cambios sociales e informacionales mencionados, sino también generar fuerzas de cambio y transformación de los propios ecosistemas hacia realidades sostenibles y, ¿por qué no?, más justas.

En relación con nuestras conexiones interpersonales, y más allá de la obviedad de la comunicación global que Internet y las redes sociales facilitan, sabemos que estamos ciertamente conectados de acuerdo con la curiosa teoría de los «seis grados de separación», la cual afirma que dos personas, cualesquiera, pueden hacerse llegar un mensaje personal, aun no conociéndose, a través de una cadena de conocidos que no tendría más de cinco eslabones. Esta teoría, propuesta en 1929 por Frigyes Karinthy a través de un cuento llamado «Chains», ha sido también considerada y analizada posteriormente por sociólogos y matemáticos (Watts, 2004), tratando estos últimos de dotar de rigor lógico a la afirmación y demostrarla. Ahora bien, este tipo de conexiones solo permiten la comunicación clásica entre emisor y receptor mediante el establecimiento de adecuados canales de confianza. La cuestión radica más bien en si es posible aprovechar esta aparente estructura de conectividad social en red para la toma de decisiones conjuntas buenas para la colectividad, así como impulsar y enriquecer una inteligencia conectiva que gestione adecuadamente la toma de decisiones, que aliente la participación crítica de la ciudadanía y que quede protegida de manipulaciones interesadas de grupos reducidos que en ningún caso persiguen el bienestar social.

La construcción de un cerebro conectivo comienza en las primeras edades del desarrollo humano, ajenas aún en gran medida a la avalancha de mensajes de los medios de comunicación, salvo quizás la televisión (Santonja, 2005), y al impacto de las TIC como elementos también de comunicación social. Es en este punto en el que la educación juega un papel especialmente relevante, sobre todo si tratamos de responder a la pregunta sobre cómo el conocimiento que ya se tiene sobre los cerebros individual y colectivo puede incorporarse en las aulas de Educación Infantil y, específicamente, en el ámbito del pensamiento matemático, donde comienzan a gestarse elementos nucleares para la toma de decisiones, la resolución de problemas, el tratamiento de datos y la comprensión del entorno. No en vano, Van-Overwalle (2011) ya apuntaba no solo a la evidencia de que muchos de los juicios y sesgos en la cognición social pueden ser entendidos desde una perspectiva conexionista, sino también al hecho de que tales juicios vienen dirigidos por procesos de aprendizaje asociativos básicos, centrados a menudo en un algoritmo de minimización de errores. Estas ideas, trasladadas a la docencia, se reflejan ya en estudios de los años 90 como el de Askew, Brown, Rhodes, Wilian y Johnson (1997) en el que se caracteriza al docente conexionista desde la perspectiva de la educación matemática.

1.1. Conexionismo y aprendizaje

El aprendizaje y la educación caminan en contextos vivos y dinámicos. A lo largo de la historia han surgido distintas teorías que brindan marcos de referencia para relacionar la investigación con la realidad educativa. Algunas de las principales teorías del aprendizaje humano se empezaron a difundir en una etapa en la que los medios tecnológicos no eran demasiado importantes para la vida de las personas pero, a partir de la Segunda Guerra Mundial, con el surgimiento de la revolución tecnológica, las investigaciones psicológicas retomaron la mente humana como objeto de estudio y el ordenador comenzó a tener importancia (Martorell & Prieto, 2002). Como indica Caparrós (1980), la insatisfacción de las distintas versiones del conductismo encaminó al auge de nuevos modelos teóricos que pretendían expresar los procesos cognoscitivos humanos. Miller, Galanter y Pribram (1983) recogen los trabajos que marcan el comienzo del paradigma cognitivo, que trata de explicar cómo la información se dispone en la mente mediante la elaboración de modelos teóricos que, posteriormente, son validados mediante técnicas experimentales, simulación por ordenador o ambas, buscando de esta forma describir el conocimiento. Por otro lado, en el constructivismo los estudiantes son activos ya que organizan su entendimiento a través de la comprensión de sus experiencias (Driscoll, 2005).

Ante esta disyuntiva, la aparición del conexionismo supuso una revitalización de la psicología cognitiva y, como planteamiento educativo, ha suscitado gran interés entre numerosos investigadores (Siemens, 2004; Downes, 2008; Bell, 2011), ofreciendo aportaciones potencialmente aplicables en el campo de la educación matemática.

Siendo el cognitivismo el antecedente más significativo del conexionismo, conviene señalar diferencias y semejanzas entre ambas teorías, recogidas de forma sintética en la Figura 1.

La arquitectura de la mente conexionista se basa en redes neuronales artificiales, que son sistemas más o menos complicados formados por unidades simples de procesamiento. Estas unidades desempeñan una función análoga a las neuronas y se relacionan entre sí mediante conexiones, que tienen unos pesos determinados (distinta fuerza) y generan complejos sistemas de computación en paralelo (Crespo, 2007).

En estos modelos un número mínimo de unidades de procesamiento permite representar diversos tipos de conocimiento y relaciones entre ellos, donde la pérdida de algunas unidades no tiene por qué suponer la pérdida de la información. Estas redes conexionistas, una vez entrenadas en una determinada tarea, son resistentes a la contaminación y permiten al cerebro adquirir el aprendizaje de conceptos, al tiempo que ejecutan procesos que, de acuerdo con McLeod, Plunkeett y Rolls (1998), suelen aparecer como procesos mentales en los modelos conexionistas, a saber:

- La combinación de la información neuronal se produce en paralelo, aunque las neuronas sean de distintos tipos. Un gran número de neuronas se activan a la vez para completar la información, trabajando simultáneamente.
- La transmisión de información se obtiene a través de la relación de unas neuronas con otras, en las que la activación en las unidades de procesamiento viene dada como resultado de las distintas percepciones.
- Las neuronas están distribuidas en estratos, o capas cerebrales, independientes y la información se transmite de una capa a la siguiente o entre varias capas.
- Los cambios producidos dependen del peso y de la fuerza de conexión de las neuronas, establecidas mediante relaciones entre las respuestas o unidades de salida y las unidades emisoras o de entrada.

• Las neuronas reciben continuamente estímulos del exterior que se van procesando y modificando y, por tanto, el aprendizaje se produce gracias a cambios de los pesos y la fuerza de las conexiones entre dichas unidades, que vienen determinados por percepciones.

Según Cobos (2005), la conclusión es que la información recibida se codifica a través de las neuronas de forma distribuida, ya que se necesitan varias neuronas para que seamos capaces de representar un objeto y, además, esas neuronas sirven para formar parte de la representación de otros.

Este enfoque permite considerar el conexionismo como un nuevo puente entre las llamadas ciencias cognitivas y las neurociencias (Caño & Luque, 1995), que invita a analizar su repercusión en el aprendizaje.

1.2. Conexionismo y educación matemática infantil

Según Merzenich y Syka (2005), uno de los factores más relevantes en la consecución de aprendizajes eficaces y en el desarrollo de la memoria es la atención, entendida como «el proceso central implicado en el control y la ejecución de la acción» (Llorente, Oca, & Solana, 2012: 47) y, por ende, es la facultad de elegir la notificación de los distintos sentidos que perciben las personas en los instantes sucesivos de su vida y de conducir los procesos cerebrales (López, Ortiz, & López, 1999). Así, pues, para procesar la información los niños deben estar atentos, pero además es necesario que los procesos para el desarrollo del aprendizaje sean los adecuados.

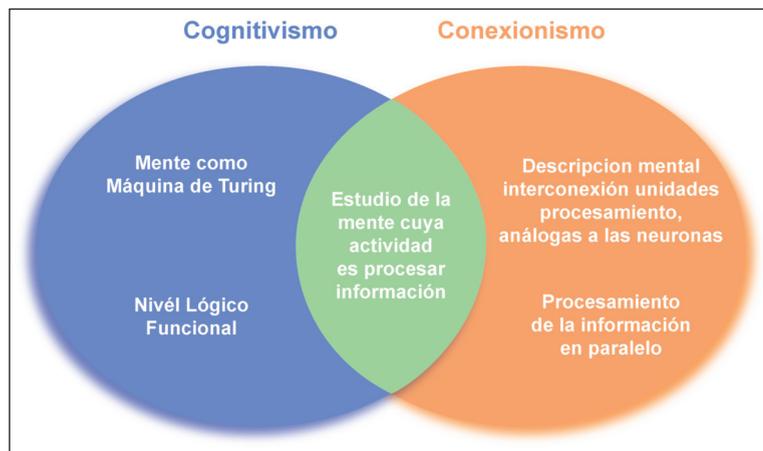


Figura 1. Semejanzas y diferencias entre cognitivismo y conexionismo.

En este sentido, se asume el conexionismo como modelo de enseñanza y de análisis de los aprendizajes matemáticos en Educación Infantil, teniendo presente que la capacidad de conectar, asociar y recrear son las señas de identidad de esta teoría (Siemens, 2004).

Retomando las cuestiones relacionadas con los procesos mentales que suelen aparecer en los modelos conexionistas, se establecen las siguientes analogías para trabajar las matemáticas en las primeras edades:

- Las neuronas se relacionan unas con otras en paralelo para desarrollar la información: las actividades matemáticas no deben proponerse de forma lineal ya que para conseguir la evocación de los conceptos intervienen diversos factores y es indispensable tocar los distintos materiales, verlos... pero no aisladamente.

- A través de las percepciones la información neuronal llega al cerebro: los estímulos visuales, sonoros, táctiles, olfativos... que vienen del mundo exterior son imprescindibles para llamar la atención del niño y la interpretación de estas juega un papel muy importante en el aprendizaje.

- Así como las informaciones de las capas cerebrales van transmitiéndose de una capa a la siguiente, los conceptos matemáticos se sustentan unos sobre otros, pasando, poco a poco, de los más sencillos a los más complicados (Skemp, 1980).

- Una mayor conexión provoca mayor capacidad evocadora y, por tanto, los conceptos se fijan mejor en la memoria, se recuerdan con mayor nitidez y, a su vez, se recuperan mejor las relaciones conceptuales ya que en nuestras huellas de memoria participan diversas conexiones y cada una apoya a numerosas huellas diferentes (Rumelhart & McClelland, 1992).

Desde este enfoque, el conexionismo preconiza una enseñanza global en la que se sustituye el desarrollo de contenidos siguiendo una secuencia temporal por un desarrollo global. Desde este prisma, los conceptos se presentan a la vez para que, al invocar algunos de ellos, no solo se activen las unidades de almacenamiento específico, sino también las unidades que guardan imágenes mentales de conceptos que están relacionados y, así, mejorar las condiciones de evocación. En concreto, la educación matemática infantil debe ser un sistema coherente, donde predomine el aspecto de construcción mental de elaboración de un marco de referencia interno en el que se vayan desarrollando los conceptos de forma conjunta y se dé paso a la creación de nuevos conceptos y procesos matemáticos.

Este planteamiento ya ha sido abordado parcialmente por diversos organismos y autores. Freudenthal (1991), desde la Educación Matemática Realista (EMR), plantea el principio de interconexión, según el cual los bloques de contenido matemático se han de conectar unos con otros. El Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas de Estados Unidos (NCTM, 2000) considera las conexiones como uno de los cinco procesos matemáticos fundamentales que deberían trabajarse en todas las edades. Los programas de enseñanza de todas las etapas deberían capacitar a los estudiantes para: reconocer y usar las conexiones entre ideas matemáticas; comprender cómo las ideas matemáticas se interconectan y construyen unas sobre otras para producir un todo coherente; reconocer y aplicar las matemáticas en contextos no matemáticos (NCTM, 2000: 68).

A partir de estas ideas, Alsina (2012) esboza diversos tipos de conexiones y numerosos contextos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil. En concreto, presenta dos tipos principales de conexiones: a) las conexiones entre los diferentes bloques de contenido matemático y entre contenidos y procesos matemáticos (conexiones intradisciplinarias); b) las conexiones de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y con el entorno (conexiones interdisciplinarias).

Algunos estudios preliminares han aportado ciertas evidencias sobre los efectos positivos que comporta trabajar diversos conceptos a la vez (Ortega & Ortiz, 2003; Vicario-Solorzano, Gómez, & Olivares-Ceja, 2014), pero hasta donde conocen los investigadores no hay trabajos de investigación en educación matemática infantil fundamentados en el conexionismo. Para avanzar en esta dirección, en este estudio se analiza el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil a partir del conexionismo, considerando como objetivos específicos, por un lado, determinar las características de una práctica matemática que promueva las conexiones y, por otro lado, identificar los distintos tipos de conexiones matemáticas para fomentar la inteligencia conectiva.

2. Materiales y métodos

El estudio que se presenta se ha llevado a cabo bajo el paradigma interpretativo. Desde la perspectiva de la investigación en educación matemática, se asume que este paradigma se centra en la descripción del significado personal de los hechos, el análisis de las relaciones entre las personas y el entorno, así como los aspectos cognitivos y actitudinales de los participantes (Godino, 1993). Desde este enfoque investigativo, y de acuerdo con los objetivos

planteados, se ha aplicado una metodología cualitativa para la obtención de datos (Pérez, 1994). En concreto, se han integrado dos métodos: a) la Investigación-Acción (I-A) (Kemmis & McTaggart, 1992), compuesta por seis ciclos que se concretarán posteriormente; y b) la Teoría Fundamentada (Strauss & Corbin, 1998), para analizar los datos obtenidos en cada uno de los ciclos de I-A y obtener categorías.

2.1. Participantes

El estudio se ha realizado en el Colegio de Enseñanza Infantil y Primaria: «Federico García Lorca» de Valladolid (España), recogiendo actividades matemáticas de dos cursos consecutivos, realizadas con 271 niños de los distintos niveles de Educación Infantil (3-6 años), una vez obtenido el consentimiento informado necesario. Por una parte, han participado seis maestras con dilatada experiencia profesional e implicadas en procesos continuos de innovación educativa, las cuales informaron por escrito de cada uno de los seis periodos en los que se ha llevado a cabo la investigación y, por otro lado, como agente externo una maestra de apoyo, también del centro, con treinta años de dedicación en la enseñanza en Infantil especializada en educación matemática.

2.2. Diseño y procedimiento

En primer lugar se prepararon diferentes reuniones entre los investigadores y las maestras de Educación Infantil. En la primera reunión se presentó el conexionismo y sus potencialidades didácticas. En reuniones posteriores se abordó la forma de realizar actividades matemáticas desde esta perspectiva y se establecieron debates orientados a esclarecer cómo realizar la recogida de datos.

Las seis maestras que han formado parte del estudio elaboraron documentos en los que, día a día, iban reflejando todas las actividades desarrolladas en los distintos periodos del estudio, recogiendo los conceptos que se trabajaban de forma conectada, así como las observaciones y los resultados de las actividades. Además de estos informes, se obtuvieron otros seis en los que la observadora externa reflejaba sus apreciaciones sobre la docencia de cada periodo experimental y el grado de satisfacción de las maestras.

Los periodos de elaboración de los informes se corresponden con los meses de noviembre, febrero y mayo de cada curso académico dando lugar a los seis ciclos de I-A. De forma complementaria se realizaron grabaciones en

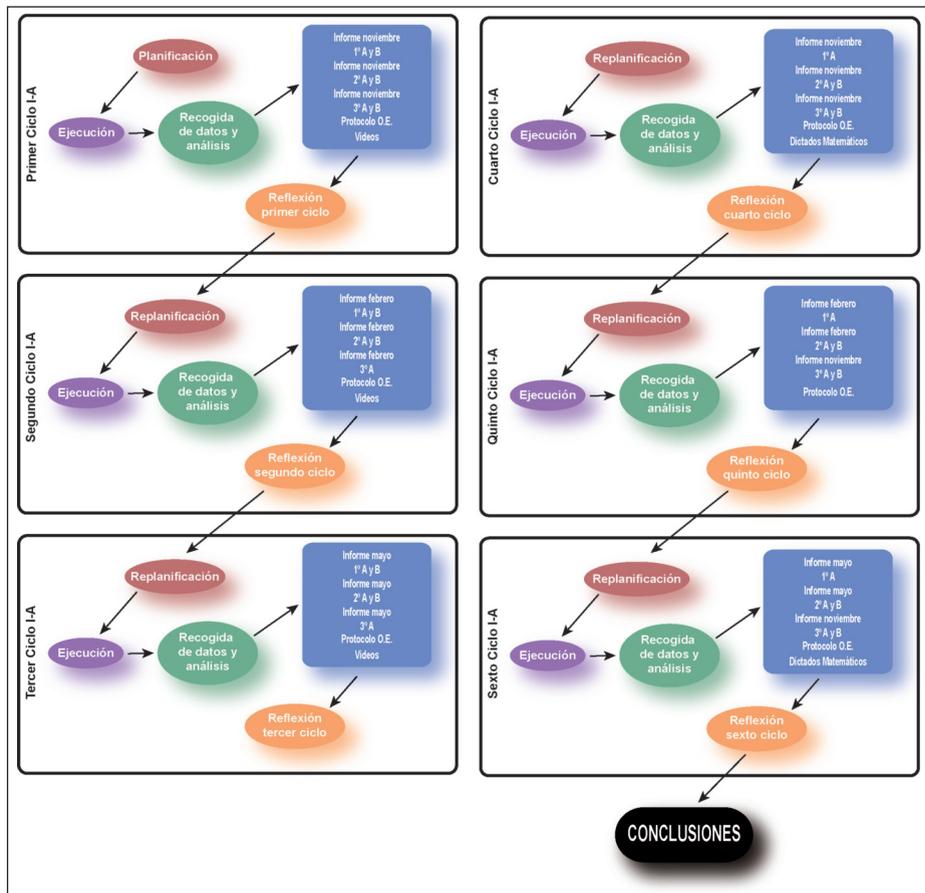


Figura 2: Los ciclos de investigación-acción.

vídeo durante el primer año del estudio y dictados matemáticos (hojas en blanco con consignas matemáticas debidamente secuenciadas y adaptadas al nivel) en el segundo año para comprobar el progreso de los niños en el desarrollo de su razonamiento lógico-matemático. En síntesis, pues, cada ciclo de I-A contempla los aspectos siguientes:

- Informes de las seis profesoras participantes: registran los contenidos que se trabajan durante el trimestre correspondiente de cada nivel educativo en un formato codificado que recoge el día, mes, curso académico, nivel educativo, grupo y conexión de conceptos. Por ejemplo, el código 2N11B (2, 3) corresponde a la actividad realizada el día 2 de noviembre del primer año del estudio en primero B y entre paréntesis aparecen los conceptos que se trabajan a la vez. La organización de los datos se estructura en tablas con los siguientes epígrafes: código de la actividad, observaciones y posibles categorías.

- Informe de la observadora externa: anota con absoluta libertad, sin ninguna influencia por parte del equipo investigador, los aspectos más destacables de la docencia. En concreto el protocolo está formado por siete ítems, cada uno de ellos con varios sub-apartados: 1) el niño y los aspectos lógicos; 2) el niño y la cantidad; 3) el niño y los aspectos geométricos y topológicos; 4) el niño y los aspectos de medida; 5) el niño y los cuentos, juegos y situaciones problemáticas; 6) satisfacción de las profesoras; 7) otras observaciones que resulten interesantes.

- Grabaciones en vídeo: se realizan grabaciones en vídeo para poder observar a los niños en acción. Los tiempos de grabación oscilan entre los 10 y los 30 minutos aproximadamente.

- Evaluación de las actividades: se realiza un recuento de respuestas positivas de los niños sobre las actividades conexas que han realizado en cada día de trabajo.

- Establecimiento de categorías: a partir de la comparación de los datos recogidos en los informes, el análisis de los vídeos y las tablas, se establecen categorías emergentes.

En el diagrama de flujo de la Figura 2 (página anterior) se sintetiza el procedimiento seguido.

Para la obtención de las categorías se ha utilizado el «método de comparaciones constantes» de la Teoría Fundamentada (Strauss & Corbin, 1998). Se han contemplado los siguientes niveles de análisis:

- Primer nivel de análisis: los primeros pasos han consistido en leer y releer la información obtenida a través de los distintos instrumentos de investigación hasta que su contenido fuera familiar, facilitando la formación de una primera impresión. A continuación se ha segmentado en fragmentos según las ideas que contienen, y se han identificado aquellos que expresan ideas similares o relacionadas, a través de una denominación común. En este primer nivel, pues, se ordena la información recibida a través de la fragmentación o segmentación en unidades: a medida que se van leyendo dichas informaciones, se señalan y anotan las diferentes conexiones matemáticas detectadas. Dicho de otra manera, se empiezan a transformar los «datos brutos» (material original) en «datos útiles» mediante una primera codificación y clasificación.

- Segundo nivel de análisis: a partir de esta primera codificación y clasificación de la información obtenida mediante los diferentes instrumentos usados, se han establecido categorías grupales como, por ejemplo, «conexiones entre diversos contenidos matemáticos» o bien «conexiones de las matemáticas con otras disciplinas», entre otras. En este sentido, la codificación y categorización se triangulan comparando, ordenando y estructurando para establecer categorías que permiten comparar datos (Gibbs, 2012).

- Tercer nivel de análisis: se renombran las categorías a partir de la utilización del «método de comparaciones constantes» descrito por Strauss y Corbin (1998), que incluye comparaciones realizadas entre las similitudes, diferencias y conexiones de los datos. Las unidades capturan y condensan significados y acciones. Por eso, a medida que se van creando relaciones, comparando unidades, forjando un análisis preliminar de ideas, los nombres y contenido de las unidades van cambiando, mostrando nuevas relaciones y posibles interpretaciones entre categorías. Así, se renombran, eliminan, relacionan, etc. unidades y la atención se centra en descubrirlas.

3. Análisis y resultados

Se muestra, en primer lugar, un ejemplo de una actividad llevada a cabo con 23 alumnos de tres años a finales del tercer trimestre del primer año del estudio, y en segundo lugar se presenta el análisis cualitativo para determinar el prototipo de una práctica matemática conexionista y el sistema de categorías obtenido.

3.1. Descripción de una práctica matemática conexionista

La actividad que se presenta tiene como objetivo fundamental que los niños de tres años entiendan algunos aspectos básicos de la relatividad de conceptos matemáticos.

Antes de iniciar la actividad, como contexto situacional de partida, los niños han trabajado con los colores rojo

y azul de las regletas larga y corta para iniciarse en la medida y han jugado libremente con el material usado a posteriori. Cuando empieza la actividad propiamente, los niños están sentados en la asamblea formando un corro y la maestra coloca en el centro distintos materiales (Figura 3) como una caja con cuerdas de distintos tamaños, algunas regletas de Cuisenaire y una ficha.

En cuanto a la secuenciación de la actividad, se presenta dividida en cuatro partes diferenciadas: 1) se trabaja la comparación de la longitud de diversas cuerdas de la caja por obser-

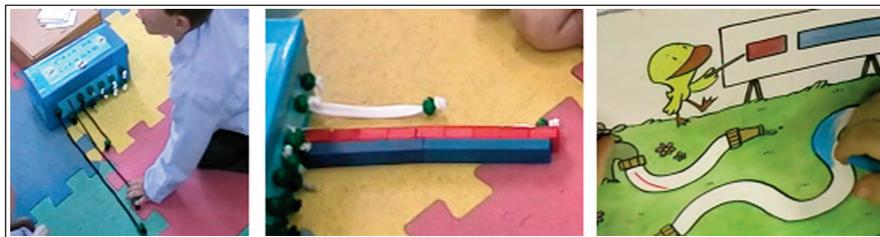


Figura 3. Comparación de longitudes, iniciación a la medida con regletas y trabajo individual.

vación; 2) se solicita a los niños que midan dos cuerdas a ras de suelo con las regletas del 2 y del 9 y se les pregunta en cuál han puesto más regletas (la diferencia ha de ser significativa, para que digan que en una hay muchas y en otra pocas); 3) se dejan las regletas con las que se mide cada cuerda en un montón diferente, para que se perciba bien la diferencia, y se pide a los niños que, por turnos, se giren y estimen a través del tacto cuál es corta y cuál es larga; 4) se realiza un trabajo individual sobre el papel, coloreando dos mangueras, una corta y una larga, siguiendo el código que les indica una mascota en la misma ficha: una varita apunta a una regleta corta de color rojo y por otra larga de color azul.

A lo largo de la secuencia didáctica la maestra plantea diversas preguntas con el fin de guiar al alumnado en el desarrollo investigativo del porqué de la relatividad de algunos conceptos. A continuación se muestra un extracto de la transcripción de la actividad a modo ilustrativo:

– Maestra: «Hoy hemos traído una cajita muy especial».

– María 1, sonrío: «¿Cómo se llama esta cajita?»

– Todos: «Caja de cuerdas».

Hay una niña que recuerda un nombre especial para la caja:

– María 2: «La caja de los ratones».

– Maestra: «La caja de los ratones porque tenemos colitas de ratón, si tiramos de la colita del ratón y dice ¡ay! porque... está dentro el ratón, ¿Está dentro?».

– Todos: «Sí, está dentro».

La maestra coge la «caja de los ratones».

– Maestra: «Vamos a ver si está dentro el ratón, a ver, a ver, a ver... a ver si sale».

La profesora agita la caja y simula jugar con los ratones, metiendo la mano dentro.

– Maestra: «A ver, quieto, quieto ratón, quieto, por favor, tiene unas ganas de salir, bueno, bueno, bueno,... Vamos a cerrar porque si no se nos escapa».

La maestra muestra los cordones que salen de la caja (se supone que son las colitas de los ratones).

– Maestra: «Vamos a ver, a ver si hay muchos ratones o pocos ratones, ¿cuántos creéis que hay muchos o pocos?»

– Todos: «Muchooooo».

Los conceptos matemáticos conexionados en esta actividad de iniciación a la medida son los de la tabla siguientes.

Tabla 1. Conexiones entre los distintos bloques de contenido matemático

	Numeración y cálculo	Lógica	Geometría
Medida	Discriminación de cantidades: pocos/muchos.	Reconocimiento de propiedades de los objetos: color. Relación entre elementos con características iguales.	Identificación de posiciones: dentro y fuera.
	Identificación del número 2 y asociación a cantidad.	Discriminación de diferencias entre objetos. Diferenciación de tamaños a través de los sentidos (vista y tacto): largo y corto. Interpretación de códigos.	

3.2. Resultados extraídos del análisis cualitativo

El análisis pormenorizado de las actividades docentes de los seis ciclos de I-A ha dado lugar, por un lado, a un prototipo de práctica matemática básica para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil y, por otra parte, al establecimiento de un sistema de categorías.

3.2.1. Prototipo de práctica matemática conexionista

Una secuencia de intervención acorde al conexionismo debe seguir las pautas que se reseñan a continuación:

- Organización y presentación en grupo de los diversos materiales didácticos.
- Planteamiento de buenas preguntas, por turnos, para fomentar que los niños empiecen a descubrir los diferentes contenidos matemáticos.
- Exposición de los contenidos involucrados en la actividad para favorecer su comprensión.
- Repetición de la actividad para que los niños puedan experimentar todos los contenidos trabajados.
- Nuevo periodo de diálogo a través de «conversaciones matemáticas» sobre las experiencias vividas, para aumentar la fuerza de las conexiones entre los contenidos.
- Planteamiento de nuevos interrogantes para ayudar a los niños a ir interiorizando dichas conexiones.
- Necesidad de llevar las experiencias colectivas a la experiencia personal a través de la representación en el papel, para fijar mejor en la memoria todos los contenidos trabajados.

3.2.2. Sistema de categorías

Como resultado del proceso de comparación constante de datos se han obtenido tres categorías que son el punto de partida para poder delimitar posteriormente la teoría:

- Conexiones conceptuales: son las encargadas de producir nexos entre contenidos matemáticos diversos.
- Conexiones docentes: son las encargadas de establecer vínculos entre diversos conceptos matemáticos a través de una metodología activa y de vivenciar las experiencias matemáticas vinculadas con otras materias.
- Conexiones prácticas: establecen relaciones entre las matemáticas y el entorno.

Estas categorías están a su vez interconectadas formando una red neuronal, lo que ha permitido establecer con más precisión qué tipo de conexiones aparecen en cada una de ellas (Figura 4):

- Conexiones conceptuales: identificaciones de cualidades sensoriales, de cantidades de la serie numérica, de formas de situaciones espaciales, de aspectos de medida, de semejanzas y diferencias entre escenas; agrupaciones según un criterio; asociación de número

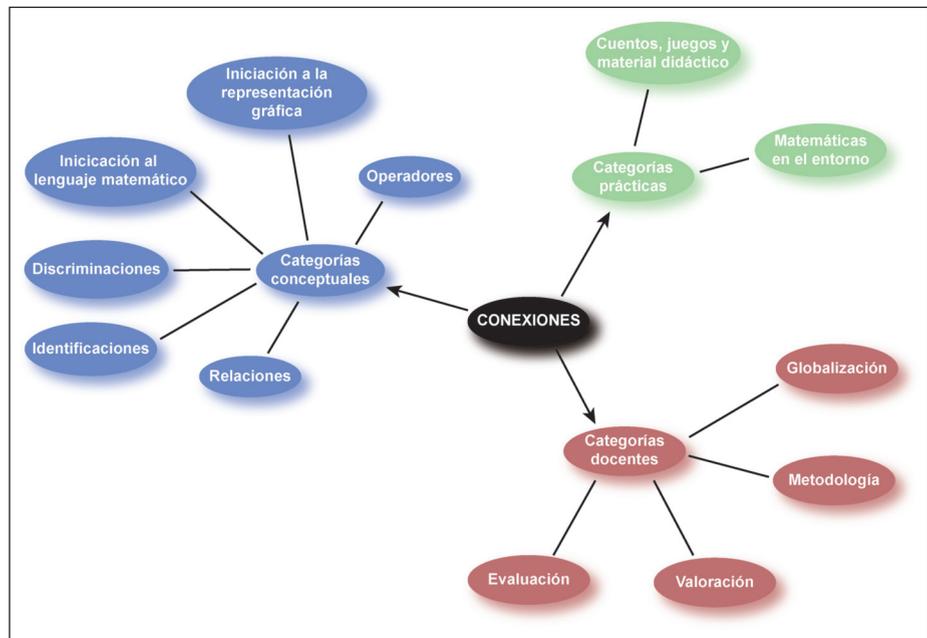


Figura 4. Estructura de categorías de conexiones emergentes.

y cantidad; discriminaciones de cantidades, de formas, de aspectos de medida; relaciones diversas como emparejamientos de objetos iguales, clasificaciones, seriaciones, ordenaciones, comparaciones de objetos; representaciones gráficas sencillas; e iniciación al lenguaje matemático...

- Conexiones docentes: una metodología activa, globalización, evaluación y valoración.
- Conexiones prácticas: matemáticas en el entorno, y cuentos, juegos y materiales didácticos.

Es importante destacar la relevancia de las categorías prácticas de conexión para los propósitos de esta investigación dado que son conexiones necesarias para que los niños en la escuela practiquen actividades en las que aparecen de forma conectada la lógica, los números, el tratamiento de la información, la geometría, la medida..., tanto

en su vida diaria como a partir del uso de distintos recursos de enseñanza-aprendizaje (cuentos, refranes, poesías, material didáctico, etc.).

4. Discusión y conclusiones

En este artículo se aportan algunos avances acerca del papel de la educación matemática para la construcción de una inteligencia conectiva en las primeras edades del desarrollo humano, asumiendo que el pensamiento matemático tiene un peso importante en la capacidad de los individuos para tomar decisiones, resolver problemas, procesar datos y comprender el entorno social.

Mientras que los canales tradicionales de acceso al conocimiento matemático se fundamentaban en la transmisión de información de forma secuencial y lineal, nuestra investigación ha indagado acerca de los elementos que deberían considerarse en el ámbito educativo en general, y en la práctica docente en particular, para promover una nueva visión acerca de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, que considere y fomente las conexiones entre los conocimientos como elemento imprescindible para formar a ciudadanos con habilidades para gestionar de forma crítica la toma de decisiones. En

este sentido, en el ámbito de la educación matemática, diversos organismos y autores vienen preconizando desde hace algunas décadas la importancia de presentar el conocimiento matemático de forma conectada desde los primeros niveles (Freudenthal, 1991; NCTM, 2000; Alsina, 2012). Sin embargo, la investigación en educación matemática infantil no ha aportado hallazgos que ofrezcan orientaciones concretas al profesorado para fomentar una inteligencia conectiva. Con el objeto de avanzar en esta dirección, se ha llevado a

Se presenta un prototipo de actividad o conjunto de actividades que, en forma de secuencia didáctica, promueve las conexiones entre los contenidos para la construcción de una inteligencia conectiva en las primeras edades del desarrollo humano, asumiendo que el pensamiento matemático tiene un peso importante en la capacidad de los individuos para tomar decisiones, resolver problemas, procesar datos y comprender el entorno social.

cabo un estudio durante dos años consecutivos que ha permitido concretar un prototipo de actividad o conjunto de actividades que, en forma de secuencia didáctica, promueva las conexiones entre los contenidos. Hasta el momento presente, algunos autores del ámbito de la educación matemática infantil han aportado datos sobre trayectorias de aprendizaje para secuenciar (y poder conectar adecuadamente) los contenidos matemáticos de un mismo bloque (Clements & Sarama, 2009) o bien han indagado acerca de las fases que se deberían contemplar para el diseño, la gestión y la evaluación de actividades matemáticas competenciales que tengan en cuenta, entre otros procesos matemáticos, las conexiones (Alsina, 2016). Sin embargo, no existen datos previos sobre los elementos específicos que deben considerarse para llevar a cabo prácticas matemáticas desde la perspectiva del conexionismo, por lo que la concreción de un prototipo de actividad conexionista supone una innovación en educación matemática que deriva de la investigación en este campo, en el sentido planteado por Llinares (2013).

Otra aportación novedosa de esta investigación es la concreción de conexiones de distinta naturaleza. La interpretación de los resultados aporta un cuerpo de conexiones central con todas las posibles relaciones que existen entre las distintas categorías de cada grupo y que, además, dependen y se interrelacionan unas con otras completando una nueva forma de trabajar el desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil.

Para promover una inteligencia conectiva en el aula desde los primeros niveles del desarrollo humano parece evidente que los formatos derivados en la educación o, en otras palabras, los modelos de formación, deberían contemplar que el profesorado conozca a fondo estos distintos tipos de conexiones y las formas de desarrollarlas en sus alumnos, considerando los rasgos del docente conexionista planteados por Askew y colaboradores (1997).

En síntesis, pues, considerando los objetivos de nuestro estudio, las principales conclusiones son las siguientes:

- La educación matemática puede desempeñar un papel relevante en la construcción de un cerebro conectivo

desde las primeras edades del desarrollo humano, considerando su papel en el marco de la toma de decisiones, la resolución de problemas, el procesamiento de datos y la comprensión del entorno social.

- La promoción del conexionismo en las prácticas matemáticas infantiles requiere un itinerario didáctico caracterizado por una planificación y gestión que contempla seis fases: el uso de materiales didácticos en grupo, el planteamiento de preguntas, la exposición colectiva, las conversaciones matemáticas posteriores, el planteamiento de nuevos interrogantes y la representación individual en el papel del conocimiento adquirido.

- Las prácticas conexionadas presentan tres grandes tipos de conexiones: conceptuales, docentes y prácticas.
- Las conexiones prácticas tienen una relevancia especial dado que son las responsables de conectar los conocimientos con la vida cotidiana.
- El profesorado debe conocer a fondo los distintos tipos de conexiones y las formas de desarrollarlas en sus alumnos.

En este sentido, algunas de las principales limitaciones de nuestro estudio han sido no haber analizado a priori los conocimientos sobre el conexionismo del profesorado que ha participado en el estudio ni haber podido comparar el aprendizaje matemático de los alumnos en relación con otros grupos de alumnos que no han aprendido matemáticas desde esta perspectiva. Así, pues, será necesario realizar nuevos estudios en el futuro que, a partir de un modelo concreto sobre los conocimientos del profesorado de matemáticas como, por ejemplo, el «Mathematical Knowledge for Teaching» (MKT) de Hill, Rowan y Ball (2005) y Hill, Ball y Schilling (2008) o el Modelo del Conocimiento Didáctico-Matemático (CDM) de Godino (2009). Según Godino, Ake, Gonzato y Wilhelmi (2014), será necesario que se analicen con mayor precisión los conocimientos del profesorado de Educación Infantil sobre el conexionismo y la forma de implementarlo en las prácticas matemáticas. Asimismo, para validar la aplicación en el aula de este modelo de formación cuya meta es fomentar la inteligencia conectiva, será necesario diseñar nuevos estudios cuantitativos que, con diseños cuasi-experimentales, permitan comparar los rendimientos matemáticos de alumnos que aprenden bajo una perspectiva conexionista con alumnos que aprenden con otros modelos más tradicionales que no consideren las conexiones.

Un diagnóstico más preciso va a permitir, en definitiva, establecer un conjunto de líneas de intervención mucho más ajustadas tanto en la formación inicial como permanente del profesorado puesto que hoy, más que nunca, hay que apostar por potenciar la inteligencia conectiva de nuestros alumnos, considerando las aportaciones de las Neurociencias y otras ciencias afines que plantean un cambio radical en la forma cómo las personas acceden al conocimiento.

Referencias

- Alsina, Á. (2012). Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades. *Números*, 80, 7-24. (<https://goo.gl/RYiaZ4>) (2016-10-10).
- Alsina, Á. (2016). Diseño, gestión y evaluación de actividades matemáticas competenciales en el aula. *Épsilon*, 33(1), 92, 7-29. (<https://goo.gl/TOLyQM>) (2016-09-10).
- Askew, M., Brown, M., Rhodes, V., Wiliam, D., & Johnson, D. (1997). *Effective Teachers of Numeracy in Primary Schools: Teachers' Beliefs, Practices and Pupils' Learning*. (<https://goo.gl/ZzQo1y>) (2016-07-30).
- Bell, F. (2011). Connectivism: Its Place in Theory-informed Research and Innovation in Technology-enabled Learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 98-118. (<https://goo.gl/adhO30>) (2016-09-11).
- Caño, A., & Luque, J.L. (1995). El conexionismo: un nexo entre las neurociencias y las ciencias cognitivas. *Filosofía y Ciencias Cognitivas*, 3, 37-49. (<https://goo.gl/txFtVw>) (2016-09-15).
- Caparrós, A. (1980). *Los paradigmas en psicología. Sus alternativas y sus crisis*. Barcelona: Horsori.
- Clements, D.H., & Sarama, J. (2009). *Learning and Teaching Early math: The Learning Trajectories Approach*. New York: Routledge.
- Cobos, P.L. (2005). *Conexionismo y cognición*. Madrid: Pirámide.
- Crespo, A. (2007). *Cognición humana: mente, ordenadores y neuronas*. Madrid: Ramón Areces.
- Downes, G. (2008). Places to Go: Connectivism & Connective Knowledge. *Innovate: Journal of Online Education*, 5(1), 6. (<https://goo.gl/71UdUt>) (2016-09-10).
- Driscoll, M.P. (2005). *Psychology of Learning for Instruction*. New York: Allin & Bacon.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Gibbs, G.R. (2012). *El análisis de los datos cualitativos en investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Godino, J. (1993). Paradigmas, problemas y metodologías de investigación en didáctica de la matemática. *Cuadrante*, 2(1), 9-22.
- Godino J.D. (2009). Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. *Unión*, 20, 13-31. (<https://goo.gl/AnNICA>) (2016-10-10).
- Godino, J.D., Ake, L., Gonzato, M., & Wilhelmi, M.R. (2014). Niveles de algebrización de la actividad matemática escolar. Implicaciones para la formación de maestros. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(1), 199-219. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.965>
- Hill, H.C., Rowan, B., & Ball, D. L. (2005). Effects of Teachers' Mathematical Knowledge for Teaching on Student Achievement. *American*

- Educational Research Journal*, 42(2), 371-406. (<https://goo.gl/xg5juF>) (2016-09-30).
- Hill, H.C., Ball, D.L., & Schilling, S.G. (2008). Unpacking Pedagogical Content Knowledge: Conceptualizing and Measuring Teachers' Topic-specified Knowledge of Students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39(4), 372-400. (<https://goo.gl/q8Usti>) (2016-09-11).
- Karinthy, F. (1929). *Chain-Links: Everything is Different*. (<https://goo.gl/jwtmHJ>) (2016-07-28).
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1992). *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona: Laertes.
- López, J.J., Ortiz, T., & López, M.I. (1999). *Lecciones de Psicología Médica*. Barcelona: Masson.
- Linares, S. (2013). Innovación en la educación matemática: más allá de la tecnología. *Modelling in Science Education and Learning*, 6(1), 7-19. <https://doi.org/10.4995/msel.2013.1819>
- Llorente, C., Oca, J., & Solana, A. (2012). Mejora de la atención y de áreas cerebrales asociadas en niños de edad escolar a través de un programa neurocognitivo. *Participación Educativa*, 1(1), 47-59. (<https://goo.gl/1AoG5C>) (2016-09-10).
- Martorell, J.L., & Prieto, J.L. (2002). *Fundamentos de Psicología*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.
- McLeod, P., Plunkeett, K., & Rolls, E.T. (1998). *Introduction to Connectionist Modelling of Cognitive Processes*. New York: Oxford University Press.
- Merzenich, M.M., & Syka, J. (2005). *Plasticity and Signal Representation in the Auditory System*. New York: Springer.
- Miller, G.A., Galanter, E., & Pribram, K.H. (1983). *Planes y estructura de conducta*. Madrid: Debate.
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- Ortega, T., & Ortiz, M. (2003). Niveles de dominio de los conceptos básicos de educación infantil. Cálculo mental. *GPEM*, 43, 49-78.
- Pérez, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes. I. Métodos*. Madrid: La Muralla.
- Pitt, J., Bourazeri, A., Nowak, A., Roszczynska-Kurasinska, M., Rychwalska, A., Santiago, I.R.,... & Sanduleac, M. (2013). Transforming Big Data into Collective Awareness. *Computer*, 46(6), 40-45. <https://doi.org/10.1109/MC.2013.153>
- Rumelhart, D.E., & McClelland, J.L. (1992). *Introducción al procesamiento distribuido en paralelo*. Madrid: Alianza.
- Santonja, J.M. (2005). 25² líneas: las matemáticas en la televisión. [25² Lines: Mathematics on Television]. *Comunicar*, 25. (<https://goo.gl/mj7QwV>) (2016-10-28).
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. (<https://goo.gl/A1IDDI>) (2016-08-12).
- Skemp, R. (1980). *Psicología del aprendizaje de las matemáticas*. Madrid: Morata.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. US: Sage.
- Van-Overwalle, F. (2011). Social Learning and Connectionism. In T.R. Schachtman, & S. Reilly (Eds.), *Associative Learning and Conditioning Theory: Human and Non-Human Applications* (pp. 345-375). New York: Oxford University Press.
- Vicario-Solorzano, C. M., Gómez, P., & Olivares-Ceja, J. M. (2014). Mejorando el aprendizaje de matemáticas en educación básica mediante conexiónismo y tecnología táctil. In J. Asenjo, Ó. Macías, & J.C. Toscano (Eds.), *Memorias del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* (1028). Buenos Aires: OEI. (<https://goo.gl/BvbLg7>) (2017-03-14).
- Watts, D.J. (2004). *Six Degrees: The Science of a Connected Age*. W.W. Norton & Company.



AULARIA

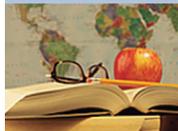
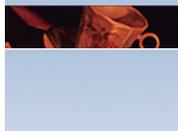
GRUPO COMUNICAR

EL PAÍS DE LAS AULAS REVISTA DIGITAL DE EDUCOMUNICACIÓN

ISSN: 2253-7937



Editorial Ideas Reflexiones Temas Debate Entrevistas Experiencias Interculturalidad Análisis Imagen Relatos Un. Didácticas Plataformas Aula Viva Publicaciones

**EDITORIAL****IDEAS REFLEXIONES****TEMAS DEBATE****ENTREVISTAS****EXPERIENCIAS****INTERCULTURALIDAD****ANÁLISIS IMAGEN**

NUEVO: Lea ahora los números publicados de Aularia en diversos formatos [\[pulse aquí\]](#)

[, pulse sobre este texto: Normas de Publicación en Aularia Digital.](#)

NÚMERO ABIERTO DE AULARIA: VOL. 6(2) JULIO - 2017,
QUE CUENTA DE MOMENTO CON: 6 ARTÍCULOS.

ENTREVISTAS

:: Entrevista a Carolina Moreno Castro «El último paso de un descubrimiento, hallazgo, o innovación científica, es la publicación de los resultados en un medio de comunicación social», por Carolina MORENO CASTRO y Redacción de Aularia



El periodismo, los periodistas, sean científicos o con afanes de divulgación científica o periodística, se enfrentan en ocasiones con el mundo de la ciencia y de la técnica. ...

[\[Comentarios sobre este Artículo\]](#) · [\[Saber más sobre este Artículo\]](#) · [\[Ir al inicio\]](#)

EXPERIENCIAS

:: España. «La desbandá», historia de la Guerra Civil española que se hace dibujos en una historieta, por Redacción de AULARIA



Una historia gráfica relata el éxodo de la población malagueña tras la caída de Málaga el 8 de febrero del 37 y describe lo que sin duda puede considerarse como el episodio más ...

[\[Comentarios sobre este Artículo\]](#) · [\[Saber más sobre este Artículo\]](#) · [\[Ir al inicio\]](#)

IDEAS REFLEXIONES

:: España. Estrategias de Aprendizaje del Hemisferio Derecho: El Sistema Circulatorio mediante la fantasía, la música y el dibujo., por Abel MERINO OROZCO



Se presenta una estrategia de aprendizaje encaminada hacia alumnos de un colegio ordinario del tercer ciclo de primaria, cuyo objetivo reside en potenciar el aprendizaje ...

[\[Comentarios sobre este Artículo\]](#) · [\[Saber más sobre este Artículo\]](#) · [\[Ir al inicio\]](#)

IDEAS REFLEXIONES

:: Portugal. Los MOOC en la Educación Politécnica: producción científica y provisión de cursos, por Joana QUERIDO GOMES



Cada vez más, las innovaciones tecnológicas (o netamorfoses) influyen directa o indirectamente en el mundo educativo. Con menos de una década, el Massive Open Online Course – el ...

[\[Comentarios sobre este Artículo\]](#) · [\[Saber más sobre este Artículo\]](#) · [\[Ir al inicio\]](#)

Visitas desde
Nov. 2011: 79788

Portada

La Revista Aularia

Núm. Publicados

Organización

Publicar en Aularia

Enlaces de interés

Buscador

Próximos artículos

Lectores/as

Autores/as

PATROCINADORES

GRUPO COMUNICAR

Comunicar

Dialnet

14 icono14

EVENTOS

10 al 21 de Julio de 2017
Morelia, Michoacán, México



VIII Encuentro Iberoamericano de escuelas y redes
de maestros y maestras, educadores y educadoras que hacen
investigación e innovación desde la escuela y la comunidad



«Aularia» El país de las Aulas

Revista digital de Educomunicación del Grupo Comunicar

www.aularia.org



El procesamiento cognitivo en una app educativa con electroencefalograma y «Eye Tracking»

The Cognitive Processing of an Educational App with Electroencephalogram and “Eye Tracking”

-  Dr. Ubaldo Cuesta-Cambra es Catedrático de Comunicación Audiovisual y Publicidad, Director de la Cátedra de Comunicación y Salud y del Departamento CAVP II en la Universidad Complutense de Madrid (España) (ucuestac@ucm.es) (<http://orcid.org/0000-0001-7023-7132>)
-  Dr. José-Ignacio Niño-González es Profesor Asociado en la Universidad Complutense de Madrid (España) (josenino@ucm.es) (<http://orcid.org/0000-0001-6940-2399>)
-  Dr. José Rodríguez-Terceño es Profesor en ESERP Business School de Madrid (España) (joserodriguez@seeci.net) (<http://orcid.org/0000-0003-2859-4181>)

RESUMEN

El empleo de apps en educación es cada vez más frecuente. Sin embargo, no se han estudiado suficientemente los mecanismos de atención y procesamiento de sus contenidos y sus consecuencias en el aprendizaje. El objetivo de este trabajo es analizar cómo se procesa y aprende la información y qué tipo de atención visual se le presta. También se investiga la posible existencia de diferencias de género. Sobre un total de 22 jóvenes se analizan las respuestas de «Eye Tracking» y electroencefalograma (EEG) frente a 15 estímulos de una app de educación en salud. También se analiza el recuerdo y agrado de los estímulos por parte de los sujetos. Las características de las imágenes son evaluadas por expertos. Los resultados indican que existe un patrón de actividad visual diferente entre hombres y mujeres el cual no incide sobre el recuerdo posterior. El recuerdo viene determinado por el valor emocional de la imagen y su simplicidad: las imágenes más complejas absorben más tiempo de fijación visual pero son recordadas menos. Las respuestas del EEG confirman la importancia del aspecto lúdico sobre el recuerdo. La conclusión es que la conducta frente a una app de este tipo se asemeja a la conducta de bajo compromiso propio de la publicidad.

ABSTRACT

The use of apps in education is becoming more frequent. However, the mechanisms of attention and processing of their contents and their consequences in learning have not been sufficiently studied. The objective of this work is to analyze how information is processed and learned and how visual attention takes place. It also investigates the existence of gender differences. The responses to 15 images are analyzed using “Eye Tracking” and EEG in a sample of 22 young students. The recall and liking of the stimuli is also analyzed. The characteristics of the images are evaluated by experts. The results indicate that there is a different pattern of visual activity between men and women which does not affect subsequent recall. The recall is determined by the emotional value of the image and its simplicity: more complex images demand more time of visual fixation but are less remembered. EEG responses confirm the importance of the playful component of the memory and low involvement processing. The conclusion is that the behavior against an app of this type resembles the low commitment behavior of advertising itself. Finally, some considerations for the app content design are proposed.

PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Neuromarketing, neurocomunicación, comunicación y salud, app, gamificación, eye tracking, atención.
Neuromarketing, neurocommunication, health communication, app, gamification, eye tracking, attention.



1. Introducción y estado de la cuestión

En este trabajo se pretende investigar cómo se produce el procesamiento cognitivo en una app educativa. Su objetivo es realizarlo mediante el empleo de las recientes técnicas que proporciona el Neuromarketing, concretamente el EEG (electroencefalograma) y el «Eye Tracking». De esta manera, este trabajo intenta también ayudar a sentar las bases del nuevo área de la neurocomunicación en cuanto área que surge del Neuromarketing pero posee características y objetivos propios. La neurociencia aplicada al estudio de la comunicación tiene orígenes muy recientes (Timoteo, 2007). Surge a partir de la evolución producida en el seno de la neurología, especialmente la rama aplicada a la neurobiología de la conducta, la cual intenta explicar la relación que existe entre los procesos neurológicos y sus manifestaciones conductuales. Aunque se olvida con frecuencia, los orígenes de este modelo se encuentran en la psicofisiología soviética, con los trabajos de Pavlov sobre los «reflejos condicionados» donde comienzan a establecerse las bases neuroanatómicas y funcionales que conectarán funcionalmente el cerebro y sus procesos con la conducta, tanto volitiva como automática o pre-consciente. Posteriormente, autores también soviéticos profundizaron en el descubrimiento de las bases funcionales del cerebro, proporcionando así las bases de la futura neurociencia. Destaca el discípulo de Vygotski, el neurólogo Alexander Luria autor de «El Cerebro en Acción» (1973) y «El cerebro y los procesos psíquicos» (1966). Actualmente la neurociencia es una disciplina que incorpora diferentes ciencias que tienen por objeto estudiar desde una perspectiva multidisciplinar la estructura y la organización funcional del sistema nervioso, particularmente del cerebro. A partir de la neurociencia y sus posteriores aplicaciones surge la neurociencia del consumidor y el Neuromarketing en cuanto disciplinas que combinan la psicología, la neurociencia y la economía para estudiar cómo las campañas de publicidad y marketing impactan en la mente de los potenciales consumidores (Lee, Broderick, & Chamberlain, 2007; Madan, 2010). El término «Neuromarketing» fue acuñado por primera vez en los años 80 por Ale Schmidts, premio Nobel y profesor del departamento de marketing de la Escuela de Administración de Rotterdam en Holanda (Ramsøy, 2015). El comportamiento humano está marcado por procesos operativos que se configuran por debajo del umbral de conciencia (Calvert & Brammer, 2012), por lo que profundizar en el plano del inconsciente y conocer qué lleva al consumidor a activar un proceso de conducta es vital para la toma de decisiones. Es evidente que la actividad del cerebro puede suministrar información que no es posible obtener a través de metodologías tradicionales de investigación como «focus groups», cuestionarios o entrevistas (Ariely & Berns, 2010). Hay que disponer de una metodología de investigación que permita alcanzar estos objetivos y entender el sistema cognitivo humano, por tanto, es necesario llegar directamente a analizar el cerebro humano (Le Doux 1996; Zaltman, 2003). El uso de metodologías que combinan simultáneamente técnicas de «Eye Tracking» con EEG se muestran pertinentes para obtener información fuera del rango de capacidades de las metodologías convencionales. La técnica biométrica «Eye Tracking» o técnica de seguimiento ocular, permite analizar los patrones de la atención visual en términos de fijaciones oculares ya que el movimiento de los ojos se identifica linealmente con la atención visual (Duchowski, 2013; Añaños-Carrasco, 2015) y ofrece resultados sobre el impacto comunicativo respecto a las variables potencia, atracción y efectividad (Arbulú & del-Castillo, 2013). Existe sólida evidencia empírica que demuestra la relación entre los estímulos mostrados y las reacciones cerebrales medidas con EEG (Ohme & al., 2009). Todo ello permite pensar que estas metodologías, habitualmente empleadas en el área del Neuromarketing, pueden resultar de gran utilidad para el estudio de los fundamentos de la comunicación, constituyendo así el nuevo campo de la «neurocomunicación».

Por otro lado, las TIC están definiendo una nueva forma de comunicación en la que las audiencias digitales exigen contenidos interactivos capaces de adaptarse a un nuevo patrón de consumo mediático en el que el «smartphone» y las «tablets» ocupan un lugar preponderante. Estas audiencias digitales demandan contenidos que conecten con sus necesidades informativas, pero también de ocio, sociales y educativas. En este escenario, es fácil entender el auge de las apps. Según el «5º Informe Estado de las apps en España» presentado en 2014 por The App Date, hay 23 millones activos de usuarios de apps, se descargan 3,8 millones de apps al día y hay una media de 39 apps instaladas por «smartphone» (Niño & Fernández, 2015). Uno de los sectores con más progresión es el sector de las aplicaciones para la salud. Este nuevo campo de actuación se identifica con los conceptos «eHealth» y «mHealth» y responden a la práctica de la medicina y la salud pública a través de dispositivos móviles. Las apps aplicadas en este ámbito son herramientas que permiten fomentar y desarrollar el cuidado y la prevención de la salud y su empleo en educación es cada vez más frecuente. Sin embargo, hasta el momento no se han estudiado suficientemente los mecanismos de atención y procesamiento de sus imágenes y de sus contenidos, así como la manera en la que estos procesos inciden sobre el aprendizaje.

El objetivo fundamental de este trabajo ha consistido en analizar algunos de los mecanismos cognitivos (como

la atención y el recuerdo) que subyacen al procesamiento cognitivo de la comunicación. Más concretamente, se focaliza en el estudio de estos mecanismos tal y como se producen en el procesamiento de los contenidos (imágenes y textos) que se emplean habitualmente en determinadas apps, dado que, a pesar de su empleo creciente (especialmente entre los jóvenes), sus mecanismos de acción no han sido apenas estudiados experimentalmente. En esta investigación, nos hemos centrado en el estudio de las imágenes de una app de educación para la salud para jóvenes: la aplicación Viquiz. Esta aplicación emplea un procedimiento lúdico o de «gamification», en el marco de los denominados «serious games», en el contexto del modelo de la educación entretenida (edutainment). Se pretende analizar el procesamiento de imágenes y contenidos prototípicos de estas apps, empleando técnicas objetivas de investigación: el EEG y el «Eye Tracking», propias del área de la neurocomunicación. Adicionalmente se explorarán las diferencias de género en este campo, con el objetivo de conocer la posible existencia de patrones de conducta visual y cognitiva diferentes.

Como objetivo secundario, se busca aportar datos objetivos y empíricos que permitan a la comunidad académica avanzar en la construcción del área de la neurocomunicación, recuperando y adaptando técnicas y procedimientos propios del Neuromarketing a la ciencia de la comunicación y la educación. Existe un número muy limitado de trabajos de investigación que, aplicando las técnicas de la neurociencia y la psicofisiología, se plantea el estudio de los procesos cognitivos de la comunicación. En general, este tipo de trabajos se han centrado en aplicar al estudio de

Para conseguir mayor aprendizaje, es necesario que los contenidos incidan en el aspecto lúdico de la actividad evitando contenidos complejos que a pesar de captar la atención de los sujetos son posteriormente peor recordados. Por otro lado, los datos expuestos indican la necesidad de ser prudentes con la aplicación de las técnicas de neurocomunicación a la investigación académica. El hecho de que los sujetos centren su visión en determinadas áreas de interés no implica que haya mayor atención activa que conduzca a un mayor recuerdo.

la eficacia de la comunicación (publicitaria, casi siempre) los resultados de las respuestas cerebrales, visuales, electrodermicas, cardíacas, etc. De ahí sus orígenes como Neuromarketing. Sin embargo, en este trabajo, planteamos un enfoque diferente, en el cual el principal objetivo consiste en conocer los mecanismos que regulan las respuestas cognitivas frente a determinados estímulos. Además, estamos especialmente interesados en desarrollar este campo en el ámbito de la comunicación y la educación, más que en el ámbito de la publicidad y el marketing. Todo ello, además, en el contexto de las TIC, de especial importancia en los jóvenes, y más específicamente, de las apps de educación mediante gamificación. El empleo de las técnicas de neurocomunicación permitirá estudiar, con medidas objetivas, determinadas diferencias de género actualmente discutidas. Existe evidencia empírica que indica que las mujeres prestan, en general, más atención a la información sobre salud que los hombres y también más interés por las TIC de salud (Cuesta & al., 2016), pero nunca se han tomado medidas objetivas de atención visual ni de diferencias en EEG en este sentido. En este contexto, las hipótesis planteadas en esta investigación han sido las siguientes:

- Hipótesis 1: Las mujeres mostrarán mayores puntuaciones en los índices de atención, agrado y recuerdo. Por otro lado, considerando los trabajos existentes sobre atención y percepción (Goldstein, 2005; Pinillos, 1975), a partir de los cuales se plantea que las figuras complejas requieren más tiempo para extraer el significado («prise of signification») se hipotetiza que:

- Hipótesis 2: Las imágenes de mayor complejidad requerirán mayor tiempo de análisis, lo que se traducirá en mayores tiempos de observación de la imagen (tiempo de fijación visual en msg).

Finalmente, dado que se trata de una actividad lúdica propia del «edutainment», los sujetos se encontrarán en situación de «bajo compromiso cognitivo» lo que inducirá a un procesamiento de la información de tipo periférico (Petty & Cacioppo, 1983; Cuesta, 2006). El procesamiento periférico se caracteriza por extraer significados

mediante rutas muy simples del procesamiento, mediante «atajos heurísticos». Por lo tanto, se hipotetiza que:

- Hipótesis 3: El recuerdo no estará vinculado a la complejidad del estímulo, sino a su capacidad de «appealing», es decir, de atracción más emocional que racional.

2. Material y métodos

Como estímulo se presentaron imágenes de la app Viquiz, que es una aplicación móvil para fomentar hábitos saludables a través de la ludificación o gamificación desarrollada por Wake App Health y ha contado con el apoyo y financiación de FECYT, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, adscrita al Ministerio de Economía y Competitividad. Se trata de una aplicación estándar, de contrastada usabilidad, validada por el Ministerio. Está disponible en Google Play para dispositivos móviles con sistema operativo Android. Se puede descargar de forma gratuita a través del siguiente link: <http://bit.ly/1sX1db1>. Para la selección de las imágenes se empleó el siguiente criterio: la elección de todas las imágenes de «cabecera» o entrada en cada sección del juego.

Un total de 15 imágenes que permiten realizar un estudio del interés generado por cada pantalla, lo cual permite la comparación entre los diferentes tipos de imágenes. Entre estas 15 imágenes la primera de ellas se considera la imagen de entrada al juego (imagen «entra») y presenta la ventaja de ofrecer, dentro de la misma imagen, diferentes «áreas de interés» muy adecuadas para someterse al estudio mediante el empleo de la tecnología «Eye Tracking». Son un total de 9 «áreas de interés» (entra 1, entra 2, entra 3,...). Esta imagen con sus 9 áreas de interés (AI) puede verse en la Figura 1 (además en la figura se presentan los valores medios obtenidos por el «Eye Tracking»).

Las imágenes de entrada fueron clasificadas por 2 jueces expertos en apps de «edutainment» con el fin de clasificarlas en función de 2 variables:

- Variable «complejidad de la imagen», en una escala tipo Likert de 0 a 7, siendo 0=nada compleja y 7=muy compleja, en función de la complejidad de lectura semionarrativa. Se realizó siguiendo el procedimiento de «acuerdo inter-jueces» habitual (Dubé, 2008). El coeficiente Cronbach de acuerdo fue del 100%.
- Variable «tipo de imagen», con valores dicotómicos en función de que en la imagen predominara una figura emotiva o un texto, siendo los valores 1=figura emotiva, 0=texto.

Como instrumento de medida se empleó el «Eye Tracker» modelo Tobii X60 (www.tobii.com). Para la depuración de datos y limpieza de ruidos se empleó el software utilizado por Fusión Comunicación basado en la metodología y software de SMIVision (www.smivision.com). Sobre esta tecnología, Blascheck, Kurzhals, Raschke, Burch, Weiskopf y Ertl (2014) realizaron una revisión del estado de la cuestión sobre su empleo y el análisis de datos con el «Eye Tracking». Tras la calibración inicial de cada sujeto se consigue un mínimo del 95% de los registros visuales. Para

la monitorización del EEG se empleó la unidad «Emotiv EPOC». Se trata de una unidad de alta resolución para la monitorización y procesamiento de la señal eléctrica neuronal que monitoriza 14 canales de EEG. Los electrodos se distribuyen en la posición que se señala en la Figura 2 de acuerdo con las normas del «sistema internacional de coloca-



Figura 1. Imagen «entra» donde aparecen las 9 AI y los valores de «Eye Tracking» globales.

ción de electrodos» (Cacioppo, Tassinari, & Berntson, 2000). El registro de la señal se obtuvo de las regiones prefrontal, frontal, temporal, parietal y occipital. La señal de EEG fue registrada y grabada de manera continua durante la presentación de las imágenes en la pantalla.



Figura 2. Monitorización simultánea con el EEG y el «Eye Tracking» y posición de los sensores del EEG.

El estudio se dividió en dos fases diferentes en cuanto al procedimiento. En la fase I se monitorizó con EEG y «Eye Tracking» a 22 sujetos, 11 hombres y 11 mujeres alumnos de la Facultad de Ciencias de la Información de Madrid (edad 19-21 años). Se empleó esta muestra considerando que la app analizada fue diseñada para un target juvenil con nivel socio-cultural medio-alto. Todos los sujetos acudieron voluntariamente y sin recibir créditos adicionales. Se les informó brevemente y de forma individual de la actividad a realizar, explicándoles que consistiría en visionar las imágenes de una app de salud que plantea un juego de competición pero que ellos no competirían, únicamente visionarían las pantallas. Como criterio de selección se marca que no conocieran la app previamente. Todos los sujetos son sometidos a idéntica situación experimental y visionan los mismos estímulos señalados anteriormente mientras son monitorizados. Se realiza así un estudio exploratorio con un diseño intra-sujetos y asignación de forma aleatoria a los distintos niveles de tratamiento experimental (secuencias de imagen). Los estímulos se presentaron de forma aleatoria y la aparición de cada uno de ellos se rotó también de forma aleatoria. Al finalizar la monitorización, todos los sujetos cumplimentaron un cuestionario donde se les preguntó por las secciones o imágenes más interesantes para ellos (pregunta abierta) con el fin de medir la «saliencia» de las imágenes y detectar aquellas de especial impacto.

Durante la fase II del estudio se presenta a los mismos sujetos un cuestionario de recuerdo una semana después de la fase I. Este intervalo de tiempo es suficiente para producir una «curva de olvido» que permita discriminar el recuerdo (Cuesta, 2006) aunque algunos autores han llegado a proponer hasta 3 semanas (Allende, 2010). Este cuestionario evalúa dos variables: a) Recuerdo: los sujetos describen las imágenes que recuerdan (se calcula así el porcentaje de recuerdo); b) Agrado: los sujetos deben valorar en una escala de 0 a 10 (escala tipo «liking») el agrado de la imagen.

Las variables dependientes fueron las siguientes: 1) Nivel de atención prestada a las imágenes evaluado a partir del «Eye Tracking» mediante los dos parámetros más comúnmente empleados en este tipo de investigaciones (Añños, 2015): a) Duración de la fijación ocular (en msg); b) Número de fijaciones oculares; 2) Actividad cognitiva provocada por las imágenes según el EEG: a) Atención: dividida en corto plazo (instantánea) y largo plazo (minutos); b) Nivel de compromiso: concentración con el contenido de la imagen. Implicación: grado de esfuerzo cognitivo dedicado a la imagen; c) Agrado: nivel de emoción positiva que provoca la imagen; d) Recuerdo y agrado de las imágenes siete días después de la exposición a las mismas.

Como variable independiente actuaron: a) Las imágenes descritas; b) El género (hombre, mujer); c) Las características de la imagen según la evaluación de los expertos: Complejidad de la imagen (escala Likert 0-7) y Tipo de imagen (1=emotiva, 0=texto).

3. Análisis y resultados

Como puede observarse en la Figura 3 de los mapas de calor (heat map), las fijaciones oculares se concentran en aquellos puntos de mayor interés para los sujetos. El análisis de estos puntos de fijación ocular constituye una medida objetiva de las áreas de interés perceptual de los sujetos. Sin embargo, la evidencia empírica disponible no es consistente respecto a qué indica exactamente esta atención prestada al estímulo (Ohme, Reykowska, Wiener, & Choromanska, 2009). Los mapas de calor resultan muy útiles cuando se desarrollan en el campo del Neuro-marketing aplicado, con el objeto de detectar áreas de interés global por parte del consumidor. Por ejemplo, para detectar los puntos de fijación en un lineal de productos en una gran superficie. Sin embargo, se trata de una información cualitativa que no permite analizar con rigor empírico los procesos cognitivos (atención, activación, recuerdo, etc.) que subyacen a esa conducta.

Para analizar cualitativamente esta conducta cognitivo-perceptual, se definen las áreas de interés (AI) mediante el «Eye Tracking» tal y como se definió en el apartado método y se expuso en la figura 1. El registro de comportamiento visual (tiempo medio de fijación y número de fijaciones oculares) y el registro EEG se realizan simultáneamente sobre estas AI. Los datos cuantitativos obtenidos en ambos casos, junto con los datos obtenidos por los cuestionarios, son procesados con el programa SPSS S22.

Los resultados del «Eye Tracking» respecto a la hipótesis 1 (Las mujeres mostrarán mayores puntuaciones en los índices de atención, agrado y recuerdo) no confirman la hipótesis. La Tabla 1 muestra unos resultados contrarios a los esperados: las mujeres presentan una conducta ocular caracterizada por un mayor número de fijaciones (2.056 frente a 1.720 de los hombres), lo cual implica una mayor frecuencia de fijaciones por segundo (2,34 frente a 1,96 de los hombres) y unas fijaciones más rápidas (368 mgs frente a 459). Es decir, la conducta visual de las mujeres muestra un patrón más rápido de movimientos. Se trata de una conducta más «sacádica» visualmente que la de los hombres. Los movimientos sacádicos son los saltos rápidos e intermitentes en la posición del ojo para fijar un objeto en la visión foveal.

Es muy posible que estos resultados se deban a un patrón de conducta visual propio de las mujeres, con independencia del tipo de tarea al que se enfrentan. Aunque la conducta visual no ha sido apenas estudiada desde el punto de vista de las diferencias de género desde la óptica psicofisiológica, existen evidencias que apuntan hacia un comportamiento diferencial entre hombres y mujeres en este campo (Stemmler, 2005). Los resultados del EEG (Tabla 2) muestran que las mujeres arrojan mayores puntuaciones en la variable «agrado» respecto a los hombres, sin arrojar diferencias en el resto de las variables del EEG: atención (largo plazo y corto plazo), nivel de compromiso e implicación ($p < .055$). Sin embargo, este resultado se encontró únicamente en aquella imagen que demostró un recuerdo espontáneo en el cuestionario final (cuestionario de «saliencia» o impacto estimular) del 100% (valor medio de recuerdo espontáneo para total imágenes 37%) lo que permite suponer que se trataba de una imagen de especial impacto entre los sujetos, dado su alto valor respecto al valor medio de recuerdo y que fue la única con un 100% de recuerdo (imagen 14 de la cabecera de «conducta sexual», la imagen reflejaba un condón). Este resultado podría indicar que, frente a una imagen de elevado impacto (alta capacidad de impacto, en términos de Neuromarketing o publicitarios) el EEG arroja valores más elevados en la variable agrado especialmente entre el grupo de mujeres. La Tabla 2 muestra este resultado mediante un ANOVA realizado para las cinco variables dependientes del EEG (atención CP y LP, agrado, compromiso e implicación).

Un nuevo análisis de varianza realizado posteriormente del EEG de esta imagen de alto impacto (imagen 4-14) frente a otra imagen de impacto medio (imagen 7-17) indicó el siguiente patrón: Las variables del EEG compromiso, atención (LP y CP) e implicación muestran valores superiores ($p < .000$) frente a la variable agrado para la imagen de impacto medio mientras que el patrón se invierte para la imagen de alto nivel de impacto. Estos datos sugirieron la existencia de un posible patrón de respuesta del EEG en este tipo de diseño experimental, lo cual nos llevó a realizar un análisis de la estructura factorial de las respuestas del EEG a la totalidad de los estímulos presentados. Se realizó un análisis factorial de componentes principales empleando una rotación Varimax. Los resultados se presentan en la Tabla 3. Estos datos indican la aparición de tres factores en las respuestas del EEG:

- En el primer factor saturan las variables «compromiso» e «implicación». Podría representar un factor de «esfuerzo cognitivo», dado que tanto el compromiso como la implicación son variables tradicionalmente asociadas al esfuerzo que el sujeto está dispuesto a realizar a la hora de procesar una información.



Figura 3. «Heat map» del estímulo «entra».

Tabla 1. Test de Kruskal Wallis (* $p < .01$)		
Análisis de las fijaciones oculares y su duración en función del género	Hombres	Mujeres
Nº total de fijaciones	1.720	2056*
Frecuencia fijaciones por sg	1,96	2,34*
Tiempo total fijaciones (msg)	791.729	758.062*
Promedio de duración de cada fijación (msg)	459	368*

- En el segundo factor saturan las variables «atención», tanto a corto como a largo plazo. Representaría el grado de «focalización o atención global» prestado por el sujeto.

- El tercer factor satura en la variable «agrado» y representa el valor de atrac-

ción del estímulo para los sujetos.

El análisis factorial del EEG parece indicar que la actividad cognitiva en este tipo de tareas de aprendizaje lúdico mediante app, se agrupan en tres áreas: a) esfuerzo cognitivo; b) atención; c) agrado. Los factores esfuerzo cognitivo y agrado no son totalmente ortogonales lo que permite proponer la siguiente idea: el EEG discrimina entre los sujetos básicamente dos actividades cognitivas: una vinculada al esfuerzo y

atención y otra vinculada al agrado. La hipótesis 2 (las imágenes de mayor complejidad requerirán mayor tiempo de análisis, lo que se traducirá en mayores tiempos de observación de la imagen), fue analizada de forma conjunta con la hipótesis 3 (el recuerdo no estará vinculado a la complejidad del estímulo, sino a su capacidad de «appealing», es decir, de atracción, de tipo emocional más que racional) mediante una correlación de Pearson realizada entre todas las variables incluidas en las hipótesis: tiempo de visualización (fijación en msg de las áreas de interés), recuerdo y agrado (evaluado con cuestionario) y emotividad y complejidad de la imagen (definido por evaluadores externos con acuerdo inter-jueces). El análisis se realizó sobre las 9 áreas de interés (AE) de la figura «entra». Los resultados aparecen en la Tabla 4 (página siguiente).

Estos resultados indican lo siguiente: a) Existe una correlación negativa estadísticamente significativa ($p < .024$) entre la variable recuerdo y complejidad de la imagen; b) Una correlación positiva entre recuerdo y emotividad de la imagen ($p < .007$); c) Una correlación negativa entre emotividad y complejidad ($p < .017$).

Por lo tanto la hipótesis 2 se confirma, pero, de forma marginal, apareciendo una tendencia en la dirección propuesta en la hipótesis pero su grado de significación es marginal ($p < .070$). En síntesis: las imágenes más complejas requieren más tiempo de fijación visual (marginamente significativo) pero son menos recordadas, mientras que las más emotivas lo son más. Quizá esto podría deberse al efecto «edutainment» o juego lúdico: la situación contextual lúdica provoca un estado de «bajo compromiso», propio del procesamiento periférico o procesamiento débil. De esta manera podría ocurrir que las imágenes más complejas se recuerden porque el sujeto no realiza el esfuerzo necesario para su almacenamiento mnésico. Esto también encajaría con el patrón de EEG encontrado en el análisis factorial: las imágenes con mayor impacto (saliencia) provocan mayor agrado según el EEG lo cual se vincularía a mayor recuerdo en esta situación de bajo compromiso. Algo similar ocurre con la hipótesis 3 que se confirma solo parcialmente: el recuerdo sí parece estar vinculado a la emotividad de la imagen ($p < .007$), pero no a su grado de «appealing» o impacto (medido con la escala de agrado que cumplimentan los sujetos). Sin embargo este resultado puede resultar muy congruente con la bibliografía actual sobre Neuromarketing (Ariely & Berns, 2010); es muy frecuente que estos autores citen como motivo de empleo de las medidas psicofísicas (como el EEG) en las investigaciones motivacionales de publicidad el hecho de que a veces no coinciden las respuestas verbalizadas por los sujetos con las emociones que realmente sienten (Khushaba & al., 2013).

Variables: EEG (Atención CP y LA, Agrado, Compromiso e Implicación) y Género (Hombres, Mujeres)		Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media cuadrática	F	Sig.
I4_ATEN_LP	Entre grupos	12,525	1	12,525	1,073	,313
	Intragrupos	233,453	20	11,673		
	Total	245,978	21			
I4_AGRADO	Entre grupos	80,512	1	80,512	4,252	,055
	Intragrupos	321,925	17	18,937		
	Total	402,437	18			
I4_COMPROMISO	Entre grupos	,495	1	,495	,155	,698
	Intragrupos	63,980	20	3,199		
	Total	64,475	21			
I4_ATEN_CP	Entre grupos	28,865	1	28,865	2,064	,166
	Intragrupos	279,705	20	13,985		
	Total	308,571	21			
I4_IMPLICA	Entre grupos	,409	1	,409	,571	,459
	Intragrupos	14,325	20	,716		
	Total	14,735	21			

Variables del EEG	Componente		
	1	2	3
COMPROMISO	,974	,126	,069
ATENCIÓN_LP	,197	,944	,216
ATENCIÓN_CP	,091	,956	,237
AGRADO	,114	,318	,941
IMPLICACIÓN	,969	,139	,101

4. Discusión y conclusiones

Los datos parecen avalar la existencia de una conducta visual que muestra un «modelo» diferente en mujeres frente a hombres: la conducta visual de las mujeres en este tipo de tareas parece caracterizarse por un patrón más «sacádico» que los hombres. Es decir,

«viajan» a lo largo de las imágenes más rápidamente que los hombres realizando también más parpadeos y más breves que estos. Sin embargo, este patrón de conducta visual no deriva en un mayor aprendizaje (recuerdo) del estímulo, dado que no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en la variable de recuerdo. A través del análisis factorial del

EEG se ha detectado un patrón de respuestas de tres factores: agrado, atención e involucración. En este patrón se vincularía la variable recuerdo con la variable impacto (saliencia del estímulo). En cambio, la complejidad del estímulo estaría más vinculada con la atención y con el grado de involucración con el estímulo dentro del patrón EEG: posiblemente aquellos estímulos más complejos exijan mayor atención por parte de los sujetos, lo que les obliga a involucrarse más en su análisis visual. Sin embargo, el hecho de que se involucren más y le dediquen más tiempo de visualización no hace que lo recuerden más seguramente debido a la situación de «bajo compromiso» (low involvement) que comporta un procesamiento periférico (Petty & Cacioppo, 1983). En este tipo de procesamiento son los estímulos más fáciles de percibir los que se memorizan mejor aunque, según el modelo de Elaboración Probable (ELM) también el aprendizaje sea más débil y se olvide antes (Petty & Cacciopo, 1981; Petty & Cacciopo, 1986). En la presente investigación se empleó únicamente una semana como intervalo de olvido, lo que no permite analizar la curva de olvido en relación con este punto.

En síntesis, los resultados de esta investigación pueden ser interpretados en el siguiente sentido: las mujeres muestran un patrón visual diferente al de los hombres –los cuales son menos «sacádicos»–, pero este patrón diferencial no afecta al recuerdo posterior de los estímulos visualizados. El recuerdo inmediato –impacto– aparece vinculado a las variables del estímulo emotividad ($p < .007$) y no-complejidad ($p < .024$), dado que el recuerdo correlaciona negativamente con complejidad del estímulo. Coherente con esta idea, los datos arrojan una correlación entre el tiempo dedicado al estímulo y su complejidad ($p < .070$) y negativa entre tiempo y recuerdo ($p < .090$). Es decir: dedican más tiempo a visualizar elementos más complejos para extraer el sentido pero no los memorizan mejor, porque la memorización depende de la emotividad del estímulo. También coherentemente con este resultado, el EEG muestra que son el patrón de ondas cerebrales clasificadas como agrado –por el análisis factorial– las que mejor predicen el recuerdo. El fenómeno es similar al que aparece en la recepción publicitaria: la publicidad más eficaz es la más simple y la que moviliza los aspectos afectivos/valorativos del espectador –de la audiencia o el target–, no la más racional. En 1965, Krugman llamó a este fenómeno «aprendizaje sin atención» al hablar de las audiencias pasivas o de bajo compromiso (low involvement). Posteriormente, Krugman (1971; 1980) intentó validar su teoría mediante el análisis del EEG durante el visionado de la publicidad en TV, convirtiéndose así en pionero de las actuales técnicas del Neuromarketing.

Los datos son lo suficientemente significativos como para recomendar a los desarrolladores que en este tipo de apps los diseños de los contenidos sean emotivos y de baja complejidad. Para conseguir mayor aprendizaje, es necesario que los contenidos incidan en el aspecto lúdico de la actividad evitando contenidos complejos que a pesar de captar la atención de los sujetos son posteriormente peor recordados. Por otro lado, los datos expuestos indican la necesidad de ser prudentes con la aplicación de las técnicas de neurocomunicación a la investigación académica. El hecho de que los sujetos centren su visión en determinadas áreas de interés no implica que haya mayor atención activa que conduzca a un mayor recuerdo. Estos resultados concuerdan con otras investigaciones realizadas con «Eye Tracking» sobre la usabilidad en herramientas 2.0 en la cual se comprobó que las medidas de atención mediante «Eye Tracking» y de recuerdo autoinformado diferían en sí.

Tabla 4: Correlación de Pearson entre las variables de las hipótesis 2 y 3

Correlaciones		Tiempo	Recuerdo	Visitas	Agrado	Complejidad	Emotividad imagen
TIEMPO	Correlación de Pearson	1	-.744*	-.033	-.491	.775*	-.717
	Sig. (2-colas)		.090	.951	.323	.070	.108
RECUERDO	Correlación de Pearson	-.744*	1	-.227	.313	-.870**	.931***
	Sig. (2-colas)	.090		.665	.546	.024	.007
AGRADO	Correlación de Pearson	-.491	.313	-.638	1	-.527	.620
	Sig. (2-colas)	.323	.546	.173		.283	.189
COMPLEJIDAD DE LA IMAGEN	Correlación de Pearson	.775*	-.870**	.232	-.527	1	-.892**
	Sig. (2-colas)	.070	.024	.659	.283		.017
EMOTIVIDAD DE LA IMAGEN	Correlación de Pearson	-.717*	.931***	-.472	.620	-.892**	1
	Sig. (2-colas)	.091	.007	.344	.189	.017	

** La correlación es significativa al nivel 0.10 (2-colas).

** La correlación es significativa al nivel 0.05 (2-colas).

*** La correlación es significativa al nivel 0.01 (2-colas).

En la famosa «Hipótesis fuerte ojo-mente» de Just y Carpenter (1976a; 1976b) se especificaba que no se producía un retraso apreciable entre lo que una persona fija en su mirada y lo que se procesa, así que cuando una persona mira una palabra o un objeto, también procesa cognitivamente esa palabra u objeto durante exactamente el tiempo que la fijación ocular permanece. Esta hipótesis supuso un importante impulso a los estudios de «Eye Tracking». Previamente ya algunos autores habían postulado la relación entre la atención y la fijación ocular, especificando que la dirección de la mirada estaba vinculada al foco de atención, proporcionando así un mecanismo para filtrar la información recibida por un organismo (Deutsch & Deutsch, 1963; Posner & Peterson, 1990; Treisman, 1964). Sin embargo, esta hipótesis ha sido puesta en duda con cierta frecuencia dado que la investigación moderna ha demostrado sistemáticamente que los cambios de atención sin movimiento ocular ocurren con cierta frecuencia (Posner, 1980) y tan pronto como la atención se mueve a una nueva posición los ojos pueden realizar diferentes tipos de fijaciones, no siempre vinculados al estímulo que ha captado la atención inicialmente (Hoffman, 1998).

Las preguntas que surgen son evidentes: ¿qué características evocan cambios de atención a estímulos específicos?, ¿cuál es la naturaleza de los procesos emocionales y motivacionales que subyacen a la atención visual?

Las limitaciones de este estudio hacen referencia al tamaño de la muestra así como a su composición. Otra limitación ha sido el empleo de imágenes específicas de la app Viquiz. En futuras investigaciones será necesario ampliar la muestra para analizar el comportamiento de sujetos adultos y mayores. Ello permitirá conocer si los resultados encontrados dependen del aprendizaje o se trata más bien de principios cognitivos básicos. Los sujetos jóvenes (19-21 años) demuestran una conducta particular cuando se enfrentan a tareas de gamificación empleando apps. Parece ser que estos nativos digitales han desarrollado patrones específicos de conducta en estos entornos audiovisuales (Payne, 2014). También podría ocurrir, como ha demostrado Añaños (2015), que los mayores no modifiquen sus procesos de atención pero sí los de procesamiento de la información, por lo que su conducta en este tipo de apps podría ser diferente. Sería necesario ampliar la muestra de estímulo a emplear, dentro del ámbito de las apps de «juego serio» pero ampliando la composición de los estímulos. También deberá estudiarse la conducta en situaciones de alto/bajo compromiso de los sujetos (manipulando el compromiso mediante instrucciones, por ejemplo) y también ampliando el intervalo de olvido más allá de una semana.

Apoyos

Investigación parcialmente financiada por el Laboratorio de Neuromarketing del Departamento de Comunicación Audiovisual y Publicidad II de la Universidad Complutense de Madrid (España).

Referencias

- Allende, V.S. (2010). *La publicidad emocional e informativa y su relación con el recuerdo en la población de adolescentes*. Universidad Siglo 21, Repositorio Institucional. (<https://goo.gl/vjxuJD>) (2016-09-22).
- Añaños-Carrasco, E. (2015). La tecnología del «Eyetracker» en adultos mayores: cómo se atienden y procesan los contenidos integrados de televisión. [Eyetracker Technology in Elderly People: How Integrated Television Content is Paid Attention to and Processed]. *Comunicar*, 45(XXIII), 75-83. <https://doi.org/10.3916/C45-2015-08>
- Arbulú, M.F., & Del-Castillo, A. (2013). Potenciando el alcance del análisis publicitario con la técnica del eyetracking: desarrollo de un software para la evaluación del impacto publicitario. *Redmarka*, 11(2), 125-136. (<https://goo.gl/aPGnRb>) (2016-09-28).
- Ariely, D., & Berns, G.S. (2010). Neuromarketing: The Hope and Hype of Neuroimaging in Business. *Nature Reviews Neuroscience*, 11, 284-292. <https://doi.org/10.1038/nrn2795>.
- Cacioppo, J., Tassinary, L.G., & Berntson, G.G. (2000). *Handbook of Psychophysiology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Calvert, G.A., & Brammer, M.J. (2012). Predicting Consumer Behavior: Using Novel Mind-reading Approaches. *IEEE Pulse*, 3(3), 38-41. <https://doi.org/10.1109/MPUL.2012.2189167>
- Cuesta, U. (2006). *Psicología social de la comunicación*. Madrid: Cátedra.
- Cuesta, U., & al. (2016). *Comunicación y salud*. Madrid: Dextra.
- Deutsch, J.A., & Deutsch, D. (1963). Attention: Some Theoretical Considerations. *Psychological Review*, 70, 80-90. <https://doi.org/10.1037/h0039515>
- Dubé, J.E. (2008). Evaluación del acuerdo interjueces en investigación clínica. Breve introducción a la confiabilidad interjueces. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, XVII(1), 75-80. (<https://goo.gl/XyCNZD>) (2016-10-6).
- Duchowski, A. (2013). *Eye Tracking Methodology: Theory and Practice*. London: Springer-Verlag.
- Goldstein, E.B. (2005). *Sensation and Perception*. Belmont: Wadsworth & Cengage.
- Hoffman, J.E. (1998). Visual Attention and Eye Movements. In Pashler, H. (Ed.), *Attention* (pp. 119-154). Philadelphia: Taylor & Francis Press.
- Just, M.A., & Carpenter, P.A. (1976b). The Role of Eye-Fixation Research in Cognitive Psychology. *Behavior Research Methods and Instrumentation*, 8, 139-43. <https://doi.org/10.3758/BF03201761>.
- Just, M.A., & Carpenter, P.A. (1976a). Eye Fixations and Cognitive Processes. *Cognitive Psychology*, 8, 441-80. (<https://goo.gl/ONjT9U>) (2016-10-9).

- Khushaba, R.N., Wise, C., Kodagoda, S., Louviere, J., Kahn, B.E., & Townsend, C. (2013). Consumer Neuroscience: Assessing the Brain Response to Marketing Stimuli Using Electroencephalogram (EEG) and Eye Tracking. *Expert Systems with Applications*, 40(9), 3803-3812. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.12.095>
- Krugman, H.E. (1965). The Impact of Television Advertising: Learning without Involvement. *Public Opinion Quarterly*, 30, 349-356. <https://doi.org/10.1086/267335>
- Krugman, H.E. (1971). Brain Wave Measures of Media Involvement. *Journal of Advertising Research*, 11(1), 3-9. (<https://goo.gl/t9KUKd>) (2016-10-25).
- Krugman, H.E. (1980). Sustained Viewing of Television. *Journal of Advertising Research*, 20(3), 65-68. (<https://goo.gl/t9KUKd>) (2016-11-7).
- LeDoux, J.E. (1996). *The Emotional Brain*. New York: Simon & Schuster.
- Lee, N., Broderick, A.J., & Chamberlain, L. (2007). What is "Neuromarketing"? A Discussion and Agenda for Future Research. *International Journal of Psychophysiology*, 63(2), 199-204. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2006.03.007>
- Luria, A.R. (1966). *Human Brain and Psychological Processes*. New York: Harper & Row.
- Luria, A.R. (1973). *The Working Brain*. New York: Basic Books.
- Madan, C.R. (2010). Neuromarketing: The Next Step in Market Research? *Eureka*, 1(1), 34-42. (<https://goo.gl/pba81H>) (2016-11-14).
- Niño, J.I., & Fernández, B. (2015). Comunicación, Salud y Tecnología: m-Health. *Revista de Comunicación y Salud*, 5, 144-153. (<https://goo.gl/o9L7U9>) (2016-11-17).
- Ohme, R., Reykowska, D., Wiener, D., & Choromanska, A. (2009). Analysis of Neurophysiological Reactions to Advertising Stimuli by Means of EEG and Galvanic Skin Response Measures. *Journal of Neuroscience, Psychology and Economics*, 2(1), 21-31. <https://doi.org/10.1037/a0015462>
- Payne, R. (2014). Eye Tracking to Establish a Hierarchy of Attention with an Online Fashion Video. Shapeshifting Conference. *Conference by Auckland University of Technology*. New Zealand.
- Petty, R., & Cacioppo, J. (1981). *Attitudes and Persuasion. Classic and Contemporary Approaches*. Dubuque: Wm. C. Brown.
- Petty, R., & Cacioppo, J. (1986). The Elaboration Likelihood Model of Persuasion. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology*, 19, 123-205. New York: Academic Press.
- Petty, R. Cacioppo, J., & Schumann, D. (1983). Central and Peripheral Routes to Advertising Effectiveness: The Moderating Role of Involvement. *Journal of Consumer Research*, 10(2), 135-146. (<https://goo.gl/WIUdCb>) (2016-11-29).
- Pinillos, J.L. (1975). *Principios de Psicología*. Madrid: Alianza.
- Posner, M.I., & Petersen, S.E. (1990). The Attention System of the Human Brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42. <https://doi.org/10.1146/annurev.ne.13.030190.000325>
- Posner, M.I. (1980). Orienting of Attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, 3-25. <https://doi.org/10.1080/00335558008248231>
- Ramsøy, T.Z. (2015). *Introduction to Neuromarketing & Consumer Neuroscience*. Copenhagen: Neurons Inc.
- Stemmler, G. (2005). *Differential Psychophysiology: Person in Situations*. New York: Springer-Verlag.
- Timoteo, J. (2007). Neurocomunicación. Propuesta para una revisión de los fundamentos teóricos de la comunicación y sus aplicaciones industriales y sociales. *Mediaciones Sociales*, 1, 355-386. (<https://goo.gl/NSMD8Q>) (2016-12-13).
- Treisman, A. (1964). Selective Attention in Man. *British Medical Bulletin*, 20, 12-16. (<https://goo.gl/z3JsnO>).
- Zaltman, G. (2003). *How Consumers Think*. Boston: Harvard Business School Press.



La eficacia comunicativa en la educación: potenciando las emociones y el relato

Communication Efficiency in Education: Increasing Emotions and Storytelling

 Dr. Joan Ferrés es Profesor Titular del Departamento de Comunicación de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona (España) (joan.ferres@upf.edu) (<http://orcid.org/0000-0001-8995-6735>)

 Dra. Maria-Jose Masanet es Investigadora Contratada del Departamento de Comunicación de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona (España) (mjose.masanet@upf.edu) (<http://orcid.org/0000-0002-1217-9840>)

RESUMEN

En la investigación que da pie a estas páginas se aborda la problemática de la eficacia de la comunicación educativa mediante una doble estrategia metodológica. Se administraron más de 1.200 cuestionarios a profesionales de cuatro instituciones dedicadas a la comunicación persuasiva, dos tradicionales, la iglesia y la escuela, y dos de creación más reciente, el periodismo y la publicidad. Probablemente son los cuatro colectivos con más fuerza socializadora en los últimos siglos. Para este artículo se analizaron de manera especial las respuestas de los educadores en torno a la concepción de los procesos comunicativos y a los requisitos necesarios para la eficacia comunicativa, y se compararon con las de los demás colectivos, sobre todo con las de los profesionales de la publicidad. Finalmente se confrontaron todas estas respuestas con algunas aportaciones que se han hecho desde la neurociencia durante las últimas décadas en torno al funcionamiento de la mente humana, especialmente en relación con la toma de decisiones, para ver qué propuestas comunicativas ofrecen una mayor garantía de eficacia. Del conjunto de los resultados se desprende para los educadores la necesidad de superar una comunicación polarizada estrictamente en lo cognitivo, centrada en la transmisión, más preocupada por garantizar la oferta que por crear una demanda, y la de abrirse a las potencialidades comunicativas de la emoción, de la interacción y del storytelling.

ABSTRACT

The research supporting this paper addresses the problem of educational communication efficacy using a dual methodology strategy. Over 1.200 questionnaires were given out to professionals in four institutions dedicated to persuasive communication; two traditional –the church and schools– and two more recently created – journalism and advertising. Probably they are the four groups with more socialising force in the last centuries; For this paper the educators' responses were specifically analysed to determine their conception of the communication process and the requirements for effective communication, and these were compared with those from the other groups, especially from advertising professionals. Lastly, all the responses were compared to contributions from neuroscience that have been made in recent decades about how the human mind functions, particularly with regards to decision-making, to determine which communication proposals provide a greater guarantee of efficacy. The results indicate the need for educators to break away from a strictly cognitive polarized communication that focuses on transmission. They are more related with guaranteeing the supply than creating a demand, and open up to the communicative potential of emotions, interaction and storytelling.

PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Educación, comunicación, cognitivo, emociones, storytelling, neurociencia, interacción, publicidad.
Education, communication, cognitive, emotions, storytelling, neuroscience, interaction, advertising.



1. Introducción

El neurobiólogo Giovanni Frazzetto (2014) afirma que por primera vez en la historia de la humanidad tenemos la oportunidad de conocernos a nosotros mismos a través de la ciencia. Esta oportunidad es especialmente útil para todos aquellos profesionales de la comunicación cuya eficacia depende de su habilidad para influir en las mentes de los demás.

Hasta ahora la educación no parece haber sido muy consciente de la necesidad de aprovechar esta oportunidad, a diferencia de otros colectivos. Cuando se habla de la década del cerebro, se hace referencia a los años noventa del siglo XX, porque se considera que se aprendió más sobre el funcionamiento del cerebro humano durante esta década que en toda la historia previa de la Humanidad.

Pues bien, el Neuromarketing surgió a finales de la década de los ochenta; antes, pues, de que la neurociencia hubiera hecho su eclosión. Las aportaciones de Daniel Kahneman (2012), Premio Nobel de Economía, hicieron añicos el paradigma en el que se había sustentado la economía clásica y propiciaron la aparición de la Neuroeconomía y del Neuromarketing (Braidot, 2005; Van-Praet, 2012). No tardaron en aparecer nuevas disciplinas dispuestas a beneficiarse del conocimiento científico de la mente humana: la Neuropolítica, la Neuroética, la Neuropsicología, la Neurosociología, etc. La educación tardó en subirse al carro. Solo recientemente están adquiriendo relieve las investigaciones y publicaciones en torno a la Neuroeducación, la Neuropedagogía y la Neurodidáctica (Ansari, De-Smedt, & Grabner, 2012; Bueno, 2015; Bueno, 2017; Mora, 2013; Pincham & al., 2014). Pat Wolfe (2001) ya había anunciado que el descubrimiento más innovador en educación es la Neurociencia, y Leslie Hart había advertido que educar sin saber cómo funciona el cerebro es como diseñar un guante sin haber visto nunca una mano (Ibarrola, 2013).

Es en este marco donde hay que inscribir la presente investigación, en la que se confrontan de manera especial las visiones sobre la comunicación de un colectivo, el de los publicitarios, que se dejó interpelar por la neurociencia desde hace décadas, con las de otro, el de los educadores, que hasta ahora ha vivido casi al margen. Por descontado, existen diferencias muy significativas entre la comunicación publicitaria y la educativa en cuanto a contexto y a objetivos, pero no hay duda de que comparten algunas preocupaciones: han de vencer las indiferencias y reticencias por parte de los receptores, a priori poco interesados por sus mensajes; han de ser capaces de modificar conocimientos, actitudes, valores y pautas de comportamiento de los receptores; están obligados a adecuar su mensaje a un target definido y a sintonizar con sus preocupaciones e intereses; y la eficacia de su labor está condicionada por su capacidad de conocer y gestionar el cerebro de sus interlocutores.

Los descubrimientos más sorprendentes de la neurociencia tienen que ver con el papel capital que cumplen las emociones y el inconsciente en los procesos mentales, incluidos los procesos racionales. «Las emociones constituyen el fundamento de todo lo que hacemos, incluido el razonar» (Maturana & Bloch, 1998: 137). «Las emociones crean una furia de actividad dedicada a un solo objetivo. Los pensamientos, a no ser que activen los mecanismos emocionales, no hacen esto» (LeDoux, 1999: 337). Damasio (1996: 282) abunda en ello: «El sentimiento es un componente integral de la maquinaria de la razón». Y en otra obra (2000: 57): «Emociones bien dirigidas y bien desplegadas parecen elegir un sistema de soporte sin el cual el edificio de la razón no puede operar adecuadamente».

También el inconsciente forma parte de los grandes descubrimientos de la neurociencia. Cordelia Fine (2006) lo denomina el comando secreto. «La mayor parte de las decisiones que se adoptan tienen un responsable: el inconsciente» (Barchrach, 2013: 31), hasta el punto de que «los juicios inconscientes no solo suceden antes de los conscientes, sino que, además, los orientan» (Zaltman, 2003: 95).

Entre los aportes de la neurociencia hay que destacar, en fin, el descubrimiento de las neuronas espejo (Rizzolatti & Sinigaglia, 2006; Keysers, 2011) y la importancia que mediante ellas adquiere el storytelling como forma de comunicación persuasiva (Ramachandran, 2011; Salmon, 2008).

2. Material y método

2.1. Objetivos

Con la investigación se pretende averiguar qué entienden por comunicación diversos profesionales de la comunicación, conocer cómo afrontan el reto de interactuar con las mentes de los demás, saber qué dificultades y retos encuentran en los procesos comunicativos y cómo los encaran, y conocer qué percepción tienen de su propio colectivo y del resto en cuanto a comunicadores. Una vez detectadas las diferencias más significativas, confrontándolas con los hallazgos de la neurociencia en torno al funcionamiento de la mente humana, se pretende descubrir qué propuestas comunicativas ofrecen más garantías de eficacia.

2.2. Selección de la muestra

La muestra quedó constituido por 1.272 profesionales de cuatro ámbitos diferenciados de la comunicación persuasiva: 533 profesionales de la educación (infantil, primaria y secundaria), 295 periodistas, 225 publicitarios y 219 sacerdotes. Se recurrió a un muestreo «estratégico o de conveniencia» (Cea-D'Ancona, 1996; Igartua, 2006). Se utilizó la técnica de la «bola de nieve» para poder acceder a los perfiles de la investigación y obtener el mayor número posible de respuestas. Se aplicó una prueba de fiabilidad y se obtuvo una precisión del 2,7%.

2.3. Método y análisis

Se utilizó una metodología cuantitativa, basada en la encuesta descriptiva. Como instrumento de análisis se recurrió a un cuestionario, desarrollado por expertos/as en los ámbitos de la comunicación y la educación. Aparte de las preguntas de identificación –profesión, edad y comunidad–, había preguntas de selección múltiple, escalas autoaplicadas tipo Likert de cinco puntos basadas en el grado de acuerdo, valoración o frecuencia, y preguntas abiertas. Las respuestas a las preguntas abiertas fueron analizadas por expertos/as que las categorizaron para tratarlas de manera cuantitativa.

Para la prueba piloto se administraron 37 cuestionarios a profesionales de los diferentes perfiles y de diversas Comunidades autónomas, de manera presencial y online. Con los presenciales se pretendía observar si al profesional le resultaba demasiado largo, si alguna pregunta no se entendía, etc. Los datos de la prueba piloto fueron tratados con el programa SPSS. Los investigadores realizaron los cambios oportunos a partir de las observaciones y resultados obtenidos.

El cuestionario se administró entre 2014 y 2015 en papel y online. Para la administración online se creó una aplicación que contabilizaba de manera automática el perfil y procedencia de cada cuestionario recibido. Una vez administrados los cuestionarios, se creó una base de datos en el software SPSS para su tratamiento estadístico. Se llevó a cabo un análisis descriptivo univariante¹.

El error de Descartes es el error de la escuela: disociar la mente del cuerpo, lo racional de lo emocional, lo abstracto de lo perceptivo, la conciencia del inconsciente. Es lógico que los movimientos de renovación se basen en la potenciación de la motivación y en estrategias integradoras, creando sinergias entre cuerpo y mente, abstracción y percepción, razón y emoción. Para influir en los demás es más importante conocer las mentes de las personas a las que se quiere influir que los contenidos mediante los que se pretende influir.

3. Resultados

3.1. Paradójica relación entre educadores y publicitarios

Una de las conclusiones más sorprendentes que se desprenden de las respuestas es la paradójica relación que los educadores mantienen con los publicitarios. Por una parte, demuestran tenerlos en gran consideración. Cuando se pidió a los comunicadores que puntuaran del 1 al 5 el grado de influencia que atribuyen a los educadores, sacerdotes, periodistas y publicitarios en la manera de ser, de hacer y de pensar de la mayoría de la gente, los educadores/as consideraron que los publicitarios son los comunicadores más influyentes. Les otorgaron 4,01 puntos sobre 5, mientras que a los miembros de su propio colectivo les otorgaron 3,6.

En contrapartida, cuando se pidió que puntuaran del 1 al 5 cuánto creían que deberían aprender de cada uno de los colectivos, los educadores puntuaron con 4,06 puntos sobre 5 a su propio colectivo y con 2,76 al de los publicitarios, una puntuación casi tan baja como la que otorgaron a los sacerdotes, 2,35 puntos.

Sorprende que consideren que los publicitarios son los comunicadores con un mayor nivel de influencia y piensen que no han de aprender de ellos, o que, considerándolos más influyentes que a los miembros de su propio colectivo, piensen que han de aprender más de sus colegas que de ellos.

Hay datos que ayudan a comprender esta paradoja. Cuando se preguntó a los comunicadores «¿Quién cree que conseguiría convencer más fácilmente a alguien sobre la bondad de un determinado valor social?», casi la mitad de los profesionales de la educación (49,1%; n=259) respondieron que los educadores, y solo el 38% (n=200) que los publicitarios (Gráfico 1).

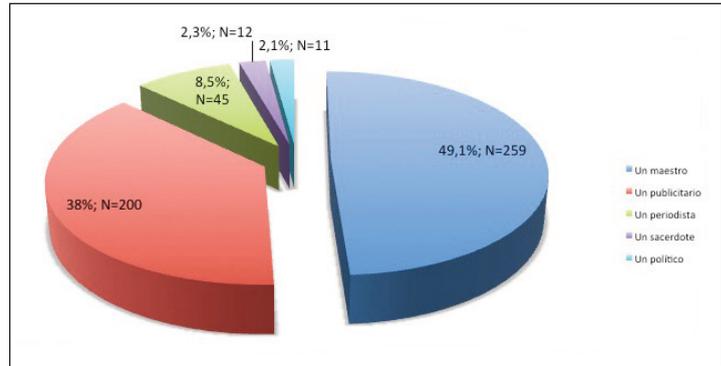


Gráfico 1. Importancia que otorgan los educadores a los diferentes profesionales de la comunicación en relación a su capacidad de convencer sobre un determinado valor social (Casos perdidos: n=6).

Hay paradojas similares en las respuestas del colectivo de los sacerdotes. Cuando se les pidió que puntuaran el nivel de influencia de los diversos colectivos en la manera de ser, de hacer y de pensar de la mayoría de la gente, otorgaron la máxima puntuación (3,75 sobre 5) a los publicitarios, y solo 2,73 a su propio colectivo. En cambio, cuando se les preguntó quién conseguiría convencer más fácilmente sobre la bondad de un valor social, casi un tercio (30,9%; n=67) votaron a su colectivo, dos puntos por encima de los publicitarios (28,6%; n=62) (Gráfico 2).

Estas paradojas en ambos colectivos revelan unos equívocos compartidos: equiparar conocimiento con capacidad de comunicación de este conocimiento, pensar ingenuamente que el que sabe sobre un contenido (un valor en este caso) va a ser el que mejor lo comunique, que quien tiene más interés por un valor va a ser quien mejor contagie ese interés.

Por otra parte, cuando se pidió a los comunicadores que definieran con una sola palabra a cada colectivo en cuanto a comunicadores, el mayor porcentaje de educadores (17,6%; n=94) recurrió, para definir a los publicitarios, a términos vinculados al campo semántico de la manipulación (manipuladores, embaucadores, mentirosos, lobos, engañosos...), casi cinco puntos por encima de los que recurrieron a conceptos pertenecientes al campo semántico de la creatividad (12,9%; n=69) o de la eficacia (12,8%; n=68).

En definitiva, aunque los educadores y los sacerdotes consideren que los publicitarios son los comunicadores que más influyen en la manera de ser, de hacer y de pensar de la mayoría de la gente, piensan que son manipuladores y que, en consecuencia, no son los más eficaces en la transmisión de un valor positivo. Consideran que la eficacia comunicativa depende más del dominio del contenido que del dominio del procedimiento, depende más del conocimiento de lo que se ha de comunicar que del conocimiento de la mente de la persona a la que se ha de comunicar.

Reflexionaremos sobre estas paradojas. En las siguientes páginas se analizan algunos rasgos en la concepción del proceso comunicativo que se han detectado en los educadores, en contraste con las de los publicitarios. Son tres: una comunicación focalizada en la transmisión, en lo cognitivo y en la oferta. Luego se confrontan estas diferencias con algunas aportaciones recientes de la neurociencia.

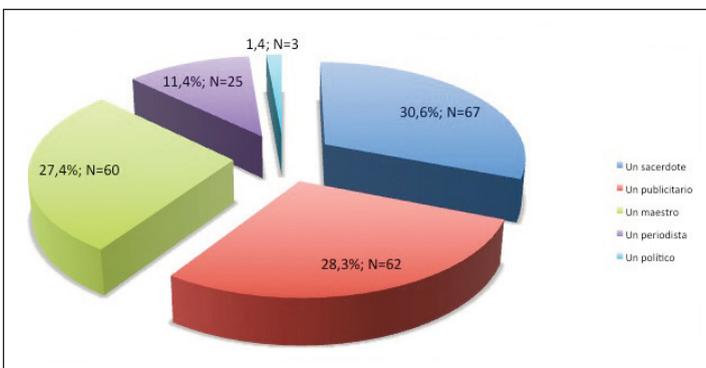


Gráfico 2. Importancia que otorgan los sacerdotes a los diferentes profesionales de la comunicación en relación a su capacidad de convencer sobre un determinado valor social (Casos perdidos: n=2).

3.2. Comunicación focalizada en la transmisión

Se preguntó a los comunicadores cuál es el principal objetivo que pretenden conseguir con su trabajo. El porcentaje de educadores que expresan una concepción unidireccional del proceso comunicativo (40%; n=213) es muy superior al de los que expresan una bidireccional (3%; n=16): «Hacer lle-

gar la máxima información posible», «Transmitir información», «Que lleguen los contenidos a los alumnos», «Inculcar contenidos y valores»... El resto de educadores dieron respuestas ambiguas (54,2%; n=289) o respondieron NS/NC (2,8%; n=15).

La tendencia se confirmó cuando se les pidió que definieran en un máximo de dos líneas lo que entienden por comunicación. De entre los educadores que se manifiestan de manera explícita (84,1%; n=448), un 56,1% (n=299) conciben la comunicación educativa como un proceso unidireccional y solo un 28% (n=149) como bidireccional.

La mayoría aborda la comunicación educativa como un proceso de transmisión. Para ellos consiste en «informar», «transferir información», «envío de mensajes», «hacer llegar unos contenidos», etc.

La máxima expresión de la mentalidad transmisiva de muchos educadores se observa en definiciones como estas: «Trasladar un mensaje de un emisor a un receptor», «Trasladar una información a los demás». Son minoría los que incorporan a las definiciones conceptos como intercambio, interacción o diálogo.

Las respuestas a otras preguntas confirman que predomina una concepción unidireccional y transmisiva de la comunicación. Se pedía que ordenaran del 1 al 6 los medios más eficaces en la comunicación persuasivo-seductora. Las opciones eran la comunicación interpersonal presencial, el cine, la televisión, la prensa escrita, la radio e Internet. Casi la mitad de los profesionales de la comunicación (un 43,3%; n=541) consideraron que la interpersonal presencial es la más eficaz.

Pues bien, el porcentaje subió en el colectivo de los publicitarios: más de la mitad (55%; n=121) consideraron que es la más eficaz. En cambio, el porcentaje bajó significativamente entre los educadores: no llegaron a un tercio (29%; n=152) los que la consideraron la más eficaz. Y tanto o más significativo es el hecho de que casi la misma proporción de educadores (27%; n=144) la consideraran la menos eficaz (Gráfico 3).

Se preguntó igualmente qué aportaban a la comunicación persuasiva Internet y la telefonía móvil en términos de eficacia. Mientras más de un tercio de los publicitarios, el 34,2% (n=77), destacaron las posibilidades de interacción que ofrecen estas tecnologías, solo lo hizo un 10,5% (n=56) de los educadores. Parece, pues, que existe una mentalidad más transmisiva, menos interactiva y dialógica, entre los educadores, pese a trabajar en la comunicación interpersonal presencial, que entre los publicitarios, pese a que trabajan mayoritariamente en la comunicación mediada. Una nueva paradoja.

La concepción transmisiva de la comunicación educativa crece de acuerdo con los niveles de enseñanza. Entre los profesores de educación infantil lo conciben como bidireccional un 52,9% (n=36), entre los de primaria un 29,5% (n=59) y entre los de secundaria un 20,4% (n=54). Añadamos que la falta de sensibilidad respecto a la necesidad de interacciones entre los sujetos va acompañada de falta de sensibilidad en cuanto a necesidad de interacciones entre códigos. Cuando se pregunta qué aportan Internet, las redes sociales y la telefonía móvil a la comunicación persuasiva en términos de eficacia, tan solo el 3,4% de los educadores (n=18) hace referencia a la multimedialidad y la multimodalidad.

3.3. Comunicación focalizada en lo cognitivo

La mayor parte de los profesionales de la educación entienden y gestionan la comunicación desde parámetros estrictamente cognitivos. La focalizan de manera prioritaria o exclusiva en lo reflexivo, en lo racional.

Aunque un 86,5% (n=461) de los educadores dan una definición de comunicación en la que no se explicitan los efectos a conseguir, un 90,3% (n=65) de los que hacen referencia a efectos se ciñen al ámbito de lo cognitivo: «Capacidad de hacerse entender y comprender», «Que el receptor capte el sentido de lo que se intenta transmitir»,

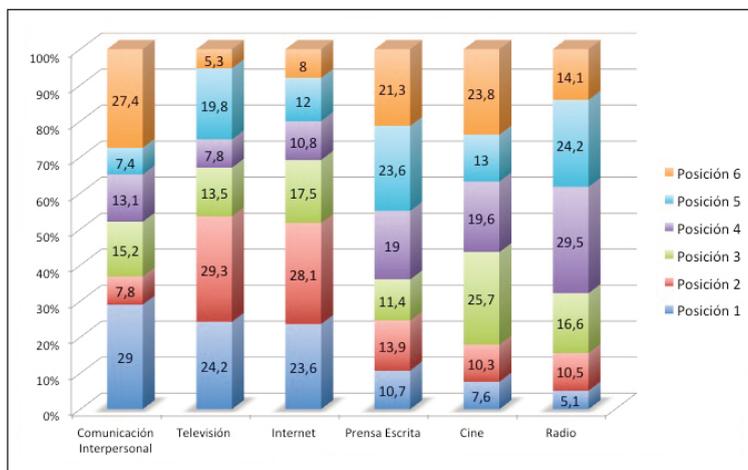


Gráfico 3. Orden en que los educadores sitúan los medios en base a su eficacia comunicativa. 1 es el máximo y 6 el mínimo. (Casos perdidos: n=8, menos Internet que n=7).

«Transmisión de conocimientos de manera que el otro me entienda», «La extraordinaria posibilidad de intentar explicar la realidad a los otros y que te entiendan», «La comunicación es efectiva cuando el receptor es capaz de entender el mensaje», etc.

Cuando se preguntó cuál es el objetivo principal de su trabajo, el 40,5% (n=216) de educadores indicaron también objetivos de carácter cognitivo: «Que los alumnos se vayan a casa teniendo claro el mensaje clave que les quiero transmitir», «Hacerme entender», «Formar personas que tengan capacidad de comprensión», «Hacer llegar el mensaje de forma objetiva y clara», «Que entiendan», etc.

Si nos fijamos únicamente en los profesionales que explicitan los efectos que ha de producir la comunicación y dejamos fuera los casos ambiguos o sin respuesta, obtenemos que mientras un 82,4% (n=216) de los educadores se centran exclusivamente en lo cognitivo, olvidando lo emocional, más de la mitad de los publicitarios (el 58,8%; n=50) incorporaban el factor emocional como prioritario: «Crear un sentimiento de necesidad hacia algo», «Hacer sentir el deseo», «Apasionar», «Movilizar la sociedad para conseguir cambios profundos en ella», «Seducir», «Enamorar», «Modificar conductas, cambiar estilos de vida», «Transmitir un mensaje persuasivo que mueva a la acción», «Hacer atractivo un producto o servicio», etc.

Entre los educadores que explicitan los efectos solo el 17,6% (n=46) incorporan objetivos de carácter afectivo, actitudinal: «Despertar ilusión, interés, curiosidad», «Fomentar las ganas de aprender de los alumnos», «Motivar», «Crear interés», «Despertar la necesidad y la ilusión por aprender y saber», «Apasionar a mis alumnos sobre la asignatura», etc. Respuestas sugerentes, pero minoritarias.

3.4. Comunicación focalizada en la oferta

Cuando se preguntó cuál es el principal obstáculo para lograr el objetivo que se persigue, la máxima puntuación entre los educadores fueron las respuestas en torno a la falta de interés y motivación por parte del receptor (26,8%; n=143), doblando casi a las relacionadas con la falta de habilidades y formación del propio comunicador (13,9%; n=74), o con el entorno social desfavorable (13,5%; n=72), si bien superando a otras vinculadas con la saturación de informaciones (9,4%; n=50) y el entorno político (7,1%; n=38).

En cambio entre los publicitarios obtuvieron la máxima puntuación respuestas en torno a la saturación de informaciones (25,3%; n=57), seguidas por las de las limitaciones económicas (20,9%; n=47). Solo el 9,3% (n=21) se refirió a la falta de motivación de los interlocutores.

Algo similar ocurrió cuando se preguntó por el punto débil de su profesión. Casi una cuarta parte de los educadores (22,7%; n=121) se refirió a factores relacionados con la falta de interés y motivación por parte de los interlocutores. Entre los publicitarios solo lo hizo un 1,8% (n=4).

A diferencia de los publicitarios, los educadores consideran, pues, que las mayores dificultades están fuera de su responsabilidad. No consideran que sea una carencia en su formación la dificultad de motivar a sus estudiantes, de vencer su indiferencia, sus reticencias. Se podría concluir que se plantean la comunicación como si fueran vendedores, en vez de plantearla como si fueran publicitarios.

El diccionario de la Real Academia Española define al vendedor como «persona que ofrece géneros y mercancías para quien las quiera comprar». Si adaptáramos esta definición al publicitario, habría que decir: «Persona que ofrece géneros y mercancías para que las quieran comprar». El vendedor responde a una demanda, el publicitario la crea. El vendedor se puede quejar de falta de interés de los interlocutores. El publicitario no, porque es responsable de crearlo.

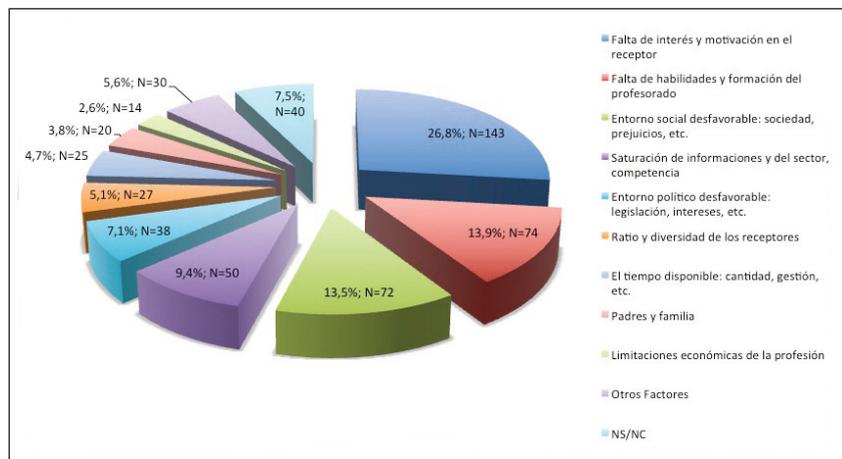


Gráfico 4. Obstáculos con los que afirman encontrarse los educadores para conseguir los objetivos de su trabajo comunicativo.

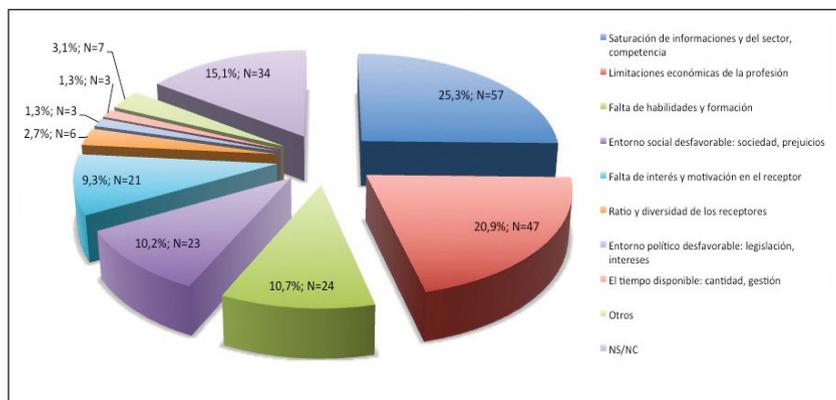


Gráfico 5. Obstáculos con los que afirman encontrarse los publicitarios para conseguir los objetivos de su trabajo comunicativo.

Las quejas de los educadores por el pasotismo y el desinterés de niños y jóvenes demuestran que consciente o inconscientemente actúan como vendedores. Se han eximido de la responsabilidad de motivar a sus alumnos («Motivado se viene de casa»).

En educación infantil el porcentaje que se refirió a la falta de motivación de los alumnos como principal obstáculo

para sus objetivos como comunicador fue del 17,6% (n=12), en primaria del 27% (n=54) y en secundaria del 29,1% (n=77). Y el porcentaje de los que consideraron la falta de motivación e interés de los alumnos como el punto débil de su profesión fue del 13,2% (n=9) en infantil, del 20,5% (n=41) en primaria y del 26,8% (n=71) en secundaria.

Los periodistas mostraron una tendencia similar a focalizar la comunicación en la oferta: «Dar a conocer acciones y opiniones a públicos que puedan estar interesados», «Informar al receptor de algún hecho que le interesa», «Transmitir información veraz a lectores interesados». El interés se da por supuesto. No pensaba así Lorenzo Gomis cuando afirmaba que el periodismo es el arte de conseguir que lo que pasa interese a la gente. Solo un periodista da una respuesta en esta línea: «Hacer que los lectores se apasionen al leer una historia del mismo modo que lo hago yo».

4. Discusión y conclusiones

4.1. La insuficiencia de la focalización en lo cognitivo

Los publicitarios saben que el conocimiento de un producto y la comprensión de los mensajes mediante los que se promociona son factores imprescindibles pero insuficientes para garantizar la adhesión y la adquisición. De poco sirve que un cliente potencial conozca la Pepsi Cola y comprenda su publicidad si lo que desea es tomar Coca Cola.

Tampoco la indiferencia o el rechazo que provocan algunos líderes políticos se solucionan potenciando la comprensión de sus mensajes. La comprensión ha de ir acompañada de la activación de una respuesta emocional. No es potente el mensaje comprendido, sino el que moviliza en la dirección adecuada.

La revisión de la literatura científica en torno a los mecanismos por los que se rigen los procesos mentales sirve para poner en entredicho una comunicación educativa focalizada estrictamente en lo cognitivo (Serrano-Puche, 2016).

¿Tenemos miedo porque temblamos o temblamos porque tenemos miedo? Es una pregunta que se formuló hace más de cien años William James (1884) y hoy sigue la polémica. Desde el paradigma cartesiano, no cabe duda de que temblamos porque tenemos miedo. La respuesta del temblor (acción) sería el resultado de una evaluación consciente (reflexión) que la mente racional haría de un estímulo (percepción). La mente sería como un bocadillo en el que percepción y acción flanquearían a la cognición consciente, elemento sustancial que da sentido y sabor al todo. La emoción y el inconsciente serían irrelevantes. Y no digamos el cuerpo.

Damasio (1996) habló del error de Descartes para cuestionar el paradigma cartesiano. La razón y la conciencia no son el eje en torno al que pivota la actividad mental. La neurociencia ha llegado a esta certeza al descubrir que una persona con lesiones que afectan a su cerebro emocional, aunque mantenga intacta su capacidad de razonar, es incapaz de tomar decisiones adecuadas en cuanto a la eficacia y la ética (Damasio, 1996).

Se ha descubierto también que las respuestas inconscientes son previas a las conscientes y las condicionan. Nuestro cerebro procesa 11 millones de bits cada segundo, pero solo unos 40 alcanzan los niveles de la conciencia (Wilson, 2004). Durante siglos de evolución el cerebro humano ha aprendido a gestionar una multiplicidad de estímulos filtrándolos, seleccionando aquellos que representan una oportunidad o una amenaza. El resto queda relegado a la indiferencia, al «yamiqué».

Los únicos estímulos que superan el «yamiqué» son los que están asociados, por genética o aprendizaje, a un marcador somático (Damasio, 1996), aquellos que son emocionalmente competentes para el sujeto (Damasio, 2005). Estos suscitan automática e inconscientemente una respuesta corporal que predispone a la acción. En definitiva, tengo miedo porque tiemblo. La reacción corporal inconsciente se produce antes de que sepamos que tenemos miedo. Luego el cerebro racional accede a esta reacción corporal y puede evaluarla reflexivamente, pero condicionado por la reacción emocional previa.

Los procesos mentales son, pues, más complejos de lo que explica el paradigma cartesiano. Son una experiencia integral, que incorpora lo sensitivo, lo corporal, lo emocional y lo cognitivo. El cerebro emocional (a menudo inconsciente) es clave en la selección de los pocos estímulos inconscientes que acceden a la conciencia y de los pocos conscientes que desencadenan la acción.

Una comunicación que atiende solo a lo cognitivo está condenada al fracaso, porque el sistema límbico o cerebro emocional «es la central energética del cerebro» (Carter, 2002: 54). La eficacia comunicativa exige capacidad de gestión de la central energética. La comunicación educativa es ineficaz cuando está saturada de pensamientos que no activan emociones y que, en consecuencia, no movilizan. En palabras de Kahneman (2012: 48), «el cerebro racional es un personaje secundario que se cree protagonista». La comunicación educativa debería, pues, reescribir sus textos incorporando nuevos protagonistas.

4.2. La insuficiencia de la focalización en lo transmisivo

Aunque la cultura oficial invite a pensar lo contrario, la hegemonía social y cultural de tecnologías de carácter transmisivo representa un paréntesis en la historia de la comunicación. La imprenta apareció a mitades del siglo XV, el cine en 1896, la televisión en los años treinta del siglo XX. Estas tecnologías hicieron posible que un mensaje llegara al mismo tiempo y de manera unidireccional a una multitud diversa y a menudo dispersa de receptores. La escuela surgió en este contexto y siguiendo este modelo comunicativo, alejada de los parámetros hegemónicos durante la mayor parte de la evolución humana.

Desde el origen de la especie, hace 2,4 millones de años, nuestros antepasados han vivido unas 84.000 generaciones como cazadores-recolectores. Solo siete como era industrial y solo dos como era digital. Nuestras mentes están, pues, diseñadas para resolver los problemas de los cazadores-recolectores (Van-Praet, 2012).

Durante millones de años el cerebro humano evolucionó mediante procesos de interacción con la naturaleza y con los demás seres humanos. A diferencia de lo que ocurre con la transmisión unidireccional, la interacción permite adecuar en cada momento el mensaje a la receptividad del interlocutor, a su grado de interés, su capacidad de comprensión y su ritmo de aprendizaje. Esta flexibilidad se pierde en la comunicación transmisiva, sobre todo cuando funciona de uno a muchos.

En la interacción dialógica con el educador o con la máquina que sustenta el aprendizaje los sujetos se benefician de la posibilidad de controlar en cada instante tanto la motivación e interés del interlocutor como su comprensión y niveles de asimilación. En el trabajo colaborativo los sujetos se benefician además de la posibilidad de aprender haciendo, crear sinergias, confrontar puntos de vista y convertir la diversidad en oportunidad. Como señalan Jenkins y otros (2006) y Jenkins, Ito y Boyd (2015), vivimos en una cultura participativa, pero la escuela ha reaccionado tarde a esta nueva realidad y no ha sabido aprovechar sus oportunidades. El cambio es necesario. La cultura participativa nos obliga a movernos de la expresión individual a la participación de la comunidad.

En la comunicación educativa la falta de interacción entre sujetos suele ir acompañada, en fin, de la falta de interacción entre los códigos. Si el educador recurriera a una comunicación multimodal, tendría la oportunidad de utilizar cada forma de expresión para los contenidos más adecuados y para las funciones didácticas que puede cumplir mejor. La palabra será más útil para designar, la imagen para mostrar, el gráfico para estructurar y la comunicación audiovisual para contenidos audio-visual-cinéticos. La palabra es más funcional para abstraer, la imagen y lo audiovisual para mostrar y motivar, y el gráfico para sistematizar.

4.3. La insuficiencia de la focalización en la oferta: los límites de las estrategias del vendedor

Si el educador se siente incómodo ante la invitación a comportarse como publicitario y no como vendedor, puede plantearse asumir las funciones del mediador. Neil Rackham, experto en Neuromarketing, ha dedicado gran parte de su trabajo profesional a investigar las estrategias utilizadas por los grandes comunicadores persuasivos. La principal conclusión de sus investigaciones es que los mejores negociadores y mediadores dedican el 40% de su tiempo de preparación a buscar y gestionar los intereses de la otra parte (Shell & Moussa, 2007), una estrategia muy

alejada de la praxis usual en la comunicación educativa, obsesionada casi exclusivamente por la comprensión.

El educador debería estar más cerca del mediador que del vendedor. Solo este se puede permitir una comunicación en la que se da por supuesta la motivación. Si un cliente entra en una tienda, puede dar por supuesto que desea el producto. En cambio, el publicitario debe iniciar el proceso comunicativo dando por supuesta, como mínimo, la indiferencia del interlocutor. Y el mediador deberá iniciarlo dando por supuesta la oposición del interlocutor. El publicitario y el mediador no tendrán éxito si no generan demanda, y no lograrán generarla sin la capacidad de gestionar las emociones del interlocutor.

Francisco Mora (2013) afirma que solo se aprende aquello que se ama. Según David Bueno (2015), la neurociencia demuestra que la expresión «la letra con sangre entra» es acertada. No son declaraciones contradictorias. Lo contrario del amor a unos contenidos no es el miedo, sino la indiferencia, el pasotismo: el «yamiqué». El amor y el deseo son motores de acción y, en consecuencia, estímulos para el aprendizaje, pero también lo puede ser el miedo. La necesidad de liberarse del dolor es un acicate para la acción. Solo la indiferencia impide el aprendizaje.

La falta de comprensión no es la causa primordial por la que algunos mensajes dejan indiferentes o provocan oposición o rechazo. Para el educador la falta de motivación debería ser más preocupante que la falta de comprensión.

El incremento en las dificultades de motivación que se constata a medida que se avanza en las etapas educativas se explica en este contexto. El paso de la educación infantil a la primaria, y más a la secundaria, es el paso de un entorno en el que los alumnos tienen la oportunidad de preguntar constantemente sobre cuestiones que les interesan a otro en el que están obligados a responder continuamente a cuestiones que no les interesan.

4.4. La insuficiencia de la focalización en la oferta: los límites del discurso

No debería sorprender que el storytelling se haya convertido en una forma de comunicación hegemónica en todos los ámbitos de la comunicación persuasiva en los que resulta imprescindible crear demanda: desde la comunicación publicitaria hasta la política, pasando por el liderazgo, la economía, el derecho, el management y la gestión empresarial. Hay pruebas de su eficacia en el sistema educativo (Bautista, 2009).

Si la eficacia del discurso se sustenta en el paradigma cartesiano, la del relato lo hace en el paradigma de las neuronas espejo, unas neuronas peculiares que no cumplen como las demás una función sino varias. No es que tengan una configuración especial. Tienen una potente capacidad asociativa. Conectan el sistema perceptivo con el motor, el emotivo y el cognitivo (Keysers, 2011).

Cuando veo (en la realidad o en la ficción, o simplemente cuando leo o escucho en un relato) que dos personas se besan, además de activarse el sistema perceptivo, se movilizan, gracias a las neuronas espejo, el sistema motor (se activan algunas de las neuronas que se activan cuando yo mismo beso), el emotivo (siento algo parecido a lo que siento cuando beso) y el cognitivo (comprendo a partir de haber experimentado).

Poco importa que el relato sea realidad o ficción. La mente lo simula y, en consecuencia, lo convierte en real, lo vive como real, implicada, en una experiencia globalizadora.

Es el sistema mediante el que el ser humano ha realizado sus aprendizajes durante 86.000 generaciones de cazadores-recolectores. Para el aprendizaje era similar la experiencia del adolescente que acompañaba a los adultos a buscar alimento que la del niño que por la noche escuchaba en torno al fuego los relatos de estas aventuras. En ambos casos el aprendizaje se producía no mediante el discurso, que tiende a activar solo el sistema racional, sino mediante el relato, una experiencia integral, sinérgica, en la que los sistemas perceptivo, motor y emotivo juegan una función determinante, propulsora de la cognición.

4.5. Reflexiones finales

Sabemos por la ciencia que la metáfora más adecuada para definir la mente es la de la Red. Pues bien, si la comunicación educativa pretende influir en la mente ha de adecuarse a las exigencias interactivas de la metáfora de la Red. El educador ha de ser capaz de crear redes de interacción en el trabajo colaborativo, en las relaciones dialógicas entre profesor y alumno, en las relaciones sinérgicas entre alumnos, en la integración de las herramientas tecnológicas, en la interacción entre códigos para crear una síntesis expresiva (comunicación multimodal), en la combinación de códigos para extraer el máximo partido de cada forma de expresión (comunicación multimodal). Redes de interacción también en la potenciación de la modularidad cerebral. El error de Descartes es el error de la escuela: disociar la mente del cuerpo, lo racional de lo emocional, lo abstracto de lo perceptivo, la conciencia del inconsciente. Es lógico que los movimientos de renovación se basen en la potenciación de la motivación y en estrategias integradoras, creando sinergias entre cuerpo y mente, abstracción y percepción, razón y emoción. Para influir en

los demás es más importante conocer las mentes de las personas a las que se quiere influir que los contenidos mediante los que se pretende influir.

La central energética del cerebro no es el sistema cognitivo sino el emotivo. El mayor enemigo de la comunicación persuasiva no es la dificultad de comprensión sino la indiferencia, el «yamiqué». Potenciar la dimensión emocional en la comunicación educativa comporta diseñar estrategias en las que se atienda la multiplicidad de intereses diversos que mueven a unos estudiantes y a otros. En definitiva, la habilidad más preciada de un comunicador educativo es la capacidad de movilización, implicación e interacción.

Apoyos

Este trabajo ha sido financiado por los proyectos I+D+i «La competencia en comunicación audiovisual en un entorno digital. Diagnóstico de necesidades en tres ámbitos sociales» (EDU 2010-21395-C03) y «Competencias mediáticas de la ciudadanía en medios digitales emergentes en entornos universitarios» (EDU2015-64015-C3-2-R) del Ministerio de Economía y Competitividad (España).

Referencias

- Ansari, D., De-Smedt, B., & Grabner, R.H. (2012). Neuroeducation. A Critical Overview of an Emerging Field. *Neuroethics*, 5, 105-117. <https://doi.org/10.1007/s12152-011-9119-3>
- Bachrach, E. (2013). *ÁgilMente: aprende cómo funciona tu cerebro para potenciar tu creatividad y vivir mejor*. Barcelona: Conecta.
- Bautista, A. (2009). Relaciones interculturales en educación mediadas por narraciones audiovisuales. [Audiovisual Narrations Based on Intercultural Relationships in Education]. *Comunicar*, 33(17), 149-156. <https://doi.org/10.3916/c33-2009-03-006>
- Braidot, N.P. (2005). *Neuromarketing. Neuroeconomía y negocios*. Madrid: Puerto Norte-Sur.
- Bueno, D. (2015). La mirada de aprobación del maestro es más gratificante que un 10, *El diario.es*, 16/04/2015. (<https://goo.gl/vcXT87>) (2016-11-30).
- Bueno, D. (2017). *Neurociència per a educadors*. Barcelona: Associació de Mestres Rosa Sensat.
- Carter, R. (2002). *El nuevo mapa del cerebro*. Barcelona: RBA Libros.
- Cea-D'Ancona, M.A. (1996). *Metodología cuantitativa: estrategias y técnicas de investigación social*. Madrid: Síntesis.
- Damasio, A. (1996). *El error de Descartes. La emoción, la razón y el cerebro humano*. Barcelona: Crítica, Grijalbo Mondadori.
- Damasio, A. (2000). *Sentir lo que sucede*. Santiago de Chile: Andrés Bello.
- Damasio, A. (2005). *En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Barcelona: Crítica.
- Fine, C. (2006). *A Mind of its Own. How your Brain Distorts and Deceives*. New York: W.W. Norton & Company.
- Frazzetto, G. (2014). *Cómo sentimos. Sobre lo que la neurociencia puede y no puede decirnos acerca de nuestras emociones*. Barcelona: Anagrama.
- González, A. (2005). *Motivación académica. Teoría, aplicación y evaluación*. Madrid: Pirámide.
- Ibarrola, B. (2013). *Aprendizaje emocionante*. Madrid: SM.
- Igartua, J.J. (2006). *Métodos cuantitativos de investigación en comunicación*. Barcelona: Bosch.
- James, W. (1884). What is an Emotion? *Mind*, 9(34), 188-205. <https://doi.org/10.1093/mind/os-IX.34.188>
- Jenkins, H., Clinton, K., Purushotma, R., Robison, A., & Weigel, M. (2006). *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century*. Chicago (IL): MacArthur Foundation.
- Jenkins, H., Ito, M., & Boyd, D. (2015). *Participatory Culture in a Networked Era: A Conversation on Youth, Learning, Commerce, and Politics*. Cambridge: Polity Books.
- Kahneman, D. (2012). *Pensar rápido, pensar despacio*. Barcelona: Debate.
- Keysers, C. (2011). *The Empathic Brain. How the Discovery of Mirror Neurons Changes our Understanding of Human Nature*. Amsterdam: Social Brain Press.
- LeDoux, J. (1999). *El cerebro emocional*. Barcelona: Ariel/Planeta.
- Maturana, H., & Bloch, S. (1998). *Biología del emocionar y Alba Emoting. Respiración y emoción*. Santiago de Chile: Dolmen.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación. Solo se aprende aquello que se ama*. Madrid: Alianza.
- Pincham, H.L., Matejko, A., Obersteiner, A., Killikelly, C., Abraham, K.P., Benavides-Varela, S. ..., Vuillier, L. (2014). Forging a New Path for Educational Neuroscience: An international Young-Researcher Perspective on Combining Neuroscience and Educational Practices. *Trends in Neuroscience and Education*, 3, 28-31. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2014.02.002>
- Ramachandran, V.S. (2011). *The Tell-Tale Brain*. New York: W.W. Norton & Company
- Rizzolatti, G., & Sinigaglia, C. (2006). *Las neuronas espejo. Los mecanismos de la empatía emocional*. Barcelona: Paidós.
- Salmon, C.R. (2008). *Storytelling. La máquina de fabricar historias y formatear las mentes*. Barcelona: Península.
- Serrano-Puche, J. (2016). Internet y emociones: nuevas tendencias en un campo de investigación emergente. [Internet and Emotions: New Trends in an Emerging Field of Research]. *Comunicar*, 46(24), 19-26. <https://doi.org/10.3916/C46-2016-02>
- Shell, R.G., & Moussa, M. (2007). *The Art of Woo: Using Strategic Persuasion to Sell Your Ideas*. New York: Portfolio.
- Van-Praet, D. (2012). *Unconscious Branding. How Neuroscience can Empower (and Inspire) Marketing*. New York: Palgrave MacMillan.
- Wilson, T. D. (2002). *Strangers to Ourselves: Discovering the Adaptive Unconscious*. United States: Harvard University Press.
- Wolfe, P. (2009). Brain Research and Education: Fad or Foundation? *LOEX Conference Proceedings 2007*, 38. (<http://bit.ly/2nsnrFd>) (2017-03-27).
- Zaltman, G. (2004). *Cómo piensan los consumidores. Lo que nuestros clientes no pueden decirnos y nuestros competidores no saben*. Barcelona: Urano.



Comunicar 52



aleidoscopio

Kaleidoscope

Investigaciones

Research

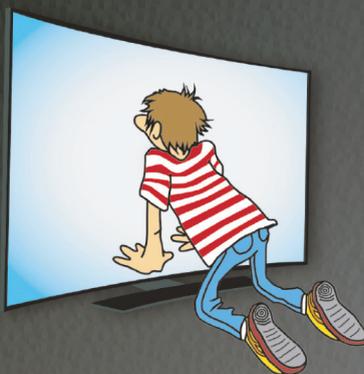
Estudios

Studies

Propuestas

Proposals

Si te interesa
la Educación
y la Comunicación



GRUPO
Comunicar

Publicaciones, Recursos
Colecciones, Formación,
Congresos y Actividades
para el desarrollo de la
Alfabetización Mediática.

www.grupocomunicar.com





M-learning y realidad aumentada: Revisión de literatura científica en el repositorio WoS

M-learning and Augmented Reality: A Review of the Scientific Literature on the WoS Repository

-  Dr. Javier Fombona es Profesor Titular del Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Oviedo (España) (fombona@uniovi.es) (<http://orcid.org/0000-0001-5625-5588>)
-  Dra. Maria-Angeles Pascual-Sevillano es Catedrática de Escuela Universitaria en el Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Oviedo (España) (apascual@uniovi.es) (<http://orcid.org/0000-0001-6942-6198>)
-  Dra. MariCarmen González-Videgaray es Profesora Titular en la División de Matemáticas e Ingeniería de la Facultad de Estudios Superiores de Acatlán de la UNAM (México) (mcgv@unam.mx) (<http://orcid.org/0000-0003-4707-3701>)

RESUMEN

La realidad aumentada surge como un útil sobre el que se precisa examinar su real implementación educativa. Esta investigación hace un análisis bibliométrico sobre documentos del repositorio Web of Science. Este servicio ofrece en Internet la producción científica de más de 7.000 instituciones de todo el mundo. Se toma como base un universo de 12.000 revistas indexadas y 148.000 actas de conferencias y se selecciona una muestra centrada en los términos «m-learning» y «augmented reality» como descriptores o componentes de títulos en trabajos científicos. El análisis sobre revistas $n=741$ y actas $n=913$ en los dos últimos años muestra una perspectiva diferenciada por áreas. La investigación se complementa con un análisis cualitativo de 67 producciones científicas sobre estos descriptores en ese periodo de tiempo. En el estudio sobresalen cinco temáticas: la conceptualización del fenómeno, el desarrollo de nuevas metodologías, la motivación generada, su deslocalización espacial y las materias objeto de implementación. Las investigaciones destacan cambios lógicos, como un mayor y diferente acceso a la información, junto a innovaciones trascendentes, como el incremento de actividades informales y lúdicas, la inserción en ambientes virtuales icónicos, la pertenencia a grupos específicos, y redes de interacción amistosa dentro de nuevas escalas de valores. Todo ello hace que estos instrumentos pasen a ser partes fundamentales en las metodologías. La educación parece subsidiaria a estos avances técnicos y a sus requisitos, imponiéndose un drástico cambio metodológico en nuevos escenarios formativos.

ABSTRACT

Augmented reality emerges as a tool, on which it is necessary to examine its real educational value. This paper shows the results of a bibliometric analysis performed on documents collected from the Web of Science repository, an Internet service that concentrates bibliographic information from more than 7,000 institutions. Our analysis included an overall universe of 12,000 indexed journals and 148,000 conference proceedings. From those, we selected a sample targeting the terms "mobile-learning" or "m-learning" and "augmented reality" as descriptors or components of titles of scientific works. The analysis on journals ($n=741$) and in conference proceedings ($n=913$) reveals a differentiated perspective in each area in the last two years. A qualitative analysis of 67 scientific productions addressing these subjects complements the research. This highlights five themes: conceptualization of the phenomenon, development of new methodologies, motivation, spatial delocalization, and implementation in subject-matter areas. The research highlights logical changes, such as greater and differentiated access to information; transcendent innovations, such as increasing informal and ludic activities, insertion into virtual environments, membership of specific groups, and networks of friendly interaction, along creation of new scales of values. These elements are now beginning to constitute fundamental parts of teaching methodologies. Education appears to be subsidiary to technical advances, thus imposing a drastic methodological change.

PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Aprendizaje ubicuo, educación, educación en línea, dispositivos móviles, e-learning, alfabetización digital, m-learning, realidad aumentada. Ubiquitous learning, education, online education, mobile devices, e-learning, digital literacy, m-learning, augmented reality.



1. Introducción

La elevada variedad y penetración de los dispositivos móviles en la sociedad tiene especial impacto en los jóvenes usuarios, también alumnos de los centros educativos. La computación portátil posibilitó la penetración de estos equipos en la vida diaria (Weiser, 1991), y surge el aprendizaje deslocalizado, u-learning. Hoy el aprendizaje con instrumentos digitales portátiles, m-learning, trasciende en todas las actividades cotidianas vinculadas con el conocimiento (Castro & al., 2016). La implementación de estas m-tecnologías es un reto para el docente (Burden & Hopkins, 2016), así varias investigaciones alertan sobre la necesidad de explorar continuamente las bondades o intereses que las impulsan. Por ello hemos considerado las revisiones previas, relativamente recientes, de investigaciones sobre m-learning y realidad aumentada (RA) en el ámbito educativo. Destacan los trabajos de Hwang y Tsai (2011), en la primera década de este siglo, continuados por Toh y colaboradores (2015), y los hallazgos recientes de Amara y colaboradores (2016). Todos ellos detectan un incremento tecnológico, especialmente atractivo para los jóvenes, convertidos en los usuarios más afines.

El uso extendido del m-learning correlaciona con factores demográficos, edad, sexo e ingresos familiares (Mazaheri, Mohamed, & Karbasi, 2014). Cantillo, Roura y Sánchez (2012) encontraron una media inferior a los 13 años para adquirir estos equipos. Una vertiente avanzada del m-learning es la técnica RA, que superpone información digital sobre imágenes reales captadas por un dispositivo móvil. La RA está impulsando espectaculares innovaciones ya que permite añadir datos almacenados, imágenes 2D/3D, o acceder a fuentes en Internet, y que hacen interactivo cualquier entorno específico.

M-learning y RA parecen intrínsecamente relacionados, y su novedad sigue convirtiéndolos en objeto de múltiples investigaciones (Cabero & Barroso, 2016; Ávila & Bailey, 2016), que intentan fundar sus posibilidades educativas. Son fenómenos emergentes con implicaciones que superan el mero hecho tecnológico para afectar las metodologías y hábitos de los estudiantes, y podrían cambiar los procedimientos de aprendizaje en sus acepciones espacial, temporal, generacional, cultural y geopolítica, lo cual supera la deslocalización del marco formativo (Vázquez-Cano, Sevillano, & Fombona, 2016).

Esta evolución tan veloz genera lagunas en el conocimiento sobre su correcto aprovechamiento, y surge la necesidad de crear teorías sólidas sobre la enseñanza y el modelo subyacente. La situación es compleja, obligando a la comunidad científica a dar respuestas y verificar si estamos ante un problema socio-educativo o ante un nuevo fenómeno enriquecedor culturalmente.

2. Material y métodos

El uso común de estas herramientas entre el alumnado, su carácter innovador y elevado atractivo, son rasgos que abren múltiples opciones educativas. Este potencial genera la hipótesis de su implementación eficaz en algún ámbito docente. Así, con el objetivo de clarificar las posibilidades didácticas del m-learning, y con el sub-objetivo de la concreción de las expectativas generadas por la tecnología de RA, surge esta investigación internacional, desde la UNAM de México y la Universidad de Oviedo en España.

Este trabajo intenta conocer hacia dónde se orienta este fenómeno desde una perspectiva científica previa; para ello se lleva a cabo un análisis descriptivo documental de los hallazgos actuales, tomando como objeto de estudio referencias rigurosas, no sesgadas comercialmente y cuya antigüedad no supere en ningún caso media década, dado el elevado riesgo de caducidad teórica y práctica de las acepciones tecnológicas (Martínez & Bello, 2001).

Se ha trabajado sobre el repositorio de investigación científica Web of Science, WoS, indexada por Clarivate Analytics, aunque se consideraron bases como Scopus que son objetivo en otros artículos. WoS cataloga referencias científicas de alto impacto. Consta de un universo de más de 12.000 revistas y 148.000 actas de conferencias, agrupadas en ciencias, ciencias sociales, artes y humanidades.

En el diseño cualitativo se ha planteado un contraste simultáneo entre concordancias del equipo de la UNAM y la Universidad de Oviedo, actuando como doble experto, y según lo propio en la literatura sobre confiabilidad entre evaluadores se sigue el kappa de Cohen, aunque se omite aquí su detalle. Esto también permite una revisión más profunda de contenidos, y el manejo de un número elevado de documentos bajo criterios WoS: libros, capítulos, artículos, comunicaciones y

Tabla 1. Nº documentos totales de registros en WoS		
M-learning	Como topic	En título
Total	1.110	381
Mobile learning	Como topic	En título
Total	25.560	2.910
Augmented reality	Como topic	En título
Total	10.155	4.262

ponencias en conferencias relevantes. Se analizaron 67 documentos según el criterio de poseer los términos clave investigados en el «topic» y en el «título» (Tabla 5). Para el análisis de contenido se utilizaron dos instrumentos, la codificación de la base WoS, y la herramienta Atlas.ti-7.5.12. Como el análisis cuantitativo generaba demasiados registros se optó por una elección muestral bajo criterios de temporalidad y conveniencia para los objetivos. Este planteamiento es aceptado ante la riqueza de información de estos casos (Ávila, 1999). Los criterios de análisis consideraron aquellos documentos con dos grados de implicación: registros relacionados con el tema, que poseen los términos en el «topic» (título, resumen o palabras descriptores). Y por otro lado aquellos registros donde los términos clave fueran núcleo del trabajo y aparecen en los títulos de los documentos. Así, el procedimiento cuantifica las variables de cada documento «topic» y «título», buscando los términos «m-learning» y «mobile learning», ambos con rango suficiente, complementarios y excluyentes. Y por otro lado «augmented reality» o «realidad aumentada», situando los reducidos resultados de este último término en español dentro de su acepción en inglés. Para el control de resultados se han manejado, entre otros, los operadores de búsqueda «y» («and») para registros con todos los términos; «o» (or) para localizar registros con algún término.

Las características del total de producción analizada hacen referencia al total de títulos dentro de WoS All Databases, que engloba todas sus colecciones. Para los términos «m-learning» y «mobile learning» el número de registros es significativamente desigual, y obliga a considerarlos de forma diferenciada (Tabla 1).

El total de documentos que incluyen términos relacionados con el aprendizaje móvil es de 26.670 registros, mientras que los que incluyen «augmented reality» es de 10.155. Estos registros llevan asociada una fecha de inscripción, y como este volumen de datos es muy elevado hemos considerado necesario que prevalezca el criterio de temporalidad y recoger la producción científica más reciente. La referencia ha sido la variable «registros realizados en el periodo desde el 2015-01-01 hasta 2016-11-16». Esto permite trabajar con cifras más ajustadas, así «augmented reality» aparece en 913 títulos, y 2.107 documentos lo contienen como descriptor. Y «m-learning» aparece en 73 títulos y en 246 de documentos, y «mobile learning» está en el título de 668 registros y como descriptor en 5.213 documentos.

3. Análisis y resultados

En la Tabla 3 se muestran las cantidades y tipos de trabajos científicos donde aparecen los términos como descriptores o como partes integrantes del título del documento. Los casos pueden estar clasificados en varias categorías de manera simultánea, por lo que la suma global puede superar la cantidad n.

Se observa que en el periodo analizado de 2 años se ha recogido un 20% del total de registros sobre la literatura científica almacenada en los últimos 24 años. Esto sucede tanto para m-Learning como para RA, y la producción tiene un carácter más puntual al estar centrada en artículos y ponencias, siendo menos los libros (editorial). En la Tabla 4 se detallan las cantidades de documentos con los términos analizados distribuidos por las principales áreas temáticas. Los registros pueden estar asociados simultáneamente a varias áreas.

También se realizó una búsqueda con el perfil: Tema: («m-learning» OR «mobile learning» OR «mobile-learning») AND «augmented reality» (Tabla 5). Se detectó que no hay revisiones

Tabla 2. Nº documentos de la muestra en el periodo 2015-16

M-learning	Como topic	En título
Total	246	73
Mobile learning	Como topic	En título
Total	5.213	668
Augmented reality	Como topic	En título
Total	2.107	913

Tabla 3. Nº documentos y tipología

Topic	Mobile learning		M-learning		Augmented reality	
Tipo de documento	n=5.213	%	n=246	%	n=2.107	%
Artículo	2.877	55,18	113	45,93	1.110	52,68
Comunicación/ponencia	2.525	48,43	135	54,87	1.110	52,68
Revisión	77	1,47	3	1,22	57	2,70
Resumen	21	0,40	5	2,03	19	0,90
Editorial	36	0,69			29	1,37
Otros	182	3,49			34	1,54
Título	Mobile learning		M-learning		Augmented reality	
Tipo de documento	n=668	%	n=73	%	N=913	%
Artículo	346	51,79	35	47,94	452	49,50
Comunicación/ponencia	318	47,60	40	54,79	500	54,76
Revisión	15	2,24			12	1,31
Resumen	7	1,04			12	1,31
Editorial	5	0,74			18	1,97
Otros	16	2,69			62	6,70

recientes sobre estos temas en conjunto. Se señalan las temáticas que se abordan en los artículos localizados con este perfil específico, destacando las Ciencias Sociales que incluyen Educación.

El detalle cuantitativo absoluto de documentos con «m-learning» y «augmented reality» en los títulos y periodo analizado, aparece en <https://goo.gl/H5BjSh>. Ahí se observa el fuerte vínculo de estos términos con el área de Educación e Investigación, así como con la Medicina y la Ingeniería.

4. Análisis cualitativo

El análisis de contenido nos permitió obtener cinco grandes temáticas diferenciadas y contrastadas por los dos equipos de trabajo: a) Conceptualización y las tipologías; b) Metodología; c) Factores de uso y dimensión lúdico-motivacional; d) Deslocalización espacial; e) Materias educativas de implementación de RA.

4.1. Registros sobre conceptualización y tipologías

Surgen revisiones de literatura científica relacionada, destacando en m-learning los trabajos de Toh y colaboradores (2015). Yousafzai, Chang y Gani (2016) presentan una taxonomía de variables técnicas sobre las aplicaciones m-learning con capacidades multimedia, y relaciona heterogeneidad de dispositivos, necesidades de la red, expectativas de los usuarios, tipología y características del contenido. Se repite la necesidad de enmarcar terminológica y conceptualmente el fenómeno. Así el m-learning aparece como un avance de la tecnología portátil y una forma de introducir los recursos en un espacio online. Richardson (2016), y Kim y Hyun (2016) detectan la relación clara entre las posibilidades de la RA y el potencial de los dispositivos portátiles inteligentes, smartphones. Esta deslocalización implica redefinir el espacio y tiempo educativos, una nueva denominación para el aprendizaje en lugares y momentos indefinidos. Ahora los estudiantes acceden a una variedad de servicios digitales cuando y donde los necesitan, incorporando vídeos, multimedia y una realidad mixta, RA, donde se interactúa con los objetos. Las investigaciones describen nuevas aulas virtuales con herramientas creadas y manejadas por estudiantes y profesores, de forma similar a la práctica real. Heradio y colaboradores (2016) examinan esos laboratorios virtuales y la reducción de costos en equipos, espacios o mantenimiento, el incremento de seguridad ante experimentaciones peligrosas, micro o macro experiencias, y la accesibilidad para personas con discapacidad.

Tipo de documento	Perfil como topic		Perfil como título	
	n=59	%	n=8	%
Artículo	31	52,54	7	87,5
Comunicación / ponencia	32	54,24	1	12,5
Libro	2	3,39	1	12,5
Temáticas	Nº como topic		Nº como título	
Ciencias Sociales	46		6	
Ciencia y Tecnología	39		5	
Artes y Humanidades	7		1	

englobaba cualquier método de aprendizaje con máquinas electrónicas, y ahora se relaciona con la formación en línea. Pero en ese contexto también cabe redefinir categorías (Potkonjak & al., 2016), el aprendizaje a distancia, los cursos abiertos MOOC, etc. Todo ello configura nuevos modelos que empiezan a sistematizarse.

4.2. Producción sobre metodología educativa

El m-learning supone un cambio en la metodología docente, y se convierte en algo más que un importante componente instrumental de la tecnología educativa. Posibilita utilizar estrategias basadas en una variedad de teorías del

Tabla 4. N° documentos y temáticas de los documentos

M-learning	Nº como topic	Nº como título
Ciencias Sociales	182	56
Ciencia Tecnológica	152	52
Cómputo e Ingenierías	137	46
Ciencias Físicas	11	4
Biomedicina	21	10
Artes y Humanidades	15	2
Mobile learning	Nº como topic	Nº como título
Ciencias Sociales	2.372	423
Ciencia Tecnológica	4.405	468
Cómputo e Ingenierías	4023	416
Ciencias Físicas	1047	53
Biomedicina	916	87
Artes y Humanidades	203	42
Augmented reality	Nº como topic	Nº como título
Ciencias Sociales	755	319
Ciencia Tecnológica	1.888	811
Cómputo e Ingenierías	1694	726
Ciencias Físicas	302	174
Biomedicina	464	105
Artes y Humanidades	158	66

Surgen herramientas de aprendizaje flexible y cómodo, bajo múltiples soportes, sean computadoras portátiles, tablets, teléfonos inteligentes o reproductores multimedia. El-Kabtane y colaboradores (2016) remarcan el rápido cambio de significado del término e-learning con la aparición de Internet, que antes

aprendizaje, como son el constructivismo (Sun & Shu, 2016), el conectivismo, o las técnicas de los mapas conceptuales, entre otras (Marzal & Pedrazzi, 2015).

Se fabrican equipos con una mayor ergonomía y facilidad de uso pedagógico, y aparecen nuevas interfaces amigables (Navarro & al. 2016), el m-learning genera dinámicas colaborativas para aprender e interactuar. Esta concepción resulta fundamental para su uso docente, aunque estas opciones abren posibilidades y también problemas procedimentales (Al-Emran, Elsherif, & Shaalan, 2016). Por otro lado, se potencia un aprendizaje personal, informal, espontáneo y creativo (Gimhyesuk, 2016). La importancia de estas características se multiplica por rasgos comunes como la accesibilidad, la motivación, el autocontrol del tiempo y la diversión. Todo ello sugiere pautas de aprendizaje (Castro & al., 2016).

Las investigaciones detallan implicaciones metodológicas en distintas áreas y niveles educativos. Castro y colaboradores (2016) analizan el m-learning en Educación Secundaria, la metodología en matemáticas relacionada con el uso de SMS, las redes sociales (Facebook y Twitter) y los objetos de aprendizaje (LO) basados en nuevos estilos y contextos de aprendizaje. Rodrigo (2016) analiza las tablets de cómputo y diferencia las metodologías utilizadas en Educación Primaria o Secundaria; sugiere que su uso está condicionado por el objetivo inicial de su adquisición, por las estrategias pedagógicas marcadas en el aula, por el nivel educativo de uso, y la cantidad de recursos relacionados utilizados. En niveles inferiores se usan especialmente las tablets, y los profesores tienden a aplicar un enfoque educativo tradicional, centrándose más en las actividades que en el contenido, sin abordar competencias. Aparece el juego en el proceso de aprendizaje, el método proyectos, y nuevas oportunidades asociadas donde las tablets trastocan las estrategias tradicionales (Suarez-Guerrero, Lloret-Catala, & Mengual-Andres, 2016).

En la RA es más crucial conocer las metodologías apropiadas para lograr una implementación efectiva (Chen, Chou, & Huang, 2016). Pejoska y colaboradores (2016) centran el componente narrativo de la RA en el lenguaje netamente audiovisual.

Aun siendo herramientas mono-usuario, los beneficios de la virtualización parecen claros, tanto en formación autónoma (Hackett & Proctor, 2016), como en interacción colaborativa, de persona a persona dentro o fuera del aula, o de persona a grupos (Lindsay, 2016). Amara y colaboradores (2016) analizan esa colaboración que denominan Mobile Computer Supported Collaborative Learning (MCSCCL), y recalcan la falta de análisis sistemáticos sobre metodologías de interacción grupal, y de soluciones generalizables.

Aunque el empleo de tecnologías aumenta la disposición de los estudiantes a aprender más sobre el entorno, también se ha considerado el carácter problemático que conlleva el uso del dispositivo móvil en el aula. El m-learning puede romper la normalidad del aula, y habitualmente sucede en los exámenes, como recalcan Kaiiali y colaboradores (2016). Otros autores han incidido en cómo el uso de la telefonía móvil en la escuela es problemático y muchos docentes son reticentes a su uso al desviar la atención, generar ciberacosos y otros problemas.

4.3. Producción sobre factores de uso y dimensión lúdico-motivacional

Parece que la penetración de las TIC va relacionada con las infraestructuras. Burden y Hopkins (2016) identifican como barreras para la inserción de las tecnologías el contexto físico y la capacitación del personal, como barreras secundarias las actitudes y creencias. En educación superior destacan las barreras relacionadas con la gestión de aulas donde no hay las conexiones precisas, por lo que son decisivas las pautas de los gestores (Alrasheedi, Capretz, & Raza, 2016). Chang y colaboradores (2016) describen una correlación positiva entre las percepciones sobre los entornos innovadores y el rendimiento creativo, y subrayan cómo el m-learning produce motivación también en las organizaciones y en los gestores educativos.

Un componente fundamental del m-learning es el motivacional, derivado de lo lúdico de su experiencia. Varios análisis correlacionan el interés, concentración y rendimiento. Karimi (2016) identifica las características individuales que motivan a los estudiantes al uso educativo de estos dispositivos, y reiteran su nuevo estilo lúdico de aprendizaje, tanto en el contexto formal como informal. Para Ruiz y Belmonte (2014) los jóvenes universitarios muestran una actitud positiva hacia la descarga, instalación y uso de aplicaciones. Hsia (2016) analiza cómo el alumnado actúa presionado por lo que de él se espera, la ecología del aula condiciona el comportamiento, y esta creencia afecta significativamente el nivel de logro.

No se puede obviar el impulso comercial que subyace, incrementando el mercado de las TIC y haciendo los dispositivos móviles asequibles, con más utilidades e incluyendo la RA en materiales educativos, tales como libros interactivos. Esta tendencia crece apoyada por las inversiones económicas (Kopecky & Sztokowski, 2016). Kim, Chun y Lee (2014) indican que el nivel de uso de los estudiantes está condicionado por el precio de la tecnología.

El ambiente de rigidez de la enseñanza tradicional contrasta con el aprendizaje basado en juegos y la narración de historias, «storytelling», como vías especialmente prominentes para generar motivación extrínseca. Furio y colaboradores (2015) comparan el aprendizaje móvil con el tradicional y, aunque no encuentran diferencias significativas, consideran que su sentido de juego resulta más agradable, ya que une los desafíos lúdicos con la rigidez del mundo real, conceptos abstractos con los retos prácticos, procesos de aprendizaje en contextos verídicos y contenidos virtuales en RA. Otras investigaciones verifican el potencial atractivo de la RA para los estudiantes (Cubillo & al., 2015). Sakr y colaboradores (2016) exploran la involucración emocional de alumnos que aprendieron acerca de la Guerra Mundial con el acercamiento multimodal de la RA. Laine y colaboradores (2016) combinan estas ideas en una plataforma de RA, donde generan juegos de aprendizaje de ciencias que interaccionan con el contexto.

4.4. Producción relacionada con factores de deslocalización espacial

Una variable del m-learning especialmente abordada es la modificación de los espacios de aprendizaje, al sacar el fenómeno educativo fuera del aula tradicional. Lin y Yang (2016), y Welsh y colaboradores (2015) estudian las posibilidades de los dispositivos móviles en las salidas de campo. Reychar, Dunaway y Kobayashi (2015) clasifican tres tipologías de uso del m-learning: a) La actividad de enseñanza y aprendizaje como extensión del aula aún fuera de ella, pero donde objetivos, actividades y herramientas son similares a las generadas por el plan de estudios tradicional; b) Actividades de aprendizaje planteadas por el estudiante que busca activamente nuevos conocimientos; c) Aprendizaje espontáneo producido durante actividades diarias, que fluye un contexto dado no planeado. Sintetizan el aprendizaje m-learning fuera de clase como formal o informal; planificado o espontáneo; dirigido por el maestro o por el alumno; dirigido por un entorno escolar o por un entorno laboral. En ocasiones, este aprendizaje no planificado responde a intereses comerciales (Pavlou & Fygenon, 2006). Parece que el aprendizaje fuera del centro educativo no suele lograr un profundo cambio en los comportamientos y patrones generados, y es difícil controlar su eficacia. Normalmente el investigador toma como referencia patrones de comportamiento con el dispositivo móvil utilizados de forma normal en la vida diaria del usuario. Estos patrones, no necesariamente educativos, son importantes ya que marcan la pauta en el aprendizaje deslocalizado.

Los comportamientos esperados con estos aparatos parecen estar centrados en la diversión y en las actividades cotidianas de ocio. Agarwal y Karahanna (2000: 673) introdujeron un constructo denominado «absorción cognitiva», que se define como un estado de profunda implicación con la herramienta, y esta teoría puede fundar la motivación para el aprendizaje fuera de aula con dispositivos móviles.

La RA viene a sustituir la experiencia de la salida de campo al realizarse en el propio dispositivo (Harley & al., 2016), entrando en ambientes inmersivos e interactivos, aulas virtuales o escenarios diseñados para apoyar el aprendizaje (Nagata, Giner, & Abad, 2016). Tan y Chang (2015) proponen un algoritmo científico para identificar objetos de la realidad a los cuales puede agregarse la RA para usos educativos. También, Tarn y colaboradores (2015) desarrollan una nueva metodología que reproduce un sistema ecológico virtual semejante a un jardín donde los estudiantes interactúan y ven crecer insectos.

García, Guerrero y Granados (2015) identificaron buenas prácticas formativas virtuales, concluyendo que los estudiantes son capaces de aprender eficazmente al sentirse situados en la ubicación de la experiencia, al producirse una alta interacción que se asimila como real. Son lugares comunes propicios también para el diálogo social y la experiencia lúdica (Tscholl & Lindgren, 2016).

4.5. Producción relacionada con materias con implementación de la RA

No todas las materias implementan las nuevas tecnologías con igual cadencia, y hemos detectado que la realidad aumentada aún se vincula escasamente con formación y aprendizaje, como concluyen Abate y Nappi (2016) y García, (2016). Tscholl y Lindgren (2016), Laine y colaboradores (2016), Liou, Bhagat y Chang (2016), entre otros, describen la beneficiosa incorporación de la RA en el aprendizaje de las ciencias. Las referencias más numerosas tienen relación con Tecnología y Medicina, así Huang, Liaw y Lai (2016) describen el uso de simuladores de pacientes humanos y sistemas de ambiente virtual. La aceptación de estos entornos de aprendizaje de realidad virtual, VR, por los estudiantes es elevada, concediéndole un impacto positivo a utilidad percibida y la facilidad de uso. Heradio y colaboradores (2016), y Potkonjak y colaboradores (2016) ordenan las experiencias formativas en ingeniería, y analizan la literatura sobre los laboratorios virtuales desde sus inicios hasta 2015.

Otra materia con implementación es el aprendizaje de idiomas, Mobile Assisted Language Learning, y especialmente del inglés (Gimhyesuk, 2016). Liu, Lu y Lai (2016) revisaron la literatura en WoS con técnicas de minería

de texto y detallan las habilidades específicas que se potencian en cada caso. Kim (2016) demuestra los resultados positivos en la comprensión oral, donde juegan un papel importante los niveles de interés y motivación para escuchar tareas, así como una mayor autonomía de los estudiantes universitarios en su propio aprendizaje. Sung, Changb y Liua (2016) analizan el aprendizaje autónomo del inglés y el impacto en la capacidad auditiva. No podemos olvidar el gran mercado económico existente tras la formación en lenguas extranjeras, donde se utilizan potentes estrategias comerciales, combinadas con el potencial de los juegos y la capacidad seductora de la RA, como componentes impulsores de actividades incluso de nivel avanzado (Richardson, 2016).

5. Discusión y conclusiones

La revisión de la literatura científica relacionada denota que urge crear un marco teórico conceptual consensuado y asimilado por la comunidad educativa. Muchos trabajos apuntan hacia la necesidad de una reorientación en la filosofía educativa que, como indican Mohd y colaboradores (2014), no infravalora los aspectos creativos y lúdicos como impulsores del proceso de enseñanza y aprendizaje. Coincidimos con varios autores en constatar la irrupción de estos instrumentos como elementos transformadores de metodologías y moduladores de la interacción educativa, superando la mera deslocalización espacio-temporal (Vázquez-Cano, Sevillano, & Fombona, 2016). Se reitera que todo este proceso de implementación tecnológica no debería contemplarse de forma sistemática, sino bajo perspectivas parcializadas por área, como también subrayaron Davies y colaboradores (2010).

Los datos muestran la situación del fenómeno en el momento analizado, y dada la importancia de las fuentes, esta tendencia es fiel reflejo del nivel de penetración que tiene el m-learning y la tecnología RA en la investigación científica, siendo una referencia oportuna para posteriores investigaciones sectoriales.

El análisis cualitativo ha detectado cinco grupos de descriptores que son clave en las investigaciones sobre m-learning y RA: la conceptualización terminológica, los cambios metodológicos, el análisis de los factores de uso, la dimensión motivacional y lúdica, la deslocalización y determinadas materias con mayor implementación de la RA. Estas son referencias para las instituciones educativas, que ceden protagonismo ante acciones informales, uso de herramientas para m-learning, entornos virtuales inmersivos multimedia fuera de los reglamentos docentes, cursos MOOC (Aguaded, Vázquez-Cano, & López-Meneses, 2016), y modelos híbridos, b-learning (Mittag, 2016). Además de un enriquecimiento cuantitativo por un mayor acceso a la información, este fenómeno genera marcos innovadores de actividad, tales como determinados grupos virtuales, interacciones gratificantes, nuevas escalas de valores, situados fuera de las regulaciones administrativas, aunque susceptibles de convertirse en fórmulas exitosas de aprendizaje.

El análisis cualitativo ha detectado cinco grupos de descriptores que son clave en las investigaciones sobre m-learning y RA: la conceptualización terminológica, los cambios metodológicos, el análisis de los factores de uso, la dimensión motivacional y lúdica, la deslocalización y determinadas materias con mayor implementación de la RA. Estas son referencias para las instituciones educativas, que ceden protagonismo ante acciones informales, uso de herramientas para m-learning, entornos virtuales inmersivos multimedia fuera de los reglamentos docentes, cursos MOOC, y modelos híbridos, b-learning. Además de un enriquecimiento cuantitativo por un mayor acceso a la información, este fenómeno genera marcos innovadores de actividad, tales como determinados grupos virtuales, interacciones gratificantes, nuevas escalas de valores, situados fuera de las regulaciones administrativas, aunque susceptibles de convertirse en fórmulas exitosas de aprendizaje.

res, situados fuera de las regulaciones administrativas, aunque susceptibles de convertirse en fórmulas exitosas de aprendizaje.

Apoyos

Proyecto internacional Erasmus+ KA204, sobre la competencia transversal uso de las TIC (2016-1-ES01-KA204-025159): «Compartir prácticas educativas eficaces y sistematizar un programa de competencias de formación para el empleo y la inclusión de los adultos en situación de vulnerabilidad». UNAM-DGAPA PAPIMPE-PE-304717, Independencia Intelectual de Universitarios del Siglo XXI.

Referencias

- Abate, A., & Nappi, M. (2016). Augmented Reality Based Framework for Multimedia Training and Learning. *Multimedia Tools and Applications*, 75(16), 9507-9509. <https://doi.org/10.1007/s11042-016-3551-7>
- Aguaded, I., Vazquez-Cano, E., & Lopez-Meneses, E. (2016). El impacto bibliométrico del movimiento MOOC en la Comunidad Científica Española. *Educación XXI*, 19(2), 77-104. <https://doi.org/10.5944/educXXI.13217>
- Al-Emran, M., Elsherif, H., & Shaalan, K. (2016). Investigating Attitudes towards the Use of Mobile Learning in Higher Education. *Computers in Human Behavior*, 56, 93-102. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.033>
- Alrasheedi, M., Capretz, L., & Raza, A. (2016). Management's Perspective on Critical Success Factors Affecting Mobile Learning in Higher Education Institutions, an Empirical Study. *Journal of Educational Computing Research*, 54(2), 253-274. <https://doi.org/10.1177/0735633115620387>
- Amara, S., Macedo, J., Bendella, F., & Santos, A. (2016). Group Formation in Mobile Computer Supported Collaborative Learning Contexts: A Systematic Literature Review. *Educational Technology, & Society*, 19(2), 258-273.
- Avila, H. (1999). *Introducción a la metodología de la investigación*. México: Instituto Tecnológico de Cuauhtémoc.
- Avila, L., & Bailey, M. (2016). Augment your Reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 36(1), 6-7.
- Burden, K., & Hopkins, P. (2016). Barriers and Challenges Facing Pre-Service Teachers use of Mobile Technologies for Teaching and Learning. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 8(2), 1-20.
- Cabero, J., & Barroso, J. (2016). The Educational Possibilities of Augmented Reality. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 5(1), 44-50. <https://doi.org/10.7821/naer.2016.1.140>
- Cantillo, C., Roura, M., & Sanchez, A. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *LaEduc@ción Digital Magazine*, 147.
- Castro, G., Dominguez, E., Velazquez, Y., Matla, M., Toledo, C., & Hernandez, S. (2016). MobiLearn: Context-Aware Mobile Learning System. *IEEE Latin America Transactions*, 14(2), 958-964.
- Cubillo, J., Martin, S., Castro, M., & Boticki, I. (2015). Preparing Augmented Reality Learning Content should be Easy: UNED ARLE- an Authoring Tool for Augmented Reality Learning Environments. *Computer Applications in Engineering Education*, 23(5), 778-789. <https://doi.org/10.1002/cae.21650>
- Chang, Y., Chien, Y.H., Yu, K., Lin, H., & Chen, M. (2016). Students' Innovative Environmental Perceptions and Creative Performances in Cloud-Based M-Learning. *Computers in Human Behavior*, 63, 988-994. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.06.032>
- Chen, C.H., Chou, Y., & Huang, C.Y. (2016). An Augmented-Reality-Based Concept Map to Support Mobile Learning for Science. *Asia-Pacific Education Researcher*, 25(4), 567-578. <https://doi.org/10.1007/s40299-016-0284-3>
- Davies, R.S., Howell, S.L., & Petrie, J.A. (2010). A Review of Trends in Distance Education Scholarship at Research Universities in North America, 1998-2007. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 11(3), 42-56.
- El-Kabtane, H., Sadgal, M., El Adnani, M., & Mourdi, Y. (2016). An Augmented Reality Approach to Integrate Practical Activities in E-Learning Systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 7(2), 107-117. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2016.070215>
- Furio, D., Juan, M., Segui, I., & Vivo, R. (2015). Mobile Learning Vs. Traditional Classroom Lessons: A Comparative Study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 189-201. <https://doi.org/10.1111/jcal.12071>
- García, A., Guerrero, R., & Granados, J. (2015). Buenas prácticas en los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. *Revista Cubana de Educación Superior*, 34(3), 76-88. (<https://goo.gl/0UlfYt>) (2017-01-07).
- García, J. (2016). Augmented Reality: Technology for Training. *Pixel-Bit*, 49, 241-242.
- Gimhyesuk (2016). A Study on Mobile Application Design for English Vocabulary Learning. *Journal of Linguistics Science*, 78, 67-99. <https://doi.org/10.21296/jls.2016.09.78.67>
- Hackett, M., & Proctor, M. (2016). Three-Dimensional Display Technologies for Anatomical Education: A Literature Review. *Journal of Science Education and Technology*, 25(4), 641-654. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9619-3>
- Harley, J., Poitras, E., Jarrell, A., Duffy, M., & Lajoie, S. (2016). Comparing Virtual and Location-Based Augmented Reality Mobile Learning: Emotions and Learning Outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 64(3), 359-388. <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9420-7>
- Heradio, R., de la Torre, L., Galan, D., Cabrerizo, F., Herrera-Viedma, E., & Dormido, S. (2016). Virtual and Remote Labs in Education: A Bibliometric Analysis. *Computers & Education*, 98, 14-38. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.03.010>
- Hsia, J. (2016). The Effects of Locus of Control on University Students' Mobile Learning Adoption. *Journal of Computing in Higher Education*, 28(1), 1-17. <https://doi.org/10.1007/s12528-015-9103-8>
- Huang, H., Liaw, S., & Lai, C. (2016). Exploring Learner Acceptance of the Use of Virtual Reality in Medical Education: A Case Study of Desktop and Projection-Based Display Systems. *Interactive Learning Environments*, 24(1), 3-19. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.008>

- Hwang, G., & Tsai, C. (2011). Research trends in mobile and ubiquitous learning: A review of publications in selected journals from 2001 to 2010. *British Journal of Educational Technology*, 42(4), 65–70.
- Kaiiali, M., Ozkaya, A., Altun, H., Haddad, H., & Alier, M. (2016). Designing a Secure Exam Management System (SEMS) for M-Learning Environments. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 9(3) 258-271.
- Karimi, S. (2016). Do Learners' Characteristics Matter? An Exploration of Mobile-Learning Adoption in Self-Directed Learning. *Computers in Human Behavior*, 63, 769-776.
- Kim, D., Chun, H., & Lee, H. (2014). Determining the Factors that Influence College Students' Adoption of Smartphones. *Association for Information Science & Technology*, 65(3), 578-588. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.01.001>
- Kim, H. (2016). Utility of the Mobile in Language Learning: With Reference to English Listening Comprehension at a University Level. *Journal of Mirae English Language and Literature*, 21(2), 181-201.
- Kim, H., & Hyun, M. (2016). Predicting the Use of Smartphone-Based Augmented Reality (AR): Does Telepresence Really Help? *Computers in Human Behavior* 59, 28-38. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.01.001>
- Kopecky, K., & Sztokowski, R. (2016). Use of Mobile Touch Devices as Part of Lifelong Learning with Specific Focus on Tablets. *ICLLEL 2015, 1st International Conference on Lifelong Learning and Leadership for All*, 221-225.
- Laine, T., Nygren, E., Dirin, A., & Suk, H. (2016). Science Spots AR: A Platform for Science Learning Games with Augmented Reality. *ETR&D-Educational Technology Research and Development*, 64(3), 507-531. <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9419-0>
- Lin, Y.L., & Yang, J.C. (2016). Augmented Reality Based Learning Applied to Green Energy. *Journal of Materials Education*, 38(1-2), 37-50.
- Lindsay, L. (2016). Transformation of Teacher Practice Using Mobile Technology with One-To-One Classes: M-Learning Pedagogical Approaches. *British Journal of Educational Technology*, 47(5), 883-892. <https://doi.org/10.1111/bjet.12265>
- Liou, W., Bhagat, K., & Chang, C. (2016). Beyond the Flipped Classroom: A Highly Interactive Cloud-Classroom (HIC) Embedded into Basic Materials Science Courses. *Journal of Science Education and Technology*, 25(3), 460-473. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9606-8>
- Liu, G., Lu, H., & Lai, C. (2016). Towards the Construction of a Field: The Developments and Implications of Mobile Assisted Language Learning (MALL). *Digital Scholarship in the Humanities*, 31(1), 164-180. <https://doi.org/10.1093/lsc/fqu070>
- Martínez, L., & Bello, J. (2001). Humanidades, educación y nuevas tecnologías. *Revista Chilena de Humanidades*, 21, 187-203. (<https://goo.gl/7uqkHN>).
- Marzal, M., & Pedrazzi, S. (2015). Educational Potential of Topic Maps and Learning Objects for M-Learning in the Knowledge Society. *Transinformação*, 27(3), 229-244. <https://doi.org/10.1590/0103-37862015000300005>
- Mazaheri, M., Mohamed, F., & Karbasi, M. (2014). *Mobile Phone Usage Patterns among Students in Iran*. (<https://www.behavioralsciences.com>) (2016-12-12).
- Mittag, H. (2016). Blended Learning in Practice: An Overview on Recent Developments. *Lifelong Learning Society*, 12(2), 171-186.
- Mohd, A., Daniel, E., Low, W., & Abaziz, K. (2014). Teachers' Perception of Mobile Edutainment for Special Needs Learners: The Malaysian Case. *International Journal of Inclusive Education*, 18(12), 1237-1246.
- Nagata, J., Giner, J., & Abad, F. (2016). Virtual Heritage of the Territory: Design and Implementation of Educational Resources in Augmented Reality and Mobile Pedestrian Navigation. *IEEE-RITA*, 11(1), 41-46. <https://doi.org/10.1109/RITA.2016.2518460>
- Navarro, C.X., Molina, A., Redondo, M.A., & Juarez-Ramirez, R. (2016). Framework to Evaluate M-Learning Systems: A Technological and Pedagogical Approach. *IEEE-RITA*, 11(1), 33-40. <https://doi.org/10.1109/RITA.2016.2518459>
- Pavlou, P., & Fygenson, M. (2006). Understanding and Predicting Electronic Commerce Adoption: An Extension of the Theory of Planned Behavior. *MIS Quarterly*, 30(1), 115-143. <https://doi.org/10.2307/25148720>
- Pejoska, J., Bauters, M., Purma, J., & Leinonen, T. (2016). Social Augmented Reality: Enhancing Context-Dependent Communication and Informal Learning at Work. *British Journal of Educational Technology*, 47(3), 474-483. <https://doi.org/10.1111/bjet.12442>
- Potkonjak, V., Gardner, M., Callaghan, V., Mattila, P., Guetl, C.,... & Jovanovic, K. (2016). Virtual Laboratories for Education in Science, Technology, and Engineering: A Review. *Computers & Education*, 95, 309-327. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.002>
- Reychav, I., Dunaway, M., & Kobayashi, M. (2015). Understanding Mobile Technology-Fit Behaviors Outside the Classroom. *Computers & Education*, 87, 142-150. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.04.005>
- Richardson, D. (2016). Exploring the Potential of a Location Based Augmented Reality Game for Language Learning. *International Journal of Game-Based Learning*, 6(3), 34-49. <https://doi.org/10.4018/IJGBL.2016070103>
- Rodrigo, L. (2016). The Didactic and Methodological Use of Tablets in Classrooms of Primary and Secondary Education in Catalonia. *Pixel-Bit*, 48, 9-25. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i48.01>
- Ruiz, F., & Belmonte, A. (2014). Los jóvenes como usuarios de aplicaciones de marca en dispositivos móviles. Young People as Users of Branded Applications on Mobile Devices. *Comunicar*, 43, 73-81. <https://doi.org/10.3916/C43-2014-07>
- Sakr, M., Jewitt, C., & Price, S. (2016). Mobile Experiences of Historical Place: A Multimodal Analysis of Emotional Engagement. *Journal of the Learning Sciences*, 25(1), 51-92. <http://doi.org/10.1080/10508406.2015.1115761>
- Suarez-Guerrero, C.I., Lloret-Catala, C., & Mengual-Andres, S. (2016). Percepción docente sobre la transformación digital del aula a través de tablets: un estudio en el contexto español. [Teachers' Perceptions of the Digital Transformation of the Classroom through the Use of Tablets: A Study in Spain]. *Comunicar*, 49, 81-89. <https://doi.org/10.3916/C49-2016-08>
- Sun, B., & Shu, H. (2016). M-learning in Foreign Language Learning. Proceedings of the 2016 International Conference on Contemporary Education, Social Sciences and Humanities. *Advances in Social Science Education and Humanities Research*, 74, 242-246.
- Sung, Y., Changb, K., & Liua, T. (2016). The Effect of Flow Experience on English Listening and Self-Directed Learning Abilities through a Listening Activity Using a Smartphone Application. *Multimedia-Assisted Language Learning*, 19(3), 158-177. <https://doi.org/10.15702/mall.2016.19.3.158>
- Tan, Q., & Chang, W. (2015). Location-Based Augmented Reality for Mobile Learning: Algorithm, System and Implementation. *Electronic Journal of e-Learning*, 13(2), 138-148.

- Tarnq, W., Ou, K., Yu, C., Liou, F., & Liou, H. (2015). Development of a Virtual Butterfly Ecological System Based on Augmented Reality and Mobile Learning Technologies. *Virtual Reality*, 19(3-4), 253-266. <https://doi.org/10.1007/s10055-015-0265-5>
- Toh, S., Abdullah, N., Miskon, S., Rahman, A., & Habit, H. (2015). Personal Knowledge Management in M-Learning: A Systematic Literature Review. *Advanced Science Letters*, 21(6), 1910-1914. <https://doi.org/10.1166/asl.2015.6158>
- Tscholl, M., & Lindgren, R. (2016). Designing for Learning Conversations: How Parents Support Children's Science Learning within an Immersive Simulation. *Science Education*, 100(5), 877-902. <https://doi.org/10.1002/sce.21228>
- Vazquez-Cano, E., Sevillano, M., & Fombona, J. (2016). Análisis del uso educativo y social de los dispositivos digitales en el contexto universitario panhispánico. *RIE*, 34(2), 453-469. <https://doi.org/10.6018/rie.34.2.224691>
- Weiser, M. (1991). The Computer for the 21st Century. *Scientific American*, 256(3), 94-104. <https://doi.org/10.1145/329124.329126>
- Welsh, K., Powell, V., France, D., Park, J., & Whalley, W. (2015). Student Perceptions of Ipad as Mobile Learning Devices for Fieldwork. *Journal of Geography in Higher Education*, 39(3), 450-469. <https://doi.org/10.1080/03098265.2015.1066315>
- Yousafzai, A., Chang, V., & Gani, A. (2016). Multimedia Augmented M-learning: Issues, Trends and Open Challenges. *International Journal of Information Management*, 36(5), 784-792. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.05.010>

¿Cómo debería ser un CONTENIDO de calidad DIRIGIDO A LA infancia?



Descubre la respuesta en
www.infanciaycomunicacion.org





Evaluación formativa, competencias comunicativas y TIC en la formación del profesorado

Formative Assessment, Communication Skills and ICT in Initial Teacher Training

-  Dra. M. Rosario Romero-Martín es Profesora Titular del Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal de la Universidad de Zaragoza (España) (rromero@unizar.es) (<http://orcid.org/0000-0002-5019-4574>)
-  Dr. Francisco-Javier Castejón-Oliva es Profesor Titular de Universidad del Departamento de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana de la Universidad Autónoma de Madrid (España) (javier.castejon@uam.es) (<http://orcid.org/0000-0001-7507-6091>)
-  Dr. Víctor-Manuel López-Pastor es Profesor Titular de Universidad del Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal de la Universidad de Valladolid (España) (vlopez@mpc.uva.es) (<http://orcid.org/0000-0003-2681-9543>)
-  Dr. Antonio Fraile-Aranda es Catedrático de Universidad del Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal de la Universidad de Valladolid (España) (afraile@mpc.uva.es) (<http://orcid.org/0000-0002-0514-1393>)

RESUMEN

La finalidad de este estudio es analizar la percepción del profesorado, alumnado y egresados en relación a los sistemas de evaluación formativa y compartida y a la adquisición de competencias docentes respecto a la comunicación y al uso de las TIC, en la formación inicial en el Grado de Maestro de Primaria (Educación Física) y en el Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CCAFD). Se ha aplicado una escala diseñada «ad hoc» en una muestra total de 1.243 estudiantes, 487 egresados y 345 profesores de 24 Universidades españolas que abarcan la mayoría de las Comunidades Autónomas. Los resultados indican que para los tres colectivos el elemento más relevante en el proceso de evaluación es la interacción profesores-estudiantes y, en segundo lugar, las competencias en relaciones interpersonales. También que existen diferencias significativas en prácticamente todos los ítems entre los profesores y los estudiantes y entre estos y los egresados. En el estudio pormenorizado de la percepción de las competencias TIC por parte de los estudiantes, los procedentes del Grado de Maestro de Primaria perciben una mayor utilización de las TIC que los de CCAFD; lo mismo ocurre con los menores de 22 años en relación a los más mayores. No se han encontrado diferencias en función del género.

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze the perception of students, graduates, and lecturers in relation to systems of formative and shared assessment and to the acquisition of teaching competences regarding communication and the use of Information and Communications Technology (ICT) in initial teacher education (ITE) on degrees in Primary Teaching Physical Education (PTPE) and Physical Education and Sports Science (PESS). An ad hoc questionnaire was applied to a total sample of 1,243 students, 487 graduates and 345 lecturers from 24 Spanish universities that cover most of Spain's Regional Autonomous Communities. The results from the questionnaires indicate that for all three groups the most relevant element in the assessment process is the teacher-student interaction, and the second most relevant are the competences in interpersonal relationships. Significant differences are also found in practically all the items in the questionnaire between the responses of lecturers and students and between those of students and graduates. In our detailed study of the perceptions of students regarding their competence in ICT, those taking the degree in PTPE perceive a greater use of ICT than those taking the degree in PESS. The same difference was found with students under 22 years of age in relation to the older students. No gender differences were found.

PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Evaluación formativa, educación superior, formación profesorado, competencias comunicativas, estudiantes universitarios, egresados, profesorado universitario.

Formative assessment, higher education, teacher training, skills communicative, university students, graduate, university teacher.



1. Introducción

1.1. Evaluación formativa y compartida en Educación Superior

La enseñanza universitaria demanda la excelencia (European Association for Quality Assurance in Higher Education, ENQA, 2014) para lo cual es preciso favorecer un ambiente de participación del alumnado, implicándole en su aprendizaje y en su evaluación (Boud & Falchikov, 2007; Brown & Glasner, 2003; Falchikov, 2005; López-Pastor, 2009; Zabalza, 2007). Esto supone que el profesorado tiene que procurar cambios en la docencia y la evaluación, tradicionalmente poco habituales en la universidad española (Zabalza, 2003), aunque en los últimos años sí se aprecian cambios notables (Fraile, 2006; Palacios & López-Pastor, 2013; Ruè, 2013).

Una estrategia derivada de la convergencia hacia el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) es que los estudios universitarios deben atender al desarrollo de competencias profesionales, lo cual puede ayudar a una adecuada cultura de la evaluación (Dochy, Segers, & Dierick, 2002). Desde el establecimiento de un sistema de evaluación formativa y compartida (EFyC) orientado a la mejora del aprendizaje y no únicamente a la medición. La evaluación formativa (EF) conlleva un procedimiento de constatación, valoración y toma de decisiones cuya finalidad es optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje (López-Pastor, 2009). La evaluación compartida (EC) representa el proceso de diálogo del profesor con su alumnado sobre la evaluación de los aprendizajes; siendo clave la comunicación y el cómo se programen e implementen sus canales.

Para la participación del alumnado en la evaluación existen diferentes técnicas básicas (López-Pastor, 2009): la autoevaluación, la coevaluación o evaluación entre iguales y la evaluación compartida, como procesos cotidianos de evaluación en diferentes actividades de aprendizaje. Por otro lado, para la participación del alumnado en procesos de calificación, podemos hablar de autocalificación y calificación dialogada, sustentándose ambos en una fluida comunicación.

En las últimas décadas se han aportado evidencias que indican que el uso de la evaluación formativa y compartida en Educación Superior mejora considerablemente la calidad del aprendizaje, así como el desarrollo de las competencias ligadas a las capacidades metacognitivas y al aprendizaje a lo largo de la vida: aumenta la motivación e implicación del alumnado, permite corregir los errores, es una experiencia de aprendizaje en sí misma, desarrolla la responsabilidad, autonomía y comunicación del alumnado, mejora su capacidad de autocrítica y el rendimiento académico (Boud & Falchikov, 2007; Brown & Glasner, 2003; Falchikov, 2005; Fraile, López-Pastor, Castejón, & Romero, 2013; Knight, 2005; López-Pastor, 2009; Martínez, Santos, & Castejón, 2017; Romero, Fraile, López-Pastor, & Castejón, 2014).

1.2. Evaluación formativa, comunicación y uso de las TIC

La EF es un tipo de evaluación que guía y ayuda al alumnado a aprender; por ello debe adaptarse a sus necesidades y estar integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Brookhart, 2007; López-Pastor, 2009; Yorke, 2003), siendo necesaria una correcta comunicación; ello permite progresos importantes en los aprendizajes y en los resultados académicos (Ferguson, 2011; Johnson & Burdett, 2010; Nicol & Macfarlane-Dick, 2006). Si bien también hay dificultades tanto en las estrategias para llevarla a la práctica (Gikandi, Morrow, & Davis, 2011; Li & al., 2016), como en el tipo y modo de dar feedback (Evans, 2013). Las TIC toman un papel relevante para reducir esas dificultades; su flexibilidad para aplicar diferentes instrumentos permite que la evaluación pueda ser variada y adaptada al contexto y a las necesidades del alumnado (Arazy, Yeo, & Nov, 2013; Capllonch & Castejón, 2007) siendo un importante recurso para el profesor cuya competencia en el uso de las TIC será crucial en aras a dar calidad al proceso comunicativo (Salinas, 2004).

1.3. Competencias comunicativas y uso de las TIC en la formación inicial del profesorado

El actual escenario académico está centrado en el desarrollo de competencias (Perrenoud, 2005). El trabajo por competencias necesita un planteamiento de enseñanza-aprendizaje coherente, que conlleva una enseñanza alineada (Biggs & Tang, 2007), donde la metodología y la evaluación forman parte de ese proceso: una metodología participativa, en la que el alumnado asume su responsabilidad en el aprendizaje (Knight, 2005; Rué, 2007), y una evaluación centrada en el aprendizaje, superando la rendición de cuentas (Ramsden, 2003).

Los cambios en el uso de las TIC como apoyo a la docencia han supuesto un paso importante para la propia formación del profesorado (Bautista, Borges, & Forés, 2006), así como en la forma en la que el alumnado los utiliza (Turner & Croucher, 2014). No obstante, Gutiérrez-Martín & Tyner (2012) advierten de dos posibles peligros: reducir la educación mediática al desarrollo de la competencia digital y reducir la competencia digital a su dimensión

más tecnológica e instrumental. Para evitarlo recomiendan recuperar los enfoques más críticos e ideológicos referidos al desarrollo de la alfabetización mediática y de la competencia digital. Frente al discurso habitual, que considera a nuestros estudiantes universitarios como nativos digitales, Gutiérrez-Martín, Palacios y Torrego (2010) sostienen que dichos cambios no son tan inmediatos y beneficiosos como el discurso dominante nos hace creer, y que generan múltiples y variadas situaciones intermedias que caracterizan la actual enseñanza universitaria.

En definitiva, las dificultades del profesorado y del alumnado para implementar la EFyC se ven influenciadas por su competencia en habilidades comunicativas y en el dominio de las TIC. Según Bullock (2004), la actitud del profesorado hacia estas tecnologías es uno de los principales predictores de aceptación o rechazo de su uso en el proceso de enseñanza. Las actitudes positivas se relacionan con la motivación e interés por los aprendizajes, mientras que las negativas conllevarían limitaciones en su implementación (Albirini, 2006). La sola introducción de las TIC en la actividad docente no representa un cambio innovador (Bates, 2009), sino que son necesarios cambios en el rol del profesor y de los estudiantes, en la metodología y en el sistema de evaluación.

Tras la implantación del EEES, las TIC no han logrado mantener su espacio propio para el desarrollo de competencias digitales; no se aprecia mayor presencia en los grados de educación (Losada, Valverde, & Correa, 2012) y los estudiantes demandan la introducción de las herramientas que más usan en su vida diaria (blogs, mensajería instantánea, redes sociales...), como ya se indicaba en el informe de Trinder, Guiller, Margaryan, Littlejohn y Nicol (2008).

Diferentes estudios muestran las perspectivas de profesorado, alumnado y egresados respecto a la EFyC durante la formación inicial del profesorado (FIP) con diferencias entre los

tres grupos (Gutiérrez-García, Pérez-Pueyo, & Pérez-Gutiérrez, 2013; Martínez, Castejón, & Santos, 2014; Martínez & al., 2017; Romero, Castejón, & López, 2015). Aunque los resultados muestran que la EF aporta mejoras considerables, sin embargo, no se cumplen cuando se toman como referencia el uso de las TIC y su relación con la EFyC. Por ello, el objetivo de este estudio es comprobar la percepción del profesorado, alumnado y egresados sobre la EFyC y su relación con la adquisición de competencias docentes respecto al uso de las TIC, en la formación inicial en el Grado de Maestro de Primaria (mención Educación Física) y en el Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

Este estudio es parte de otro, de mayor dimensión, cuyo objetivo fue analizar la percepción del profesorado, alumnado y egresados sobre la adquisición de competencias docentes y los sistemas de EFyC experimentados en la formación inicial del profesorado. En el presente trabajo nos limitaremos a describir lo referido a la comunicación y al uso de las TIC.

2. Material y métodos

2.1. Participantes

Se tomó una muestra incidental, no probabilística, compuesta por 24 universidades españolas (Alcalá de Henares, Almería, Autónoma de Barcelona, Autónoma de Madrid, Barcelona, Burgos, Castilla la Mancha, Granada, Huelva, La Coruña, León, Lleida, Murcia, País Vasco, Ramón Llul, Salamanca, Cantabria, Sevilla, Tenerife, UCAM, Valencia, Valladolid, Vic y Zaragoza), de la mayoría las comunidades autónomas, con los siguientes requisitos: a) Profesores

En las últimas décadas se han aportado evidencias que indican que el uso de la evaluación formativa y compartida en Educación Superior mejora considerablemente la calidad del aprendizaje, así como el desarrollo de las competencias ligadas a las capacidades metacognitivas y al aprendizaje a lo largo de la vida: aumenta la motivación e implicación del alumnado, permite corregir los errores, es una experiencia de aprendizaje en sí misma, desarrolla la responsabilidad, autonomía y comunicación del alumnado, mejora su capacidad de autocrítica y el rendimiento académico.

universitarios de formación inicial en Maestro o de CCAFD que hubieran impartido docencia en esa titulación en alguno de los cuatro cursos precedentes; b) Estudiantes de cuarto curso en el 2014-2015; c) Egresados de los cinco últimos cursos de los mencionados títulos (Tabla 1).

	N	% Género		% Titulación		% Edad	
		H	M	Maestro	CCAFD	<22	>22
Estudiantes	1.243	56,5	43,5	68	32	69,8	30,2
Profesores	345	56,8	43,2	60,4	39,6		
Egresados	487	58,9	41,1	39	61		

2.2. Instrumentos y materiales

Se diseñó un cuestionario base «ad hoc», denominado «Las competencias docentes en la formación inicial del profesorado» del que se hicieron tres versiones adaptadas a las poblaciones participantes. Se utilizó la propuesta sobre competencias recogidas en el Libro Blanco del Título de Grado de Magisterio y del título de Grado en CCAFD (ANECA, 2005a, 2005b). El proceso de validación del cuestionario fue: a) recopilación de un número amplio de ítems a partir de los Libros Blancos; b) revisión de esa primera versión por un grupo de 10 profesores de universidad expertos en Didáctica de la Educación Física, que participaban en proyectos de investigación sobre docencia universitaria y mantenían un compromiso de publicación constante de las investigaciones en revistas españolas y extranjeras especializadas (2-3 por año); resultando 82 ítems; c) aplicación de un primer pre-test con un grupo de estudiantes, para analizar el grado de comprensión y relevancia, hasta llegar a la versión final; d) por último, cálculo de la fiabilidad con Alfa de Cronbach obteniéndose valores de entre .879 y .954.

La versión final del cuestionario constaba de 12 preguntas, 79 ítems en los que se preguntaba: a) En qué medida los estudios cursados ayudaron a desarrollar competencias docentes; b) Grado de acuerdo con afirmaciones referidas al desarrollo de las asignaturas. La valoración se hacía con una escala Likert con cinco puntos de acuerdo: entre 0 (nada, ninguno) y 4 (muchísimo, muy alto). El presente trabajo se centra en los ítems relativos a: a) Sistema de evaluación y comunicación; b) Competencias que requieren habilidades comunicativas; c) Competencias en el Dominio TIC.

1. Sistema de evaluación y comunicación	1.1. Las pruebas de evaluación parten de un acuerdo con los estudiantes	(Evaluación acordada)
	1.2. Se califica a partir de la coevaluación, entre compañeros	(Calificación con coevaluación)
	1.3. Se califica de forma dialogada y consensuada, entre profesorado y alumnado	(Calificación dialogada)
2. Competencias que requieren habilidades comunicativas	2.1. La interacción entre profesores y estudiantes favorece el proceso de evaluación	(Interacción profesores-estudiantes)
	2.2. Comunicación oral y escrita en lengua nativa	(Comunicación lengua-nativa)
	2.3. Conocimiento de una lengua extranjera	(Conocimiento lengua-extranjera)
	2.4. Habilidades en las relaciones interpersonales	(Relaciones interpersonales)
3. Dominio TIC	3.1. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	(Conocimiento informática-específica)
	3.2. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación	(Utilización TIC)

2.3. Procedimiento

La definición de la muestra y la aplicación del cuestionario se efectuaron en abril de 2015, los estudiantes y profesorado en formato papel y en un cuestionario electrónico (Google Forms) los egresados, dada la dificultad para acceder a este grupo. La duración aproximada para la cumplimentación fue de cuarenta minutos. Se garantizó en todo momento el anonimato codificando los cuestionarios cumplimentados.

2.4. Análisis estadístico

Se realizaron dos estudios: a) Resultados por ítems de los tres grupos participantes: descriptivos (Media y DT); y comparativos: ANOVA y comparaciones múltiples con prueba de Bonferroni; b) Estudio pormenorizado de estudiantes a partir de las variables: género, edad y titulación cursada, con la prueba t de Student, según las características de nuestra muestra. Se utilizaron los programas Excel_2007 y SPSS_v19, estableciéndose un nivel de significación de $p \leq .05$.

3. Análisis y resultados

3.1. Resultados de estudiantes, egresados y profesores

La horquilla en la que oscilaron las puntuaciones de las medias de los tres grupos en cada uno de los ítems no superó en ningún caso las seis décimas, que se dio únicamente en el ítem «Evaluación acordada entre profesores y

estudiantes» (Tabla 3).

En los ítems referidos al «Sistema de evaluación y comunicación» se apreciaron valores bajos, en general, tanto en estudiantes como en egresados y docentes. Las medias más altas fueron en «Evaluación acordada»: primero los docentes, seguidos de egresados y de estudiantes.

Ese mismo orden se repitió en «Calificación con coevaluación» y en «Calificación dialogada», siendo el dato de los egresados, el menor de todo el estudio.

En cuanto a las «Competencias que requieren habilidades comunicativas», el ítem «Interacción profesores-estudiantes» obtuvo las medias más altas del estudio para los tres grupos; de los otros tres ítems el que tuvo puntuaciones más altas en los tres grupos fue «Relaciones interpersonales»: las tres muestras lo valoraron más que «Comunicación en lengua nativa» y este, más que «Conocimiento de Lengua extranjera».

En el Dominio TIC, las tres poblaciones obtuvieron puntuaciones más altas en la «Utilización de TIC», que en el «Conocimiento de informática específica».

Del análisis de la varianza en cada uno de los ítems, se constató que existían diferencias significativas entre profesores, estudiantes y egresados (Tabla 3).

A partir de los datos de las ANOVAs, se realizaron comparaciones múltiples (Bonferroni) para conocer entre qué grupos se daban las diferencias (Tabla 4). De los 27 cruces posibles, estas se dieron en 18; de las nueve restantes, cinco fueron en el binomio egresados-docentes (ítems 2.1 a 2.4 y 3.1); tres en estudiantes-docentes (1.2, 2.4 y 3.2); y una en estudiantes-egresados (3.1) (Tabla 4).

En los ítems del «Sistema de evaluación y comunicación», (1.1 a 1.3, Tabla 3), la ANOVA arrojó diferencias significativas en los tres. En las comparaciones múltiples posteriores (Tabla 4), se dieron diferencias significativas en todos los cruces posibles menos en uno. En el binomio estudiantes-egresados, aparecieron diferencias en los tres casos ($p=.038$; $p=.002$ y $p=0$). En egresados-docentes también ($p=0$, en los tres casos); mientras que en el binomio estudiantes-docentes se dieron diferencias significativas en «Evaluación acordada» ($p=0$) y en «Calificación dialogada» ($p=.045$), pero hubieron discrepancias en «Calificación con coevaluación».

Respecto al bloque de ítems de «Competencias que requieren habilidades comunicativas» (ítems 2.1 a 2.4, Tabla 3), se encontraron diferencias en los cuatro ($p=0$; $p=0$; $p=.003$; $p=.003$, respectivamente). Posteriormente se compararon los tres grupos para conocer entre cuáles se daban esas diferencias (Tabla 4). En el ítem «Interacción profesores-estudiantes» se dieron entre los estudiantes y los otros dos grupos ($p=0$, en ambos casos). En el caso de «Comunicación en lengua nativa», los estudiantes opinaron distinto que egresados ($p=.017$) y que docentes ($p=0$) y lo mismo sucedió en «Conocimiento de lengua extranjera» ($p=.019$ y $p=.025$, respectivamente). En «Relaciones interpersonales», las diferencias significativas se dieron únicamente entre estudiantes y egresados ($p=.002$).

En resumen, las comparaciones múltiples mostraron diferencias significativas entre los estudiantes y los otros dos grupos en todos los ítems de este bloque, a excepción de «Relaciones interpersonales», en el que los estudiantes solo difirieron de los egresados.

Sobre las competencias del tercer bloque de ítems estudiado, «Dominio de las TIC» (Tabla 3), se encontraron diferen-

	Profesores (N=351)	Estudiantes (N=1243)	Egresados (N=491)	F	p
1.1. Evaluación acordada	2.3 (1.2)	1.8 (1.2)	1.7 (1.2)	33.974	.000
1.2. Calificación con coevaluación	1.5 (1.2)	1.4 (1.1)	1.3 (1.0)	7.934	.000
1.3. Calificación dialogada	1.5 (1.2)	1.4 (1.2)	1.0 (1.1)	21.840	.000
2.1. Interacción profesores-estudiantes	3.6 (0.6)	3.2 (0.8)	3.5 (0.8)	55.410	.000
2.2. Comunicación lengua nativa	2.7 (1.0)	2.5 (1.0)	2.6 (1.0)	10.079	.000
2.3. Conocimiento lengua extranjera	1.1 (1.1)	1.3 (1.1)	1.1 (1.1)	5.825	.003
2.4. Relaciones interpersonales	2.9 (1.0)	2.8 (0.9)	3.0 (0.9)	5.884	.003
3.1. Conocimiento informática específica	2.0 (1.1)	1.8 (1.1)	1.9 (1.1)	7.453	.001
3.2. Utilización de TIC	2.6 (1.0)	2.3 (1.1)	2.3 (1.1)	11.479	.000

Variable dependiente	Bonferroni		
1.1. Evaluación acordada	Estudiante	Egresado	.038
		Docente	.000
	Egresado	Docente	.000
1.2. Calificación con coevaluación	Estudiante	Egresado	.002
		Docente	.000
	Egresado	Docente	.000
1.3. Calificación dialogada	Estudiante	Egresado	.000
		Docente	.045
	Egresado	Docente	.000
2.1. Interacción profesores-estudiantes	Estudiante	Egresado	.000
		Docente	.000
	Egresado	Docente	.000
2.2. Comunicación en lengua-nativa	Estudiante	Egresado	.017
		Docente	.000
	Egresado	Docente	.000
2.3. Conocimiento de lengua-extranjera	Estudiante	Egresado	.019
		Docente	.025
	Egresado	Docente	.002
3.1. Conocimientos de informática-específica	Estudiante	Egresado	.000
		Docente	.000
	Egresado	Docente	.002

cias significativas en ambos casos ($p=.001$ y $p=0$); siendo estas (Tabla 4) entre estudiantes y docentes en los dos casos ($p=0$); también entre egresados y docentes en «Utilización de las TIC» ($p=.002$).

Se realizó un segundo estudio profundizando en el «Dominio de las TIC» entre los estudiantes en función del género, edad y titulación cursada (Magisterio vs CCAFD). Tras aplicar la prueba t de Student para dos muestras independientes, no se obtuvieron diferencias significativas ni en el género ni en la

edad. Para el caso de la titulación, se aplicó la t de Student. La prueba de Levene arrojó un valor inferior a .05 por lo que se asumieron varianzas diferentes. Se encontraron diferencias significativas ($p=.003$) entre los estudiantes de Magisterio y los de CCAFD siendo superiores los valores de los primeros (Tabla 5).

Para el caso de las diferencias entre estudiantes en función de la edad se aplicó la prueba t de Student para dos muestras independientes. La prueba de Levene arrojó un valor inferior a .05 por lo que se asumieron varianzas diferentes. Los resultados mostraron diferencias significativas entre los grupos tan solo en el ítem «Utilización de las TIC», siendo superiores los valores de los más jóvenes (Tabla 6).

Para el caso de las diferencias entre estudiantes en función de la edad se aplicó la prueba t de Student para dos muestras independientes. La prueba de Levene arrojó un valor inferior a .05 por lo que se asumieron

	Estudios	N	Media	DT	Prueba de Levene		Prueba t para la igualdad de medias		
					F	Sig.	t	gl	Sig.(bilateral)
					3.2. Utilización de TIC	Magisterio	854	2.3	1.1
	CCAFD	372	2.1	1.0					

	Edad	N	Media	DT	Prueba de Levene		Prueba t		
					F	Sig.	t	gl	Sig.(bilateral)
					3.2. Utilización de TIC	<22	269	2.4	1.0
	>22	932	2.2	1.1					

se asumieron varianzas diferentes. Los resultados mostraron diferencias significativas entre los grupos tan solo en el ítem «Utilización de las TIC», siendo superiores los valores de los más jóvenes (Tabla 6).

4. Discusión y conclusiones

El presente estudio puso de manifiesto diferencias de percepción entre estudiantes, egresados y docentes en cuanto al grado de adquisición de competencias comunicativas y TIC, y en determinados aspectos de la evaluación en los que la comunicación es determinante, en la FIP de Educación Física.

En lo que se refiere a aspectos de la comunicación que pueden influir en la EFyC (primer bloque de ítems estudiado), se apreciaron diferencias significativas entre las tres poblaciones, correspondiendo la media más alta siempre al profesorado y la más baja a los egresados. Los resultados fueron bajos, tanto en la «Calificación dialogada» como en la «Calificación con coevaluación», y algo mayores en la «Evaluación acordada». El profesorado coincidió con los estudiantes en la baja utilización de la coevaluación y manifestó utilizar «Calificación dialogada» y en particular «Evaluación acordada» en mayor grado que estudiantes y egresados, en línea con Gutiérrez-García y otros (2013), López-Pastor (2009) y Romero y otros (2015). Posiblemente, aunque los profesores piensen que su labor ha evolucionado y mejorado (Gutiérrez-García & al., 2013), estudiantes y egresados consideran que determinadas prácticas, en las que la comunicación es importante, no están consolidadas. Ahora bien, las diferencias encontradas entre estudiantes y egresados refuerzan la tendencia encontrada en otros estudios (Palacios & López-Pastor, 2013), de que las prácticas de EFyC están evolucionando positivamente en la universidad española.

En cuanto al grupo de las «Competencias que requieren habilidades comunicativas», todos estuvieron muy de acuerdo en que la «Interacción profesores-estudiantes» favorece el proceso de evaluación (ítem mejor valorado del estudio), aspecto muy positivo, dado que numerosos autores defienden que la participación del alumnado en su formación y evaluación es clave para el desarrollo de las competencias (Brown & Glasner, 2003; Zabalza, 2007), especialmente en FIP (Palacios & López, 2013; Hamodi, López-Pastor, & López-Pastor, 2017), de cara a conseguir la excelencia a la que se refiere la ENQA (2014). No obstante, estos resultados manifiestan una cierta incoherencia con los bajos valores otorgados a la «Evaluación acordada» y a la «Calificación dialogada», pues ambas necesitan de la interacción profesores-estudiantes.

El siguiente ítem más valorado del bloque fue «Relaciones interpersonales». Los tres grupos coincidieron en que la FIP facilita mucho esa competencia y se trata del único ítem de todo el estudio en que la valoración de los egresados fue mayor que la del profesorado; probablemente como profesionales ya en activo, dan mayor valor a una competencia que han comprobado que es muy importante en el ejercicio profesional, dado que ayuda a desarrollar habilidades socio-afectivas para poder interactuar con el alumnado, sus compañeros docentes y otros agentes socio-

educativos (Aparicio & Fraile, 2016). Además, estos resultados coinciden con Abarca, Marzo y Sala (2002), que se centran en la presencia de las competencias emocionales en la FIOP, así como con el estudio de Aparicio y Fraile (2016), llevado a cabo con estudiantes de FIP, en el que las habilidades para fomentar las relaciones interpersonales son las más valoradas (la capacidad docente para empatizar, así como para reconocer sus propios sentimientos y emociones).

La competencia en «Comunicación oral y escrita en lengua nativa» fue el tercer ítem mejor valorado por los tres grupos; en el caso de los estudiantes, en concordancia con el estudio de Hermosilla, Clemente, Trinidad y André (2013), en el que los estudiantes consideraron la expresión oral como una herramienta muy útil para su futura vida profesional. Los valores de profesores y egresados fueron mayores que los de los estudiantes, seguramente influidos por su inmersión en el ámbito laboral, como decíamos. La valoración del profesorado superó la de los estudiantes, algo habitual en los estudios sobre la percepción de desarrollo de competencias en FIP (Almerich, Suárez-Rodríguez, Belloch, & Bo, 2011).

El ítem «Conocimiento de una lengua extranjera», presentó las medias más bajas del bloque y del estudio. Estos resultados señalan que la FIP en la universidad española todavía no ha normalizado el uso del idioma extranjero necesario en el nuevo contexto multicultural (De-Pablos, 2010), aunque se está procurando la progresiva implantación de estudios en inglés y la movilidad estudiantil haya experimentado un claro aumento; siendo necesario seguir avanzando en modificaciones estructurales (Belvis, Pineda, & Moreno, 2007).

Respecto a la adquisición de «Competencias en el dominio de las TIC», el «Conocimiento en el ámbito específico» fue medio-bajo, y medio en la «Utilización de las TIC» en general. Estos resultados contrastan con el hecho de que, tanto el profesorado como los estudiantes, consideren claves las competencias en TIC para mejorar los procesos de enseñanza/aprendizaje (Pino & Soto, 2010). Un sistema basado en las competencias, «no puede desarrollarse a través de la mera transmisión de conocimientos» (Gutiérrez-Martín & al., 2010: 165), sino que se necesitan recursos didácticos que faciliten la EF y la retroalimentación continua y eficaz (Torrance, 2012), donde las TIC adquieren un papel crucial. Como indica Ferguson (2011) la utilización correcta de la comunicación y retroalimentación que se ofrece al alumnado en la EF, puede suponer progresos importantes en el aprendizaje y en sus resultados académicos; aunque, por otra parte, Gutiérrez-Martín y otros (2010) afirman que se está sobrevalorando el impacto de las TIC en la educación superior.

Respecto a la «Utilización de las TIC», los resultados mostraron diferencias significativas entre las valoraciones de estudiantes y docentes; así como entre egresados y docentes. En los dos casos la percepción más alta fue la del profesorado, siendo una discrepancia habitual como se ha mencionado. Las valoraciones de los estudiantes fueron de las más bajas, a diferencia del estudio de San-Nicolás y otros (2012), cuyos estudiantes manifiestan tener habilidades suficientes en su manejo. A pesar de que existe la opinión generalizada de que nuestros estudiantes dominan las TIC, los resultados encontrados no parecen mostrarlo; en este mismo sentido, Kirkwood y Price (2005) señalan que son muy pocos los que muestran altas competencias en el uso de las aplicaciones; también Gutiérrez-Martín y otros (2010) cuestionan el mito de que los estudiantes de FIP sean nativos digitales y, en todo caso, parece existir una gran disparidad en los niveles de alfabetización (Lorenzo, Oblinger, & Dziuban, 2006).

Por otra parte, esto nos plantea interrogantes de por qué a pesar de la implantación generalizada de plataformas como Moodle, Blackboard, etc., los niveles de competencia en el uso de las TIC no se perciban con una valoración más alta; en este sentido, Losada, Valverde y Correa (2012) no aprecian una mejora de la presencia de las TIC en los grados de educación tras la implantación del EEES; sino que, como indicábamos, los estudiantes demandan la introducción de las herramientas habituales en su vida diaria. Una causa puede ser la actitud del profesorado en el uso de las TIC, que condiciona poderosamente su aceptación o rechazo en los procesos de enseñanza (Bullock, 2004). No obstante, se hacen necesarios cambios en el rol del profesor, en el rol de los estudiantes, en la metodología y en el sistema de evaluación, pues la sola introducción de las TIC en la actividad docente no representa un cambio innovador (Bates, 2009).

El segundo estudio de los resultados se centró en el grupo de estudiantes y su percepción sobre la adquisición de competencias en el uso de las TIC, durante su FIP. No se detectaron diferencias significativas en función del género, lo que discrepa de otros que sí encuentran aspectos diferenciales denominando a este hecho «brecha digital de género» (Gil-Juárez, Feliu, & Vitores, 2012), aspecto este que preocupa en el espacio académico.

En relación a la titulación, se dieron diferencias significativas en «Conocimiento de informática específica», siendo el alumnado de CCAFD el que obtuvo valoraciones más bajas. Una posible explicación es la señalada por Maquilón y colaboradores (2013): los estudiantes de ciencias sociales y jurídicas consideran las TIC como muy

necesarias, ocupando el primer lugar de la lista de macroáreas con un 38,2%, mientras que en los de ciencias de la salud desciende al 13,9%.

Por último, en cuanto a la edad solo se establecieron diferencias en el ítem: «Utilización de las TIC», obteniendo valores más altos los estudiantes menores de 22 años, que coincide con los resultados del estudio de Maquilón y otros (2013), en el que la edad se relaciona con la percepción de competencia en las TIC.

A modo de conclusión, los resultados mostraron la existencia de diferencias en la percepción del profesorado, alumnado y egresados de FIP de Educación Física sobre la adquisición de competencias docentes relacionadas con la EFyC, la comunicación y el uso de las TIC. Estos resultados aportan una vía importante de actuación en la FIP. Las principales aportaciones que se desprenden son las siguientes:

a) Existe un desfase entre los sistemas de evaluación que la literatura especializada considera como la mejor forma de generar aprendizajes y competencias en FIP y lo que predomina en la FIPEF; por tanto, parece importante insistir en la implementación de sistemas de EFyC.

b) Se considera conveniente enfatizar más en el desarrollo de competencias ligadas a las relaciones interpersonales en la FIPEF, que con frecuencia están olvidadas o relegadas en muchas materias, dado que son las competencias más valoradas por los egresados en su ejercicio profesional.

c) Se deberá valorar la presencia de las competencias que tienen que ver con la «Comunicación oral y escrita» en todos los estudios de FIP, también en las titulaciones estudiadas donde son muy relevantes otros lenguajes, como el corporal, por su importancia en el ámbito profesional.

d) Parece existir una gran disparidad en los niveles de alfabetización digital del alumnado de FIPEF, por lo que sería conveniente una mayor inversión de trabajo y ajustes en el desarrollo de competencias digitales en FIPEF.

Consideramos que este artículo puede ser de gran interés para el profesorado universitario dedicado a la FIP; aunque de una forma más específica, para los interesados en la investigación sobre el uso de las TIC en FIP, así como las personas que trabajan e investigan con sistemas de EFyC en educación superior.

Como prospectiva de futuro, será necesario investigar a partir de: a) Identificar estrategias y rutinas metodológicas en los diseños y prácticas con TIC en el profesorado de los diferentes niveles educativos; b) Analizar aquellas buenas prácticas sobre el desarrollo de las nuevas tecnologías en contextos educativos; c) Comprobar de qué manera se vienen transfiriendo las competencias TIC a la práctica real en los centros educativos.

Apoyos

Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación, 2013-2016 (EDU 2013-42024-R): «Las competencias docentes en la formación inicial del profesorado de Educación Física».

Referencias

- Abarca, M., Marzo, L., & Sala, J. (2002). La educación emocional y la interacción profesor/a-alumno/a. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 5(3) (<https://goo.gl/EDg2cp>) (2017-03-22).
- Albirini, A. (2006). Teachers' Attitudes toward Information and Communication Technologies: The Case of Syrian EFL Teachers. *Computers & Education*, 47, 373-398. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.10.013>
- Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J.M., Belloch, C., & Bo, R.M. (2011). Las necesidades formativas del profesorado en TIC: Perfiles formativos y elementos de complejidad. *Relieve*, 17(2), art.1. (<http://goo.gl/ZcjBSF>) (2017-03-22).
- ANECA (2005a). *Libro Blanco. Título de Grado en Magisterio*. Madrid: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y la Acreditación. Madrid: ANECA.
- ANECA (2005b). *Libro Blanco. Título de Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. Madrid: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y la Acreditación. Madrid: ANECA.
- Aparicio, J.L., & Fraile, A. (2016). La evaluación de competencias interpersonales en la formación del profesorado de Educación Física a través de un programa de Expresión Corporal. *International Journal for 21st Century Education*, 1, 21-34. (<http://goo.gl/9ndWF5>) (2017-03-22).
- Arazy, O., Yeo, L., & Nov, O. (2013). Stay on the Wikipedia Task: When Task-Related Disagreements Slip into Personal and Procedural Conflicts. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64(8), 1634-1648. <https://doi.org/10.1002/asi.22869>
- Bates, T. (2009). Promesas y mitos del aprendizaje virtual en la educación post-secundaria. In M. Castells (Ed.), *La sociedad Red: una visión global* (pp. 335-359). Madrid: Alianza.
- Bautista, G., Borges, F., & Forés, A. (2006). *Didáctica universitaria en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. Madrid: Narcea.
- Belvis, E., Pineda, P., & Moreno, M.V. (2007). La participación de los estudiantes universitarios en programas de movilidad: factores y motivos que la determinan. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42, 5-25. (<https://goo.gl/Gr9Ecc>) (2017-03-22).
- Biggs, J., & Tang, C. (2007). *Teaching for Quality Learning at University. What the Student does*. Berkshire: McGraw-Hill. SRHE & Open University Press.

- Boud, D., & Falchikov, N. (2007). *Rethinking Assessment in Higher Education. Learning for the Long Term*. Oxon: Routledge.
- Brookhart, S.M. (2007). Expanding Views about Formative Classroom Assessment: A Review of the Literature. In J.H. Mcmillan (Ed.), *Formative Classroom Assessment: Research, Theory and Practice* (pp. 43-62). New York: Teachers College Press.
- Brown, S., & Glasner, A. (2003). *Evaluar en la Universidad. Problemas y nuevos enfoques*. Madrid: Narcea.
- Bullock, D. (2004). Moving from Theory to Practice: An Examination of the Factors that Preservice Teachers Encounter as they Attempt to Gain Experience Teaching with Technology during Field Placement Experiences. *Journal of Technology and Teacher Education*, 12(2), 211-237. (<http://goo.gl/PokH8P>) (2017-03-22).
- Capllonch, M., & Castejón, F.J. (2007). La adquisición de competencias genéricas a través de una comunidad virtual de práctica y aprendizaje. *Teoría de la Educación*, 8(3), 168-187. (<http://goo.gl/Quw0IR>) (2017-03-22).
- De-Pablos, J. (2010). Universidad y sociedad del conocimiento. Las competencias informacionales y digitales. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 6-16. <https://doi.org/10.7238/rusc.v7i2.977>
- Dochy, F., Segers, M., & Dierick, S. (2002). Nuevas vías de aprendizaje y enseñanza y sus consecuencias: una era de evaluación. *Revista de Docencia Universitaria*, 2(2), 13-30. (<http://goo.gl/U93SLH>) (2016-05-08).
- ENQA (2014). *The Concept of Excellence in Higher Education*. Brussels: ENQA. (<https://goo.gl/fh3O4C>) (2017-03-22).
- Evans, C. (2013). Making Sense of Assessment Feedback in Higher Education. *Review of Educational Research*, 83(1), 70-120. <https://doi.org/10.3102/0034654312474350>
- Falchikov, N. (2005). *Improving Assessment through Student Involvement. Practical Solutions for Aiding Learning in Higher and Further Education*. Oxon: Routledge.
- Ferguson, P. (2011). Student Perceptions of Quality Feedback in Teacher Education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 36(1), 51-62. <https://doi.org/10.1080/02602930903197883>
- Fraile, A. (2006). Cambios en el aula universitaria ante los nuevos retos europeos. *Tándem*, 20, 57-72. (<http://goo.gl/DSwuRq>) (2017-03-22).
- Fraile, A., López-Pastor, V.M., Castejón, F.J., & Romero, R. (2013). La evaluación formativa en docencia universitaria y el rendimiento académico del alumnado. *Aula Abierta*, 41(2), 23-34. (<https://goo.gl/WvAOjK>) (2017-03-22).
- Gikandi, J.W., Morrow, D., & Davis, N.E. (2011). Online Formative Assessment in Higher Education: A Review of the Literature. *Computers & Education*, 57, 2333-2351. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.004>
- Gil-Juárez, A., Feliu, J., & Vitores, A. (2012). Género y TIC: En torno a la brecha digital de género. *Athena Digital*, 12(3), 3-9. <https://doi.org/10.5565/rev/athenead/v12n3.1137>
- Gutiérrez-García, C., Pérez-Pueyo, Á., & Pérez-Gutiérrez, M. (2013). Percepciones de profesores, alumnos y egresados sobre los sistemas de evaluación en estudios universitarios de formación del profesorado de Educación Física. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 2(15), 130-151. (<http://goo.gl/FvhFpg>) (2017-03-22).
- Gutiérrez-Martín, A., Palacios, A., & Torrego, L. (2010). Formar al profesorado inicialmente en habilidades y competencias en TIC: perfiles de una experiencia colaborativa. *Revista de Educación*, 352, 149-178. (<http://goo.gl/oKkccf>) (2017-03-22).
- Gutiérrez-Martín, A., & Tyner, K. (2012). Educación para los medios, alfabetización mediática y competencia digital. [Media Education, Media Literacy and Digital Competence]. *Comunicar*, 38(XIX), 31-39. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-03>
- Hamodi, C., López-Pastor, A.T., & López-Pastor, V.M. (2017). If I Experience Formative Assessment Whilst at University Will I Put it into Practice Later as a Teacher? Formative and Shared Assessment in Initial Teacher Education (ITE). *European Journal of Teacher Education*, 40(2), 171-190. <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1281909>
- Hermosilla, Z., Clemente, M., Trinidad, A., & André, J. (2013). Competencia en comunicación oral: un reto para el Ingeniero. In *INNO-DOCT/13. New Changes in Technology and Innovation* (pp. 189-196). Valencia: UPV. (<https://goo.gl/XFaiiD>) (2017-03-22).
- Johnson, M., & Burdett, N. (2010). Intention, Interpretation and Implementation: Some Paradoxes of Assessment for Learning across Educational Contexts. *Research in Comparative and International Education*, 5(2), 122-130. <https://doi.org/10.2304/rcie.2010.5.2.122>
- Kirkwood, A., & Price, L. (2005). Learners and Learning in the 21st Century: What do We Know about Students' Attitudes and Experiences of Information and Communication Technologies That will Help us Design Courses? *Studies in Higher Education*, 30(3), 257-274. <https://doi.org/10.1080/03075070500095689>
- Knight, P. (2005). *El profesorado de Educación Superior. Formación para la excelencia*. Madrid: Narcea.
- Li, H., Xiong, Y., Zang, X., Kornhaber, M.L., Lyu, Y., Chung, K.S., & Suen, H.K. (2016). Peer Assessment in the Digital Age: a Meta-Analysis Comparing Peer and Teacher Ratings. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 41(2), 245-264. <https://doi.org/10.1080/02602938.2014.999746>
- López-Pastor, V.M. (Ed.) (2009). *Evaluación formativa y compartida en Educación Superior. Propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias*. Madrid: Narcea.
- Lorenzo, G., Oblinger, D.G., & Dziuban, C.D. (2007). How Choice, Co-Creation, and Culture Are Changing What It Means to Be Net Savvy. *Educause Quarterly*, 1, 6-12. (<https://goo.gl/jxfl5n>) (2017-03-22).
- Losada, D., Valverde, J., & Correa, J.M. (2012). La tecnología educativa en la Universidad Pública Española. *Pixel-Bit*, 41, 133-148. (<http://goo.gl/fyqK0v>) (2017-03-22).
- Maquillón, J.J., Mirete, A.B., García-Sánchez, F.A., & Hernández-Pina, F. (2013). Valoración de las TIC por los estudiantes universitarios y su relación con los enfoques de aprendizaje. *Revista de Investigación Educativa*, 31(2), 537-554. <https://doi.org/10.6018/rie.31.2.151891>
- Martínez, L.F., Castejón, F.J., & Santos, M.L. (2014). Diferentes percepciones sobre evaluación formativa entre profesorado y alumnado en formación inicial en educación física. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 15(4), 57-67. (<https://goo.gl/67B19B>). (2017-03-22).
- Martínez, L.F., Santos, M.L., & Castejón, F.J. (2017). Percepciones de alumnado y profesorado en Educación Superior sobre la evaluación en formación inicial en educación física. *Retos*, 32, 76-81. (<https://goo.gl/HaXqLU>) (2017-03-22).
- Nicol, D., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative Assessment and Self-Regulated Learning: a Model and Seven Principles of Good

- Feedback Practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199-218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>
- Palacios, A., & López-Pastor, V.M. (2013). Haz lo que yo digo pero no lo que yo hago: sistemas de evaluación del alumnado en la formación inicial del profesorado. *Revista de Educación*, 361, 279-305. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-361-143>
- Pino, M., & Soto, J. (2010). Identificación del dominio de competencias digitales en el alumnado del grado de magisterio. *Teoría de la Educación*, 11(3), 336-362. (<http://goo.gl/w0cC5g>) (2017-03-22).
- Perrenoud, P. (2005). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Graó.
- Ramsden, P. (2003). *Learning to Teach in Higher Education*. London: Routledge.
- Romero, R., Castejón, F.J., & López, V.M. (2015). Divergencias del alumnado y del profesorado universitario sobre las dificultades para aplicar la evaluación formativa. *Relieve*, 21(1), art. ME5. <https://doi.org/10.7203/relieve.21.1.5169>
- Romero, R., Fraile, A., López-Pastor, V.M., & Castejón, F.J. (2014). Relación entre sistemas de evaluación formativa, rendimiento académico y carga de trabajo del profesor y del alumno en la docencia universitaria. *Infancia y Aprendizaje*, 37(1), 310-341. <https://doi.org/10.1080/02103702.2014.918818>
- Ruè, J. (2013). Formación docente del profesorado universitario. Una perspectiva internacional. *Revista de Docencia Universitaria*, 11(3), 17-22. (<https://goo.gl/fnkM50>) (2017-03-22).
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1-16. (<http://goo.gl/4cOKRj>) (2017-03-22).
- San-Nicolás, M.B., Vargas, E.F., & Area, M. (2012). Competencias digitales del profesorado y alumnado en el desarrollo de la docencia virtual. El caso de la Universidad de La Laguna. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14(19), 227-245. (<http://goo.gl/nC55O5>) (2017-03-22).
- Trinder, K., Guiller, J., Margaryan, A., Littlejohn, A., & Nicol, D. (2008). *Learning from Digital Natives: Bridging Formal and Informal Learning. Research Project Report. The Higher Education Academy*. Glasgow Caledonian University. (<https://goo.gl/s3gLJj>) (2017-03-22).
- Torrance, H. (2012). Formative Assessment at the Crossroads: Conformative, Deformative and Transformative Assessment. *Oxford Review of Education*, 38(3), 323-342. <https://doi.org/10.1080/03054985.2012.689693>
- Turner, J.S., & Croucher, S.M. (2014). An Examination of the Relationships among United States College Students' Media Use Habits, Need for Cognition, and Grade Point Average. *Learning, Media and Technology*, 39(2), 199-214. <https://doi.org/10.1080/17439884.2013.777349>
- Yorke, M. (2003). Formative Assessment in Higher Education: Moves towards Theory and the Enhancement of Pedagogic Practice. *Higher Education*, 45(4), 477-501. <https://doi.org/10.1023/A:1023967026413>
- Zabalza, M.A. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Madrid: Narcea.
- Zabalza, M.A. (2007). *La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas*. Madrid: Narcea.



La música y sus significados en los audiovisuales preferidos por los niños

Music and its Significance in Children Favourite Audiovisuals

-  Dra. Amparo Porta es Profesora Titular del Departamento de Educación. Área de Didáctica de la Expresión Musical de la Universitat Jaume I en Castellón (España) (porta@edu.uji.es) (<http://orcid.org/0000-0001-5102-4529>)
-  Dra. Lucía Herrera es Profesora Titular del Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de Granada (España) (luciaht@ugr.es) (<http://orcid.org/0000-0002-5860-1357>)

RESUMEN

Los audiovisuales forman parte de la vida cotidiana de la infancia, construyendo con ellos una parte de la realidad que muchas veces se anticipa y otras sustituye. Este artículo se interesa por una de las partes del binomio audiovisual, la banda sonora, con la finalidad de conocer su significado y sentido desde la propia interpretación infantil. Sus objetivos son determinar si los niños perciben de modo diferente los clips audiovisuales a los que son expuestos (sonido, imagen y todo); establecer las posibles diferencias en la valoración que realizan comparando las modalidades de presentación sonido e imagen. Se identificaron 14 audiovisuales preferidos (películas, series, dibujos animados y reportajes) por parte de 115 niños de 10 a 12 años. Fueron editados en tres modalidades (solo sonido, solo imagen y todo) y agrupados en series de tres clips, que fueron visionados en sesiones grupales por 547 niños, españoles y argentinos, con una edad media de 11 años. Se diseñó y utilizó un cuestionario de valoración de clips audiovisuales. Los resultados mostraron diferencias sobre el significado de la banda sonora en tres de las cinco categorías del cuestionario, destacando el predominio significativo del sonido en series, reportajes y, de manera destacada, en películas. Se perciben por el sonido (la música) elementos contextuales espacio-tiempo, la implicación afectiva, sentimientos y empatía así como la valoración de la experiencia.

ABSTRACT

Audiovisual media are part of children's daily life. They build and/or replace a part of the reality that is sometimes preceded. This paper is interested in one of the elements of the audiovisual binomial, the soundtrack, in order to analyse its meaning and sense from the children's point of view. The objectives are: to determine if the audiovisual media clips to which children are exposed (sound, image and all) are perceived differently; to establish the possible differences in the assessment they make when comparing the sound and image presentation modalities. Fourteen audiovisual media (movies, series, cartoons and documentaries) were identified by 115 children (10-12 years old) as preferred. Audiovisuals were edited in three modalities (sound, image, and all) and grouped into different series of three clips, which were watched in group sessions by 547 Spanish and Argentinian children (mean age: 11 years old). An Assessment Questionnaire of audiovisual clips was designed and implemented. Results showed differences in the meaning of the soundtrack in three of the five categories of the questionnaire. The significant predominance of the sound in series, documentaries and, especially, movies is highlighted. Contextual space-time elements, affective implications, feelings, and empathy as well as assessment of the experience are all perceived by means of the sound (the music).

PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Infancia, bandas sonoras, audiovisual, cine, televisión, significado, sentido, multimodal.
Childhood, soundtrack, audio-visual, cinema, television, meaning, sense, multimodal.



1. Introducción

1.1. El binomio audiovisual en la vida diaria de los niños

Eco (1972: 26) apunta que la cultura en su conjunto puede comprenderse mejor si se aborda desde un plano semiótico. Los audiovisuales hoy forman parte de la vida cotidiana de la infancia y, en este entorno vivo, música y «media» forman un binomio inseparable. El cine y la televisión tienen una producción industrial, dirigida a un público desconocido, separado por franjas de edad y muy amplio, pero siempre se reciben de forma individual y privada (Benjamin, 1983: 7-8). Es así, de forma individual y privada, cómo sus músicas desarrollan significados y sentidos con los que los niños interactúan y comprenden el mundo que les rodea. De este modo, la música audiovisual se asimila a las funciones de la música popular de Frith (2001): «la creación de la identidad, el manejo de sentimientos y la organización en el tiempo». Actualmente, los niños viven en un mundo representado en pantallas que muchas veces se anticipa o sustituye a lo real. Del binomio audiovisual, nos interesa la banda sonora, constituida por textos o discursos (Cohen, Manion, & Morrison, 2013), a los que nos acercaremos a través de sus modos de escucha (Porta, 2014).

1.2. Los audiovisuales cuentan historias y construyen mundos

Al revisar la literatura, se hallan diferentes trabajos que analizan los audiovisuales como constructores de la realidad en la infancia (Del-Río, Álvarez, & Del Río, 2004). Han estudiado su música múltiples autores (Aguaded, 2010; Denora, 2000; Morley, 2003; Porta, 2007, 2011; Sloboda, 2005). En el cine, igualmente, se identifican diversos trabajos (Adorno, 2009; Campbell, 2010; Chion, 2013; Hauser, Tovar, & Varas-Reyes, 1969). Entre sus funciones, destaca la de transmitir emociones, interviniendo en la tensión eventos y personajes (Tan, Cohen, Lipscomb, & Kendall, 2013). En España, Fraile (2007) propone un análisis funcional de la música, distinguiendo las expresivas y las significativas/narrativas. Especialmente, los audiovisuales en la infancia cuentan historias y crean mundos, por ello requieren un tratamiento específico del que se derivan diferentes aproximaciones estudiadas desde distintos puntos de vista. Así, Xalabarder (2006) considera la música en el cine como una herramienta narrativa. Por su parte, Igartúa y Muñiz (2008) estudian las emociones que provocan con referentes psicoanalíticos en los que optan por encuestas abiertas y entrevistas después del visionado. Y, finalmente, Salomon, Perkins y Globerson (1992) estudian sus efectos cognitivos y de significación, creando aproximaciones imprescindibles en el presente estudio, analizando los procesos de pensamiento mediante la interpretación semiótica del desarrollo cognitivo, la psicolingüística y los sistemas de comunicación. Destacan sus estudios sobre la singularidad de los procesos mentales, producidos por los media, el desarrollo de habilidades específicas y sus sistemas de símbolos.

1.3. Los modos de escucha

El origen de la palabra «modus» surge en los estudios sobre la comprensión fílmica, de la insatisfacción al aislar sus elementos y la necesidad de observarlos como partes de un todo (Kress & Van-Leeuwen, 2001). Dicho planteamiento es coincidente con las propuestas integradoras de los estudios interculturales y la pedagogía crítica (Hargreaves & North, 1999; McLaren & Kincheloe, 2008). Respecto a la escucha, desde la educación musical, Swanwick (1991) establece tres modos relacionados: idiomático, simbólico y sistemático, destacando en esta investigación el sistemático, en el que se explica cómo la experiencia musical se transforma en esquemas conceptuales y análisis complejos. El tercer elemento a destacar proviene de la etnomusicología. Pelinski (2007) señala tres modos de escucha del entorno sonoro: la escucha natural, vinculada a la sensación y el pre-consciente; la escucha reducida, una escucha focalizada vinculando a través de la percepción auditiva la conciencia alerta como estadio previo a las funciones analíticas y conceptuales; y, finalmente, la escucha privilegiada, una escucha capaz de integrar los procesos emocionales con los analíticos y la percepción preconceptual, todo ello unido a la conciencia de las propiedades musicales del objeto vivenciado.

1.4. Conocer el significado y sentido de la música audiovisual

El hábitat constituye el espacio donde se construye inicial y preferentemente el significado y sentido, siendo su mayor responsable la inmersión, y construyéndose con aquello que se encuentra en el camino hacia la comprensión. El organizador de este complejo proceso es inicialmente la percepción, elemento generador del pensamiento, mediante una atención selectiva regida por las leyes perceptivas: la unidad estructural, la constancia perceptiva y la percepción figura-fondo. Sobre su base se construye el edificio de la comprensión musical y el sentido del mundo sonoro. La música del cine y la televisión que escuchan los niños tiene carácter discursivo y multimodal. No es un

espacio unidireccional, es un espacio de interacción creado por resortes comerciales en el que se cuenta una historia con música e imágenes en movimiento (Ma, 2014). Los audiovisuales transportan a los niños a un espacio de ficción, con unos personajes que viven una historia en la que participan y comprenden por la suma de sus lenguajes, produciendo sentido. Este artículo tiene por finalidad explorar ese espacio de interacción desde el lado de la música. En la revisión del tema, los motores de búsqueda que han dado forma al diseño de la investigación han sido, en primer lugar, el territorio, esto es, el cine y la televisión como espacio comunicativo (Porta, 2007); el segundo, el significado y sentido, estudiados por la Semiótica (Peirce, Bonfantini, & Grassi, 1980) y el sentido (Greimas, Bardón, & Sierra, 1973; Pitt & Hargreaves, 2016); y, el tercero, su comprensión, abordado por la Psicología y la Educación (Tan & al., 2013). Para este último, su comprensión, se consideran las teorías de la reestructuración de la Psicología

Cognitiva, de carácter constructivista, que utilizan unidades molares por su carácter significativo, con autores como Piaget (1975), Vygotsky (1996) y la escuela de la Gestalt (Koffka, 2013; Perls, 1969). Esta aportación es sumamente valiosa porque desliza el peso hacia el contexto, su hábitat y elementos de significación que, como ocurre en la experiencia, nunca aparecen separados. Con esta triangulación de elementos se ha construido el diseño de investigación basado en los modos, carácter individual y uso de unidades molares en el análisis. A partir de estos principios, se han creado las bases de partida: a) Utilizar versiones separadas (solo sonido, solo imagen y todo); b) Escenas completas y c) Búsqueda de coinci-

Se ha comprobado cómo la música tiene sentido muchas veces por sí misma, siendo en algunos casos más significativa que la imagen. En el estudio, los participantes indican que la música les proporciona elementos orientadores espacio-temporales, requieren de mayor atención y manteniendo el interés. Estos elementos son determinantes en el mundo de ficción que el audiovisual crea, un mundo que sería diferente si sus músicas también lo fueran, y de igual modo se observa la pérdida, primero de interés y luego de significado, cuando desaparece la música.

dencias y singularidades con preguntas cerradas y abiertas. En este artículo se muestra el análisis cuantitativo de datos numéricos con dos objetivos: 1) Determinar si los niños perciben de modo diferente las categorías que integran los clips audiovisuales a los que son expuestos (sonido, imagen y todo); 2) Establecer en cada uno de los clips audiovisuales empleados las posibles diferencias en la valoración que realizan comparando las modalidades de presentación sonido e imagen. La hipótesis de partida es que se hallarán diferencias en las apreciaciones de los niños en función de la modalidad audiovisual presentada.

La finalidad de este artículo es conocer cuál es el significado y sentido de la banda sonora de los audiovisuales favoritos de los niños desde su propia interpretación, siguiendo la línea de otros estudios anteriores (Ma, 2014; Tan & al., 2013).

2. Material y método

2.1. Participantes

Se empleó un muestreo no probabilístico de tipo incidental en el que se seleccionó la muestra por la accesibilidad a los centros educativos. Participaron 547 estudiantes, de los cuales 375 eran españoles (68,6%) y 172 argentinos (31,4%). En España se contó con la participación de siete ciudades pertenecientes a tres provincias: Castellón (31,8% de la muestra total), Valencia (24,1%) y Granada (12,6%). En Argentina los niños vivían en tres localidades de dos comunidades: Chaco (24,1%) y Corrientes (7,3%). Por género, 242 eran niños (44,2%) y 305 niñas (55,8%), con edades comprendidas entre los 9 y 15 años, siendo la edad media de 11,42 años (DT=,84).

Pertenecían a 22 centros educativos. El 72,8% (n=398) estudiaba en centros públicos, el 11,9% en centros concertados (n=65) y el 15,4% en centros privados (n=84). Respecto a la etapa educativa que se hallaban cursando,

367 estudiaban el tercer ciclo de Educación Primaria (67,1%), destacando los de sexto curso (n=321, 87,5%), y 180 cursaban el primer ciclo de Educación Secundaria (32,9%), principalmente primer curso (n=160, 88,9%).

2.2. Instrumentos

Como instrumentos de recogida de información se emplearon diferentes clips audiovisuales y un cuestionario asociado que debían contestar los estudiantes. A continuación se describen los mismos.

2.2.1. Clips audiovisuales

En primer lugar, se realizó un estudio exploratorio con la finalidad de establecer una relación de aquellas películas, dibujos animados, series y reportajes que los niños con edades comprendidas entre 10 y 12 años preferían. Para ello, participaron 115 niños a los que se les preguntó cuál era el que más les gustaba de cada uno de los cuatro tipos de géneros audiovisuales. Y se determinó su carácter (local, nacional o internacional) así como sus características para poder extraer clips de los mismos.

Una vez obtenida la relación de audiovisuales y sus características, se seleccionaron los más frecuentes, esto es, 14 clips audiovisuales, de los cuales cinco pertenecían a películas («Los Croods», «El Rey León», «Oz, un mundo de fantasía», «Titanic», «Toy Story III»), cuatro a dibujos animados («Los Simpson», «Bob Esponja», «Doraimon», «Dragon Ball Z»), cuatro a series («Violetta», «La que se acerca», «Buena suerte Charley», «I-Carley») y uno era parte de un reportaje («Los leones de Buzanga»).

Cada uno de los clips se editó en tres versiones: sonido (S), imagen (I) o todo (T). Así, los niños de cada clase eran expuestos a una secuencia formada por tres clips, cada clip con una versión diferente (S, I o T). La secuencia podía ser, en función del género audiovisual, dibujos-reportaje-película (secuencias 01 a 12) o película-serie-reportaje (secuencias 13 a 24). En la Tabla 1 se muestra cada secuencia. El primer elemento de cada clip se refiere al género audiovisual, esto es, p=película, d=dibujos, s=serie, r=reportaje. El segundo elemento, en el caso de tres elementos, es el número relativo a la película, dibujos o serie en cuestión. Por último, el tercer elemento (o segundo cuando solo haya dos) es el relativo a la versión audiovisual, es decir, s=sonido, i=imagen, t=todo.

2.2.2. Cuestionario de valoración de clips audiovisuales

Se diseñó un cuestionario de valoración de clips audiovisuales. En su validación de contenido participaron 14 expertos de diferentes áreas (música, imagen y métodos). Como criterios para la validación inter-jueces se utilizaron los establecidos por Barbero (2006), esto es, se solicitó a los expertos que mostraran su grado de acuerdo respecto a la idoneidad de los ítems en cada categoría y, posteriormente se estableció el grado de concordancia interjueces. Para ello, se atendió al valor de la media, mediana, percentil 50 y la dispersión interjueces (percentil 75; percentil 25).

El cuestionario final, adaptado a cada modalidad audiovisual (S, I, T), estaba formado por 53 ítems que se agrupaban en cinco categorías:

- Aspectos contextuales de espacio y tiempo (ítems 1 a 7), por ejemplo «En la historia era de día».
- Personajes e historia (ítems 8 a 21), por ejemplo, «Se identifica un protagonista».
- Aspectos musicales (ítems 22 a 31), por ejemplo, «Se escuchaban instrumentos musicales».
- Implicación afectiva, sentimientos y empatía (ítems 32 a 37), por ejemplo, «Me gustaría estar en esta historia».
- Valoración (ítems 38 a 53), por ejemplo, «Lo que se ha presentado ha mantenido mi interés».

En las cuatro primeras categorías los ítems eran de respuesta dicotómica (sí o no), incluyendo algunas preguntas abiertas. La última categoría se estructuró en torno a una escala tipo Likert de cuatro puntos (nada, poco, bastante y mucho).

Se realizó una prueba piloto con 23 niños de 10 años con

Tabla 1. Secuencia de clips audiovisuales				
Secuencia	Clip 1	Clip 2	Clip 3	Tiempo
SEC01	D3I	RT	P5S	5'58"
SEC02	D3T	RS	P5I	5'57"
SEC03	D3S	RI	P5T	5'57"
SEC04	D4I	RT	P1S	5'46"
SEC05	D4T	RS	P1I	5'51"
SEC06	D4S	RI	P1T	5'49"
SEC07	D1I	RT	P2S	6'31"
SEC08	D1T	RS	P2I	6'31"
SEC09	D1S	RI	P2T	6'28"
SEC10	D2I	RT	P1S	5'45"
SEC11	D2T	RS	P1I	5'43"
SEC12	D2S	RI	P1T	5'40"
SEC13	P1S	S3I	RT	4'29"
SEC14	P1I	S3T	RS	4'48"
SEC15	P1T	S3S	RI	4'47"
SEC16	P2S	S4I	RT	5'00"
SEC17	P2I	S4T	RS	4'55"
SEC18	P2T	S4S	RI	4'59"
SEC19	P3S	S1I	RT	6'03"
SEC20	P3I	S1T	RS	6'36"
SEC21	P3T	S1S	RI	6'36"
SEC22	P4S	S2I	RT	4'59"
SEC23	P4I	S2T	RS	5'02"
SEC24	P4T	S2S	RI	5'02"

la finalidad de determinar si el cuestionario era comprensible por los mismos. Además, se calculó la fiabilidad del cuestionario una vez cumplimentado por todos los participantes del estudio, mediante el índice de consistencia interna Alfa de Cronbach, obteniendo un valor de ,872. Igualmente, se halló para cada una de las versiones audiovisuales: sonido, $\alpha = ,885$; imagen, $\alpha = ,858$; todo, $\alpha = ,934$.

2.3. Procedimiento

2.3.1. De recogida de información

Se solicitó la autorización a los centros educativos participantes y, una vez obtenida, se procedió a seleccionar una hora de clase con el objetivo de poder presentar a los estudiantes brevemente la finalidad del estudio y explicarles en qué iba a consistir. Cada grupo de clase tenía asignado una secuencia formada por tres clips. Al finalizar cada clip, se cumplimentaba el cuestionario de valoración de clips audiovisuales en función de la modalidad audiovisual en la que se hubiese presentado (S, I, T).

2.3.2. De análisis estadístico de datos

Antes de proceder al análisis estadístico de los datos, dado que los ítems de las cuatro primeras categorías de respuesta del cuestionario eran de tipo cualitativo, nominal y dicotómico y, por otra parte, los ítems de la quinta categoría de tipo ordinal (mediante una escala de respuesta tipo Likert), se procedió a hacer el sumatorio de los ítems de cada una de las categorías para transformar las variables dependientes (las cinco categorías del cuestionario) en variables cuantitativas discretas.

Posteriormente, se analizó la distribución de los datos con la finalidad de determinar qué tipo de pruebas estadísticas emplear (paramétricas o no paramétricas). Se empleó para ello la prueba de Kolmogorov-Smirnov, la cual resultó significativa para las cinco categorías del cuestionario, $p < ,001$, por lo que los datos no se ajustaban a la distribución normal. También se determinó si se cumplía la homocedasticidad u homogeneidad de varianzas, a través del estadístico de Levene, para los grupos de comparación (S, I, T). No se cumplió la hipótesis nula en el caso de las categorías de aspectos contextuales de espacio y tiempo, $F(2, 1638) = 6,003$, $p = ,003$, y aspectos musicales, $F(2, 1638) = 14,193$, $p = ,000$.

Por lo descrito previamente, se optó por llevar a cabo pruebas no paramétricas (Hollander, Wolfe, & Chicken, 2014). De este modo, para el análisis de las tres modalidades audiovisuales presentadas, se empleó la prueba para K muestras independientes H de Kruskal-Wallis. Además, se utilizó la prueba para dos muestras independientes U de Mann-Whitney con el objetivo de comparar, en aquellas categorías que diferían en función de la modalidad presentada, cada par de versiones, esto es, sonido frente a imagen, sonido frente a todo y, en tercer lugar, imagen frente a todo.

Para dar respuesta al segundo objetivo de estudio, igualmente se decidió emplear pruebas no paramétricas. Se utilizó la prueba U de Mann-Whitney para la comparación en cada clip audiovisual de las modalidades de sonido frente a imagen.

3. Análisis y resultados

En primer lugar, en este apartado se especifican los estadísticos descriptivos (frecuencias y porcentajes) para cada clip audiovisual empleado así como secuencia de clips en función del género y modalidad audiovisual. Al respecto, la frecuencia y porcentaje de respuesta para cada uno de los clips fue la siguiente: «Los Croods»: 160 (9,8%); «El Rey León»: 134 (8,2%); «Oz, un mundo de fantasía»: 72 (4,4%); «Titanic»: 54 (3,3%); «Toy Story III»: 128 (7,8%); «Los Simpson»: 71 (4,3%); «Bob Esponja»: 49 (3,0%); «Doraemon»: 128 (7,8%); «Dragon Ball Z»: 52 (3,2%); «Violetta»: 72 (4,4%); «La que se avecina»: 53 (3,2%); «Buena suerte Charlie»: 60 (3,7%); «I-Carley»: 61 (3,7%); «Los leones de Buzanga»: 547 (33,3%).

En lo relativo al género audiovisual de los clips, 547 eran películas (33,3%), 301 dibujos (18,3%), 246 series (15,0%) y 547 reportajes (33,3%). Además, dado que cada uno de los clips se podía presentar en una de las tres modalidades audiovisuales planteadas, la frecuencia para cada una de ellas (S, I, T) fue igual en todos los casos, esto es $n = 547$ (33,3%).

La frecuencia y porcentaje de cada secuencia audiovisual, según el género y la modalidad audiovisual, fue en las secuencias SEC01, SEC04, SEC07, SEC08, SEC12, SEC13, SEC14 y SEC15 de 60 (3,7%). En las secuencias SEC02 y SEC11, de 75 (4,6%). En SEC03=249 (15,2%); SEC05=57 (3,5%); SEC06=39 (2,4%); SEC09=96(5,9%); SEC10=12 (,7%); SEC16=93 (5,7%); SEC17=42 (2,6%); SEC18=48 (2,9%); SEC19=66(4,0%); SEC20=78

(4,8%); SEC21=72 (4,4%);
SEC22= 51 (3,1%);
SEC23 = 69 (4,2%);
SEC24=39 (2,4%).

En segundo lugar, con la finalidad de determinar si los niños percibirían de modo diferente las categorías que integran los clips audiovisuales a los que son expuestos en función de la modalidad de presentación (S, I, T), se utilizó la prueba H de Kruskal-Wallis

para las cinco categorías del cuestionario de valoración de clips audiovisuales. Los resultados pusieron de manifiesto diferencias, según la modalidad audiovisual, en las categorías de aspectos contextuales de espacio y tiempo, $\chi^2=49,818$, $p=,000$; aspectos musicales, $\chi^2=877,882$, $p=,000$; y valoración, $\chi^2=10,060$, $p=,007$.

Continuando con el análisis estadístico, la prueba U de Mann-Whitney se utilizó para comparar, en las tres categorías que diferían en función de la modalidad presentada, cada par de versiones. Así, en la categoría de aspectos contextuales de espacio y tiempo las puntuaciones más bajas alcanzadas fueron para la modalidad imagen, de modo que difería significativamente tanto de la modalidad de sonido, $U=115362,000$, $p=,000$, como de la modalidad de todo, $U=24,811$, $p=,000$.

En la categoría de aspectos musicales, todas las modalidades diferían entre sí, esto es, sonido frente a imagen, $U=23378,500$, $p=,000$; sonido frente a todo, $U=115543,000$, $p=,000$; e imagen frente a todo, $U=683,351$, $p=,000$. De este modo, se situaron, de mayor a menor puntuación, la modalidad de todo, seguida de sonido y, en último lugar, imagen.

Respecto a la categoría de valoración, la modalidad con las puntuaciones más altas fue la de todo, encontrándose diferencias entre dicha modalidad y sonido, $U=133426,500$, $p=,002$; así como imagen, $U=4,107$, $p=,043$.

Por otra parte, para establecer, en cada uno de los clips audiovisuales empleados, las posibles diferencias al

comparar las modalidades de presentación S vs. I, en la Tabla 2 se presentan los resultados para la categoría de aspectos contextuales de espacio y tiempo.

En ocho de los catorce clips se hallaron diferencias, los cuales pertenecían a los cuatro géneros audiovisuales utilizados. De ellos, en siete la apreciación de los aspectos contextuales de espacio y tiempo para la modalidad S fue superior a la de I, concretamente en «El Rey León»,

«Titanic», «Doraimon», «Dragon Ball Z», «Violetta», «La que se avecina» y «Los leones de Buzanga». Tan solo en la serie «Buena suerte Charlie» la modalidad I superó a S.

En lo relativo a la categoría de personajes e historia, la Tabla 3 recoge los resultados para las dos modalidades de presentación analizadas.

En esta categoría, las diferencias entre S e I se encuentran en cinco clips, integrados en los géneros audiovisuales de películas, dibujos animados y reportajes. Concretamente, en tres de ellos la apreciación de los personajes e his-

Tabla 2. Aspectos contextuales de espacio y tiempo (** $p<,001$, ** $p<,01$, * $p<,05$)

Género audiovisual	Clip audiovisual	Modalidad audiovisual (Rango promedio)		U	p
		Sonido	Imagen		
Películas	Los Croods	56,65	52,15	1269,500	,435
	El Rey León	49,67	34,51	578,000	,004**
	Oz, un mundo de fantasía	26,89	22,48	233,500	,225
	Titánic	27,12	16,67	100,000	,003**
	Toy Story III	21,63	23,16	221,000	,668
Dibujos animados	Los Simpson	24,25	28,95	248,000	,254
	Bob Esponja	12,15	14,25	33,000	,557
	Doraimon	55,57	37,20	534,000	,007**
	Dragon Ball Z	21,35	14,18	73,500	,024*
Series	Violetta	27,79	18,82	161,000	,011*
	La que se avecina	18,54	13,18	71,000	,048*
	Buena suerte Charlie	16,75	24,25	125,000	,030*
	I-Carley	19,88	26,13	182,000	,108
Reportajes	Los leones de Buzanga	231,63	170,05	13049,500	,000***

Tabla 3. Personajes e historia (** $p<,001$, ** $p<,01$, * $p<,05$)

Género audiovisual	Clip audiovisual	Modalidad audiovisual (Rango promedio)		U	p
		Sonido	Imagen		
Películas	Los Croods	52,84	54,81	1335,000	,742
	El Rey León	44,94	41,40	819,000	,503
	Oz, un mundo de fantasía	33,68	16,73	84,000	,000***
	Titánic	19,68	21,94	181,500	,542
	Toy Story III	18,40	26,68	158,000	,032*
Dibujos animados	Los Simpson	26,83	24,61	277,500	,598
	Bob Esponja	13,78	6,13	14,500	,041*
	Doraimon	54,27	42,60	642,000	,109
	Dragon Ball Z	11,46	20,60	58,000	,006**
Series	Violetta	26,31	20,43	196,500	,126
	La que se avecina	17,15	14,24	89,000	,346
	Buena suerte Charlie	18,05	22,95	151,000	,177
	I-Carley	19,91	26,11	182,500	,133
Reportajes	Los leones de Buzanga	176,19	213,19	15427,500	,001**

toria es superior en la modalidad I frente a S («Toy Story III», «Dragon Ball Z» y «Los leones de Buzanga»). Por su parte, en los dos clips restantes la puntuación es superior en la modalidad S frente a I («Oz, un mundo de fantasía» y «Bob Esponja»).

En lo que respecta a los aspectos musicales (Tabla 4), las diferencias son significativas en todos los clips audiovisuales al analizar la modalidad S frente a I.

Esta es la categoría donde, por el carácter intrínseco de lo que mide (aspectos musicales), la supremacía de la modalidad S frente a I se pone de manifiesto en todos los clips audiovisuales empleados.

La categoría Implicación afectiva, sentimientos y empatía se muestra en la Tabla 5.

Las diferencias entre las modalidades de presentación se muestran en los géneros audiovisuales de películas y dibujos animados, no encontrándose para series y reportajes. Dentro de las películas, en «Los Croods» y «Titanic» la implicación afectiva, sentimientos y empatía en la modalidad S era superior a la de I, mientras que en «Toy Story III» ocurría lo contrario. En los dibujos animados, tanto en «Doraimon» como en «Dragon Ball Z» la modalidad S obtenía puntuaciones más altas que I.

Para finalizar, en la Tabla 6 (página siguiente) se observan las respuestas en la categoría de valoración en cada clip audiovisual.

Excepto en el género audiovisual de reportajes, en los demás se hallaron diferencias según la modalidad audiovisual. Así, en las películas «Los Croods» y «Toy Story III» fueron mejor valoradas en su presentación I frente a I. Por el contrario, «El Rey León» lo fue en mayor medida en la modalidad S. Dentro de los dibujos animados, «Doraimon» también era mejor valorado en la modalidad S frente a I. Por último, la serie «Violetta» se valoraba en mayor medida también en la modalidad S.

4. Discusión y conclusiones

En este trabajo se han explorado los efectos de la música audiovisual en los niños, creando un diseño de investigación que utiliza como elementos constructivos los modos de escucha (Porta, 2014) y los principios del postestructuralismo sobre el significado (Vigotsky, 1996), con la finalidad de conocerlo desde su propia interpretación. La experiencia sobre audiovisuales diferentes en tres versiones (solo sonido, solo imagen y todo) ha permitido establecer un análisis pormenorizado y confirmar la hipótesis de partida. De manera general, se puede afirmar que la banda

sonora proporciona significado y sentido tanto a la narrativa como a la experiencia multimedia. Un recorrido transversal muestra la importancia de lo sonoro en sus audiovisuales preferidos. Como respuesta a los objetivos planteados, la modalidad audiovisual de presentación de los clips es percibida de forma diferente por los participantes en tres de

Género audiovisual	Clip audiovisual	Modalidad audiovisual (Rango promedio)		U	p
		Sonido	Imagen		
Películas	Los Croods	68,74	43,71	737,500	,000***
	El Rey León	60,90	18,14	5,000	,000***
	Oz, un mundo de fantasía	35,50	15,19	44,000	,000***
	Titánico	31,74	13,40	21,500	,000***
	Toy Story III	35,50	13,00	72,00	,000***
Dibujos animados	Los Simpson	33,36	13,61	68,500	,000***
	Bob Esponja	14,00	5,00	10,000	,008**
	Doraimon	61,38	13,08	51,500	,000***
	Dragon Ball Z	24,65	12,03	30,500	,000***
Series	Violetta	32,00	14,23	60,000	,000***
	La que se avecina	23,35	9,50	8,500	,000***
	Buena suerte Charlie	29,00	12,00	30,000	,000***
	I-Carley	39,44	16,03	1,000	,000***
Reportajes	Los leones de Buzanga	304,20	113,57	567,000	,000***

Género audiovisual	Clip audiovisual	Modalidad audiovisual (Rango promedio)		U	p
		Sonido	Imagen		
Películas	Los Croods	40,85	63,18	807,500	,000***
	El Rey León	42,06	45,60	819,000	,508
	Oz, un mundo de fantasía	25,82	23,38	257,000	,531
	Titánico	25,91	17,52	120,500	,020*
	Toy Story III	15,38	29,10	97,500	,000***
Dibujos animados	Los Simpson	28,17	22,34	234,500	,166
	Bob Esponja	12,10	14,50	32,000	,520
	Doraimon	56,09	35,03	490,500	,003**
	Dragon Ball Z	23,46	12,80	46,000	,001**
Series	Violetta	20,27	27,02	186,500	,078
	La que se avecina	18,00	13,59	78,000	,160
	Buena suerte Charlie	23,58	17,43	138,500	,088
	I-Carley	21,38	25,35	206,000	,330
Reportajes	Los leones de Buzanga	202,58	192,66	18046,500	,378

las cinco categorías de análisis. Concretamente, afecta a la percepción de los aspectos contextuales de espacio y tiempo, de modo que la imagen por sí sola no es suficiente, interpretando mejor dichos aspectos cuando se presenta solo con sonido o la versión completa. De igual modo, los aspectos musicales son mejor percibidos por los participantes, en primer

lugar, cuando se presenta el audiovisual completo; en segundo lugar, solo con sonido; y, en tercer lugar, con la modalidad imagen. Finalmente, en la categoría de valoración, los participantes realizan un mejor juicio cuando cuentan con toda la información, es decir, cuando la modalidad de presentación es todo.

Es notorio que no se encuentran diferencias, en función de la modalidad de presentación, en las categorías Personajes e historia e Implicación afectiva, sentimientos y empatía.

Por otra parte, al analizar detenidamente en cada clip audiovisual las respuestas de los sujetos según la modalidad sonido o imagen, en la categoría «aspectos contextuales de espacio y tiempo» se hallan diferencias estadísticamente significativas en los cuatro géneros audiovisuales empleados, esto es, películas, dibujos animados, series y reportajes. En lo que respecta a las películas, tanto en «El Rey León» como en «Titanic» las puntuaciones son superiores en la modalidad audiovisual de sonido frente a imagen. Dentro de los dibujos animados, «Doraimon» y «Dragon Ball Z» presentan la misma tendencia que los clips anteriores. Además, en tres de las cuatro series presentadas se encuentran diferencias en función de la modalidad audiovisual. Concretamente en «Violetta» y «La que se avecina», la valoración es superior con la modalidad sonido; mientras que en la serie «Buena suerte Charlie» las mayores puntuaciones se obtienen para la modalidad imagen. Por último, destaca la mayor valoración en la modalidad de presentación de sonido dentro del género audiovisual reportajes.

Por su parte, en la categoría de personajes e historia se obtienen diferencias según la modalidad audiovisual empleada en los diferentes géneros audiovisuales, a excepción del género series. En particular, en el género de películas la valoración por parte de los niños es superior para la modalidad de sonido en «Oz, un mundo de fantasía» mientras en «Toy Story III» la mejor valoración se detecta en la modalidad de imagen. Resultados similares son encontrados en el género de dibujos animados, donde en «Bob Esponja» prima la modalidad de sonido y en «Dragon Ball Z» es la imagen. Además, en el género de reportajes es la imagen la que predomina frente al sonido.

En la categoría de aspectos musicales, como era de esperar, se encuentran diferencias a favor del sonido en todos los clips audiovisuales empleados en géneros audiovisuales.

Continuando, en la categoría de implicación afectiva, sentimientos y empatía se hallan diferencias en los géneros de películas y dibujos animados. En las películas «Los Croods» y «Toy Story III» las puntuaciones son superiores para la modalidad imagen, mientras que en «Titanic» y «El Rey León» lo son para el sonido. Por su parte, en los dibujos animados «Doraimon» y «Dragon Ball Z» la valoración es superior en la modalidad de sonido.

En la última categoría de valoración se obtienen diferencias entre sonido e imagen en los géneros de películas, dibujos animados y series. Dentro de las películas, en «Los Croods» y «Toy Story III» vuelven a obtenerse mejores valoraciones en la modalidad imagen. Sin embargo, en «El Rey León» se encuentran para el sonido. En los dibujos animados «Doraimon» y en la serie «Violetta» también prima la modalidad audiovisual de sonido.

Con esta exploración ha tenido lugar un acercamiento al significado y sentido de la música audiovisual, estudiando sus componentes en unidades molares de significación mediante escenas completas de los audiovisuales favoritos. Se ha comprobado cómo la música tiene sentido muchas veces por sí misma, siendo en algunos casos más significativa que la imagen. En el estudio, los participantes indican que la música les proporciona elementos orientadores espacio-temporales, requieren de mayor atención y manteniendo el interés. Estos elementos son determinantes en el mundo de ficción que el audiovisual crea, un mundo que sería diferente si sus músicas también lo fue-

Género audiovisual	Clip audiovisual	Modalidad audiovisual (Rango promedio)		U	p
		Sonido	Imagen		
Películas	Los Croods	45,99	59,60	1033,500	,025*
	El Rey León	48,77	35,81	623,500	,018*
	Oz, un mundo de fantasía	21,86	26,73	228,000	,229
	Titánic	20,53	21,33	196,000	,832
	Toy Story III	12,10	31,72	32,000	,000***
Dibujos animados	Los Simpson	23,94	29,47	238,000	,197
	Bob Esponja	12,78	11,13	34,500	,668
	Doraimon	58,75	23,98	269,500	,000***
	Dragon Ball Z	18,81	15,83	106,500	,385
Series	Violetta	27,17	19,50	176,000	,049*
	La que se avecina	17,38	14,06	86,000	,303
	Buena suerte Charlie	20,80	20,20	194,000	,870
	I-Carley	20,72	25,69	195,500	,237
Reportajes	Los leones de Buzanga	184,93	206,39	1.6930,500	,063

ran, y de igual modo se observa la pérdida, primero de interés y luego de significado, cuando desaparece la música. La importancia de lo sonoro muestra su superioridad en la mitad de los audiovisuales escuchados y en tres de las cinco películas («El Rey León», «Titanic» y «Oz, un mundo de fantasía»), dos series («Violetta» y «La que se avecina») y tres dibujos animados («Doraimon», «Dragon Ball» y «Bob Esponja»). En el caso de las películas, es de destacar cómo las bandas sonoras más valoradas por los participantes, por su significado y sentido en la narrativa audiovisual, son también las premiadas por la industria del cine y la música. Este es el caso de «El Rey León» (1994, un Grammy, y dos Óscar a la mejor banda sonora y canción) y «Titanic» (1997, dos Óscar a la mejor banda sonora y canción, un Grammy a la mejor canción). Estas películas superan en sus resultados a la imagen en las categorías de contextuales de espacio y tiempo, implicación afectiva, sentimientos y empatía y valoración de la experiencia audiovisual.

Entre las limitaciones del estudio es necesario poner de manifiesto que la distribución de los participantes no es la misma en función del país de origen así como que las secuencias audiovisuales no han sido presentadas en la misma proporción.

La línea investigadora iniciada contribuye al estudio de la vida diaria de la infancia, ayudando a comprender el contexto y sus repercusiones en la educación (Pitt & Hargreaves, 2016; Tan & al., 2013). Con este trabajo se pretende mostrar un camino que señala a la educación, tanto general como musical, demandando atención hacia un entorno sonoro de alto impacto que con sus músicas contribuye a desarrollar héroes, escenarios y valores con una clara tendencia al alza en un mundo cada vez más visto a través de pantallas.

Apoyos

Proyecto «La televisión como hábitat sonoro. Estudio de los efectos de la banda sonora y sus narrativas audiovisuales en la infancia» de la convocatoria I+D+i del Ministerio de Economía y Competitividad de España (MINECO) (EDU2012-36404).

Referencias

- Adorno, T.W. (2009). *Disonancias/introducción a la sociología de la música* (Vol. 14). Madrid: Akal. (<https://goo.gl/W0TMQt>) (2016-03-15).
- Aguaded, I. (2010). La Unión Europea dictamina una nueva recomendación sobre alfabetización mediática en el entorno digital en Europa. [The European Union Passes a Recommendation on Media Literacy in the European Digital Environment]. *Comunicar*, 34(XVII), 7-8. <https://doi.org/10.3916/C34-2010-01-01>
- Barbero, M.I. (Coord.) (2006). *Psicometría*. Madrid: UNED.
- Benjamin, W. (1983). La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica. In W. Benjamin (Ed.), *Discursos interrumpidos* (pp. 15-57). Madrid: Taurus.
- Campbell, P.S. (2010). *Songs in Their Heads: Music and its Meaning in Children's Lives*. Oxford: Oxford University Press. (<https://goo.gl/IBzQhl>) (2016-08-14).
- Chion, M. (2013). *Laudio-vision: Son et image au cinéma*. Paris: Armand Colin. (<https://goo.gl/bko3Ou>) (2016-01-22).
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K (2013). *Research Methods in Education*. Hoboken: Taylor and Francis. (<https://goo.gl/y4uQdu>) (2016-02-18).
- Del-Río, P., Álvarez, A., & Del-Río, M. (2004). *Pigmalión. Informe sobre el impacto de la televisión en la infancia*. Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje. (<https://goo.gl/fEv3OZ>) (2016-04-01).
- DeNora, T. (2000). *Music in Everyday Life*. Cambridge: Cambridge University Press. (<https://goo.gl/gAq4Vt>) (2016-09-13).
- Eco, U. (1972). *La estructura ausente*. Barcelona: Lumen.
- Fraile, T. (2007). El elemento musical en el cine. Un modelo de análisis. In J.J. Marzal, & F.J. Gómez (Eds.), *Metodologías de análisis del film* (pp. 527-538). Madrid: Edipo. (<https://goo.gl/f5eBim>) (2016-03-17).
- Frith, S. (2001). *Hacia una estética de la música popular. Lecturas en Etnomusicología*. Madrid: Trotta.
- Greimas, A., Bardón, S., & Sierra, F. (1973). *En torno al sentido: Ensayos semióticos*. Madrid: Fragua.
- Hargreaves, D., & North, A. (1999). The Functions of Music in Everyday Life: Redefining the Social in Music Psychology. *Psychology of Music*, 27(1), 71-83. <https://doi.org/10.1177/0305735699271007>
- Hauser, A., Tovar, A., & Varas-Reyes, F. (1969). *Historia social de la literatura y el arte* (Vol. 3). Madrid: Guadarrama.
- Hollander, M., Wolfe, D.A., & Chicken, E. (2014). *Nonparametric Statistical Methods*. Hoboken: John Wiley & Sons. (<https://goo.gl/sp5KnA>) (2016-01-30).
- Igartua, J., & Muñoz, C. (2008). Identificación con los personajes y disfrute ante largometrajes de ficción. Una investigación empírica. *Comunicación y Sociedad*, 21(1), 25-52. (<https://goo.gl/EI3BMJ>) (2016-07-15).
- Koffka, K. (2013). *Principles of Gestalt Psychology*. London: Routledge. (<https://goo.gl/IQ7d5WV>) (2016-05-29)
- Kress, G., & Van-Leeuwen, T. (2001). *Multimodal Discourse. The Modes and Media of Contemporary Communication*. London: Arnold. (<https://goo.gl/ytSv0Z>) (2016-01-16).
- Ma, J. (2014). The Synergy of Peirce and Vygotsky as an Analytical Approach to the Multimodality of Semiotic Mediation. *Mind, Culture, and Activity*, 21(4), 374-389. <https://doi.org/10.1080/10749039.2014.913294>
- McLaren, P., & Kincheloe, J. (2008). *Pedagogía crítica: De qué hablamos, dónde estamos* (Vol. 23). Barcelona: Graó. (<https://goo.gl/aaVyYP>) (2016-04-15).

- Morley, D. (2003). *Television, Audiences and Cultural Studies*. London: Routledge. (<https://goo.gl/QOcip4>) (2016-01-08).
- Peirce, C., Bonfantini, M., & Grassi, L. (1980). *Semiotica: I fondamenti della semiotica cognitiva*. Torino: Einaudi. (<https://goo.gl/ong88r>) (2015-12-06).
- Pelinski, R. (2007). El oído alerta: Modos de escuchar el entorno sonoro. In Instituto Cervantes (Ed.), *I Encuentro Iberoamericano sobre Paisajes Sonoros*. Madrid: Centro Virtual Cervantes. (<https://goo.gl/LB1oZS>) (2016-05-23).
- Perls, F. (1969). *Gestalt Therapy Verbatim*. Lafayette: Real People Press.
- Piaget, J. (1975). *La representación del mundo en el niño*. Madrid: Morata.
- Pitt, J., & Hargreaves, D.J. (2016). Attitudes towards and Perceptions of the Rationale for Parent-child Group Music Making with Young Children. *Music Education Research*, 1-17. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/14613808.2016.1145644>
- Porta, A. (2007). *Músicas públicas, escuchas privadas: Hacia una lectura de la música popular contemporánea* (Vol. 20). Valencia: Universitat de València. (<https://goo.gl/ua9hgn>) (2016-03-01).
- Porta, A. (2011). La oferta musical de la programación infantil de TVE como universo audible. [The Musical Offers of Children's Programming on Televisión Española as its Hearing Universe]. *Comunicar*, 37(XIX), 177-185. <https://doi.org/10.3916/C37-2011-03-10>
- Porta, A. (2014). *Los modos de escucha televisiva*. In J. Gustems (Coord.), *Música y audición en los géneros audiovisuales* (pp. 53-67). Barcelona: Universitat de Barcelona. (<https://goo.gl/OFo6mQ>) (2016-01-26).
- Salomon, G., Perkins, D., & Globerson, T. (1992). Coparticipando en el conocimiento: La ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 4(13), 6-22. <https://doi.org/10.1080/02147033.1992.10820997>
- Sloboda, J. (2005). *Exploring the Musical Mind: Cognition, Emotion, Ability, Function*. Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198530121.001.0001>
- Swanwick, K. (1991). *Música, pensamiento y educación* (Vol. 24). Madrid: Morata. (<https://goo.gl/pKrmmb>) (2015-07-18).
- Tan, S.L., Cohen, A.J., Lipscomb, S.D., & Kendall, R.A. (2013). *The Psychology of Music in Multimedia*. Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199608157.001.0001>
- Vigotsky, L. (1996). *Pensamiento y lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. Buenos Aires: La Pléyade.
- Xalabarder, C. (2006). *Música de cine. Una ilusión óptica*. Buenos Aires: LibrosEnRed. (<https://goo.gl/PHTtce>) (2016-02-07).



Fomentando la alfabetización ética de los adolescentes en publicidad en Educación Secundaria

Promoting Adolescents' Moral Advertising Literacy in Secondary Education

-  Britt Adams es Doctorando del Departamento de Educación en la Universidad de Gante (Bélgica) (britt.adams@ugent.be) (<http://orcid.org/0000-0003-2478-8755>)
-  Dra. Tammy Schellens es Profesora del Departamento de Educación en la Universidad de Gante (Bélgica) (tammy.schellens@ugent.be) (<http://orcid.org/0000-0002-3615-7347>)
-  Dr. Martin Valcke es Catedrático y Director del Departamento de Educación en la Universidad de Gante (Bélgica) (martin.valcke@ugent.be) (<http://orcid.org/0000-0001-9544-4197>)

RESUMEN

Los menores de edad se enfrentan diariamente a anuncios que pueden resultar polémicos. Con el fin de promover la alfabetización ética en publicidad en los adolescentes, este estudio explora cómo estimular el conocimiento de los estudiantes de Educación Secundaria acerca de la ley de publicidad y su juicio moral hacia los anuncios. A raíz de los formatos de publicidad –especialmente online– que han surgido en los últimos años, 191 estudiantes de 12 clases fueron asignados aleatoriamente a una de estas condiciones: uso o no uso de tablets (para aumentar la autenticidad del material de aprendizaje). Los resultados muestran que el desempeño en el post-test sobre la ley de publicidad de los estudiantes que usaron tablet es peor. En cuanto al juicio moral de los adolescentes sobre los anuncios, el análisis temático revela que especialmente el uso de la desnudez y la belleza femenina resultan polémicos en ambas condiciones, debido, entre otros motivos, a los efectos negativos para la autoestima de las adolescentes y al deseo de perder peso. Tras la intervención, el uso de tablets ha demostrado ser más eficaz para promover el pensamiento crítico hacia la desnudez y la belleza femenina en los anuncios. Sin embargo, no se hallaron evidencias de que alguna de las dos condiciones favorezca el desarrollo de una actitud crítica hacia la publicidad del alcohol. En este sentido, se plantean futuras líneas de investigación en el contexto de la alfabetización publicitaria.

ABSTRACT

Minors are daily confronted with advertisements, which are occasionally controversial. In order to promote adolescents' moral advertising literacy, this intervention study explores how to stimulate secondary education students' knowledge on advertising law and their moral judgement of advertisements. Because a lot of new –especially online– advertising formats have arisen during the last years, 191 students from 12 classes were randomly assigned to either a no tablet condition or a tablet condition (to raise authenticity of learning material). The results show that students who use tablet devices perform less well on a post-test about advertising law. Regarding adolescents' moral judgement of advertisements, thematic analyses reveal that especially the use of nudity and feminine beauty are labelled as contentious in both conditions, because of, inter alia, the negative effects for adolescent girls' self-image and the desire to lose weight. After the intervention, the tablet condition has proven to be more effective in promoting critical thinking about nudity/feminine beauty in advertisements. However, none of the conditions did provide evidence that a critical attitude towards alcohol advertising is encouraged. In this regard, implications for future research in the context of advertising literacy education are discussed.

PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Alfabetización ética, publicidad, formatos publicitarios, Educación Secundaria, adolescencia, técnicas cualitativas, técnicas cuantitativas, tablets.

Moral literacy, advertising, advertising formats, secondary education, adolescence, qualitative techniques, quantitative techniques, tablet devices.



1. Introducción

Actualmente, los niños y los jóvenes están expuestos a innumerables anuncios a través de diferentes medios (Hudders & al., 2015). A raíz de los avances tecnológicos, se han creado muchos nuevos formatos publicitarios (principalmente online), como la publicidad en las redes sociales, por ejemplo, páginas de marca en Facebook (Daems & De-Pelsmacker, 2015). Debido a estos cambios en el panorama de la publicidad, aumenta la importancia de promover la alfabetización en publicidad de los menores de edad (Hudders & al., 2015). La confrontación con nuevas formas de medios requiere un nuevo conjunto de habilidades para acceder a las imágenes, el sonido y el texto, así como para analizarlos y evaluarlos (Aguaded, 2013). Por consiguiente, en general es posible definir la alfabetización en publicidad como «las habilidades de analizar, evaluar y crear mensajes persuasivos en una diversidad de contextos y medios» (Livingstone & Helsper, 2006: 562). Más en concreto, como se ilustra en la Figura 1, pueden distinguirse tres dimensiones de la alfabetización en publicidad.

Como afirmó Aguaded (2011: 7): «la ciudadanía [...] ha de organizarse cada vez más en asociaciones, colectivos y grupos para vertebrar una ciudadanía responsable, crítica y constructora de un futuro donde los medios tienen presencia omnipresente y casi omnipotente». Por este motivo, se ha subrayado en repetidas ocasiones el papel de la educación para desarrollar la alfabetización en publicidad de los menores (Calvert, 2008; Livingstone & Helsper, 2006). Si bien ya se han desarrollado algunos programas de alfabetización en publicidad durante las últimas décadas, como Media Smart, Rozendaal, Lapierre, Van-Reijmersdal y Buijzden (2011) abogan por reformular su enfoque, ya que, en el pasado, se hacía hincapié sobre todo en la dimensión cognitiva (Figura 1). No obstante, falta evidencia de que la alfabetización cognitiva en publicidad sea suficiente para disminuir la susceptibilidad de los menores a los efectos de los anuncios (Rozendaal & al., 2011).

1.1. Alfabetización ética en publicidad: ¿ley frente a ética?

Como se muestra en la Figura 1, se espera que el marco normativo de un país –incluidas las normas para los anunciantes– repercuta implícitamente en las percepciones que se tienen sobre la adecuación de la publicidad (Hudders & al., 2015; Martinson, 2001). En Flandes se ha elaborado un Decreto sobre los Medios (Vlaamse Regulator voor de Media [Regulador flamenco de los medios], 2009; Verdoodt, Lievens, & Hellemans, 2015) con requisitos tanto generales como específicos de algunos productos, como el alcohol o los productos médicos, en relación con la publicidad (dirigida a menores). Además del conocimiento relativo a la legislación, «en la ética, la cuestión no es si uno puede hacer algo o si la ley le permite hacerlo. La ética asume que, dentro del individuo, existe una capacidad potencial de discernir entre lo correcto y lo que no lo es» (Martinson, 2001: 132). La educación se enfrenta al desafío de alertar a los estudiantes de la importancia de la ética en su vida diaria, puesto que afecta a nuestro comportamiento y actitudes (Martinson, 2001). Como señaló De-Pelsmacker (2016), existen varias categorías relativas a las preocupaciones éticas en la publicidad. Junto al insulto y el engaño, otro ejemplo es el empleo de estereotipos sexistas. Por ejemplo, la norma contemporánea de belleza femenina (a saber, alta, tamaño de pecho moderado y extremadamente delgada) es fomentada por los cuerpos ideales de las modelos de los anuncios (Lavine, Sweeney, & Wagner, 1999). No solo los anuncios difundidos a través de los canales tradicionales, como la televisión y las revistas, contienen imágenes estereotipadas de género (Lavine & al., 1999), sino que esta tendencia se perpetúa en la publicidad en Internet, incluso en los sitios web para adolescentes (Slater, Tiggemann, Hawkins, & Werchon, 2012). En consecuencia, dado que los adolescentes copian a los modelos de los anuncios en sus fotos en las redes sociales, Tortajada, Araña

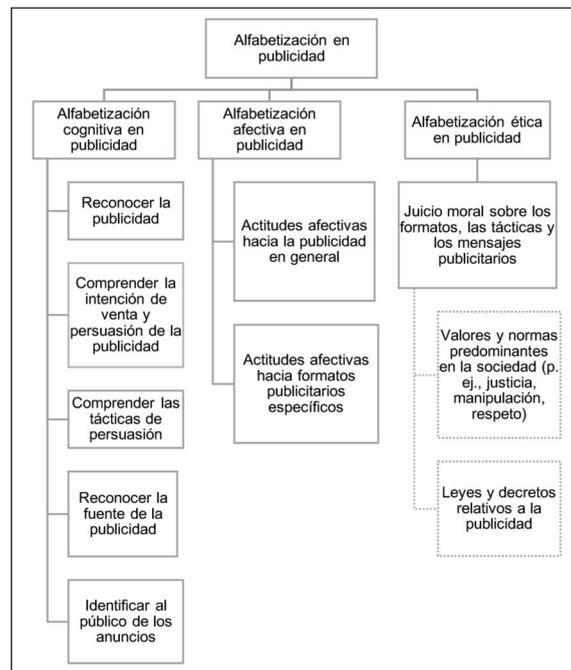


Figura 1. Las tres dimensiones de la alfabetización en publicidad (Hudders & al., 2015).

y Martínez (2013) hacen referencia a la interiorización de las representaciones socialmente construidas de la feminidad. Además, investigaciones anteriores (Grabe, Ward & Hyde, 2008; Levine & Murnen, 2009) revelaron que las imágenes estereotipadas en los anuncios se corresponden con el ansia de delgadez, la insatisfacción corporal y los patrones de trastornos alimentarios de las chicas adolescentes. Asimismo, la importancia de la alfabetización publicitaria es demostrada por McLean, Paxton y Wertheim (2016), las cuales observaron que las adolescentes con habilidades de pensamiento crítico reducidas sufren un efecto más negativo al ver un ideal de belleza femenina en los anuncios.

También existen cuestiones éticas en relación con anuncios de algunos productos en concreto, como la publicidad del alcohol (Anderson, de-Bruijn, Angus, Gordon, & Hastings, 2009; Ellickson, Collins, Hambarsoomians, & McCaffrey, 2005). Anderson y colaboradores (2009) pusieron de manifiesto que la confrontación con la publicidad del alcohol se relaciona con el inicio del consumo de alcohol por parte de los adolescentes y con un mayor nivel de consumo entre los adolescentes que ya tomaban alcohol. Adicionalmente, debido a la publicidad del alcohol, los adolescentes perciben más favorablemente a los pares que toman alcohol y consideran el consumo de alcohol más conforme a la norma (Martino, Kovalchik, Collins, Becker, Shadel, & D'Amico, 2016). A este respecto, la alfabetización publicitaria también se recomienda porque las habilidades de pensamiento crítico y de deconstrucción de la publicidad del alcohol disminuyen no solo la intención de los adolescentes de consumir alcohol, sino también su susceptibilidad a la atracción persuasiva de esta publicidad (Ellickson & al., 2005; Scull, Kupersmidt, Parker, Elmore, & Benson, 2010).

En los últimos años, han surgido cuestiones éticas sobre los nuevos formatos publicitarios que esperan cada vez más una participación activa por parte de los consumidores, como el botón «Me gusta» de Facebook en las páginas de marca, y a menudo integran contenido comercial en contenido de comunicación. Esto último se observa en formatos publicitarios como el emplazamiento de producto o «product placement», es decir, la integración de marcas en películas, series de televisión, etc. (De-Pelsmacker, 2016). Estas características de los nuevos formatos publicitarios dificultan más que los niños y los jóvenes detecten los mensajes comerciales (Hudders & al., 2015).

1.2. El constructivismo como base

Para mejorar la alfabetización ética en publicidad de los adolescentes, se ha desarrollado material de aprendizaje en el contexto de este estudio. Para este fin se tomó el constructivismo —una teoría de aprendizaje que se dio a conocer ampliamente en las últimas décadas— como punto de partida. El planteamiento del constructivismo se basa en que el aprendizaje significativo puede considerarse un proceso activo de construcción de conocimiento. Se asume que el conocimiento es el resultado de las interpretaciones personales, influidas por el género, la edad, el conocimiento anterior, el origen étnico, etc., del alumno. Al compartir múltiples perspectivas, los individuos pueden adaptar sus opiniones personales (Duffy & Cunningham, 1996; Karagiorgi & Symeou, 2005). En esta intervención, se presta atención a principios constructivistas tales como el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje auténtico y el aprendizaje activo. Según el primer principio, el material de aprendizaje incluye oportunidades para debatir múltiples perspectivas sobre anuncios polémicos. Adicionalmente, los principios de aprendizaje activo y aprendizaje auténtico asumen que los estudiantes reciben actividades de aprendizaje significativo en un contexto realista que les permite reflexionar sobre qué hacen, en lugar de recibir información pasivamente del profesor. Para asegurar la autenticidad, en esta intervención se utilizó tecnología debido a la cantidad creciente de nuevos formatos publicitarios online.

1.3. Finalidad del estudio

Hasta la fecha, la alfabetización publicitaria se ha centrado principalmente en la alfabetización cognitiva en publicidad (Rozendaal & al., 2011) y en los formatos publicitarios tradicionales (Meeus, Walrave, Van-Ouytsel, & Driesen, 2014). Por lo tanto, la finalidad del presente estudio de exploración consiste en determinar cómo se puede mejorar la alfabetización ética en publicidad de los adolescentes —es decir, el juicio moral sobre los formatos, las tácticas y los mensajes publicitarios—, lo cual está adquiriendo mayor importancia debido al aumento de nuevos formatos publicitarios.

El presente estudio tiene dos objetivos de investigación principales. En primer lugar, queremos determinar si la alfabetización publicitaria conduce a un mejor conocimiento de la ley de publicidad. En segundo lugar, este estudio proporciona la oportunidad de aumentar el conocimiento respecto al juicio moral de los adolescentes sobre los anuncios polémicos. Por consiguiente, el segundo objetivo de investigación es doble: 1) descubrir qué anuncios son

calificados como polémicos por los adolescentes; 2) determinar si existe una diferencia entre el juicio moral de los estudiantes sobre la desnudez y la belleza femenina en los anuncios y sobre la publicidad del alcohol en Facebook tras una intervención educativa.

2. Metodología

2.1.

Participantes

Se estableció un estudio de intervención en 12 clases (n=191) de los cursos 9º y 10º del sistema educativo flamenco. En concreto, las clases participantes formaban parte de la educación secundaria general. Se escogió este grupo sobre la base de un análisis

de los estándares sobre los planes de estudio (Adams, Schellens, & Valcke, 2015).

Los estudiantes tenían edades comprendidas entre los 14 y los 18 años ($M=15,42$; $SD=0,67$), y eran principalmente chicas (81%). A pesar de que intervinieron 12 clases, solo participaron nueve profesores porque tres de ellos eran responsables de la asignatura en dos clases del mismo colegio. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los profesores. Además, se hizo llegar a los padres de los adolescentes una carta que incluía información sobre el estudio y la opción de negarse a participar.

2.2. Diseño y procedimiento

Las clases participantes se dividieron aleatoriamente en dos condiciones: una con uso y otra sin uso de tablets. La Figura 2 muestra una descripción detallada del material de aprendizaje utilizado en la condición con tablet (TC) y en la condición sin tablet (NTC).

Dado que Vanderhoven y colaboradores (2014) muestran que un curso de alfabetización en medios de una hora podría ser eficaz, optamos conscientemente por una intervención de corta duración. Para asegurar la validez externa, la intervención se llevó a cabo en un entorno de aula real. Dado que el profesor habitual impartía la clase, se desarrolló un manual con información general sobre la publicidad e instrucciones detalladas sobre cómo impartir la lección. La primera autora de este artículo verificó que la lección se impartiese según lo establecido.

2.3. Mediciones y análisis

Tal como se muestra en la Figura 2, se utilizaron un pre-test y un post-test para descubrir los efectos de la alfabetización publicitaria en el conocimiento de los estudiantes sobre la ley de publicidad y en su juicio moral sobre anuncios polémicos. Los estudiantes recibieron el pre-test y el post-test unos días antes de la intervención e inmediatamente después, respectivamente, a través de un enlace online que tenían que rellenar en casa. Por un lado, estos test incluían cinco enunciados verdadero/falso (véase la tabla 1) sobre temas relacionados con la ley que se habían tratado durante la lección. Por otro lado, se mostraron dos anuncios polémicos a los estudiantes para explorar si su pensamiento crítico puede cambiar mediante la alfabetización publicitaria (Figura 3).

La primera imagen es un anuncio de televisión de una cadena de tiendas flamenco que fue calificado como pro-

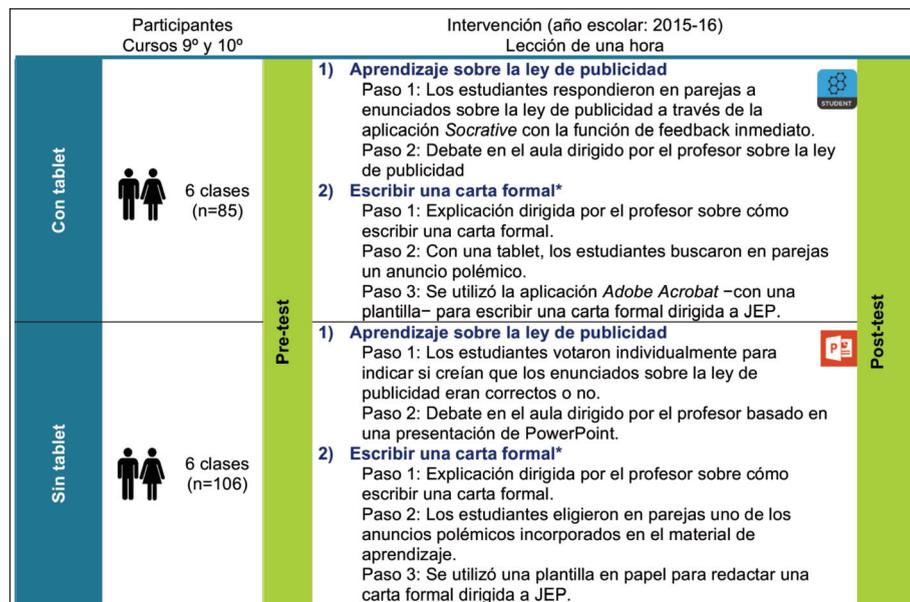


Figura 2. Diseño y procedimiento del estudio de intervención. * Este ejercicio se integró porque es una habilidad que los estudiantes deben adquirir según los estándares del plan de estudios de lengua. JEP (Tribunal para prácticas éticas en publicidad) (la organización belga que se ocupa de las quejas relativas a los anuncios).

vocador en 2013 debido a los modelos de belleza femenina y a la desnudez. La segunda imagen correspondía a un anuncio de alcohol de un nuevo tipo de cerveza en Facebook. En este mensaje se proponía hacerse un selfie que se pareciera a la imagen representada para ganar una entrada a «la fiesta de tus sueños» o un «pack Edición Limitada» de esta cerveza. Debido a las estrictas normas que existen en Flandes sobre los anuncios de alcohol dirigidos a menores



Figura 3. Dos anuncios polémicos incorporados en el pre-test y el post-test.

(Vlaamse Regulator voor de Media [Regulador flamenco de los medios], 2009), se plantean cuestiones éticas en relación con los anuncios de alcohol en Facebook, que sigue siendo la red social más utilizada por los adolescentes flamencos (Apestaartjaren, 2016). Las opiniones de los estudiantes se midieron mediante la Escala de inferencia de intención manipuladora (IMI) (Campbell, 1995) y una pregunta abierta. Originalmente, la escala IMI se compone de seis ítems (alfa de Cronbach=0,93), que en este estudio se redujeron a cuatro por motivos lingüísticos. Por ejemplo, uno de los ítems de la IMI es: «El anunciante intentó manipular al público con formas que no me gustan». Los elementos se calificaron según una escala de Likert de 6 puntos (1 totalmente en desacuerdo; 6 totalmente de acuerdo). El análisis de fiabilidad generó un alfa de Cronbach aceptable (Desnudezpre=0,85; Desnudezpost=0,81; Alcoholpre=0,82; Alcoholpost=0,79). Los datos cuantitativos obtenidos en el pre-test y el post-test se analizaron utilizando el software de análisis estadístico SPSS. Los datos de la pregunta abierta («¿Por qué (no) es aceptable este anuncio para ti?») se procesaron mediante análisis temático (véase más abajo). En el post-test, los estudiantes también recibieron preguntas relacionadas con sus percepciones de la lección, como por ejemplo, «Aprendí más en las lecciones sobre anuncios que en otras lecciones gracias al uso de la tablet». Desgraciadamente, aunque se enviaron varios recordatorios a los estudiantes, 148 rellenaron completamente tanto el pre-test como el post-test (TC: n=66; NTC: n=82). La tasa de abandono, por lo tanto, ascendió a un 22,5% de los estudiantes (n=43).

Según se muestra en la Figura 2, los estudiantes debían escribir una carta formal dirigida a JEP durante la sesión de clase. En el contexto del segundo objetivo de investigación, estas cartas se utilizaron como instrumento de medición. Por lo tanto, el proceso de redactar las cartas formales se llevó a cabo de la forma más estandarizada posible. Para ello, los estudiantes recibieron instrucciones sobre cómo escribir una carta formal (Figura 2). Adicionalmente, se desarrollaron plantillas para las dos condiciones; por lo tanto, la estructura de las cartas era fija y permitía compararlas. En cuanto al contenido, los requisitos eran tres: 1) indicar qué anuncio se considera polémico; 2) aportar algunos argumentos fundamentados; y 3) aconsejar a JEP sobre la prohibición o la modificación del anuncio. En total, se escribieron 133 cartas (TC: n=54; NTC: n=79). A consecuencia de las limitaciones de tiempo en algunas clases, los estudiantes empezaron a reflexionar en parejas sobre cuestiones éticas de la publicidad en el aula, pero tuvieron que escribir la carta individualmente en casa. En los casos en los que las cartas de los estudiantes de un grupo eran muy distintas, las analizamos por separado. Se utilizó el análisis temático para identificar categorías tanto en los anuncios polémicos con en los argumentos principales. En primer lugar, a fin de familiarizarse con los datos, la primera autora leyó y releyó las cartas. El proceso de releer las cartas permitió determinar temas preliminares. A continuación, se subrayaron fragmentos importantes y se asignaron códigos iniciales a estas unidades de análisis. Mediante este proceso iterativo y ascendente, se fueron descubriendo paulatinamente temas más generales y subtemas al agrupar los diferentes códigos (Howitt, 2010).

3. Resultados

3.1. ¿Conduce la alfabetización publicitaria a un mejor conocimiento de la ley de publicidad?

Para determinar si el conocimiento de los estudiantes sobre la ley de publicidad flamenca había aumentado tras la intervención, los estudiantes tuvieron que responder a cinco enunciados. Los resultados obtenidos en el pre-test

y el post-test por las dos condiciones se comparan en la tabla 1. En el pre-test, la mayoría de los estudiantes ya conocían algunas normas básicas sobre anuncios de cigarrillos y alcohol. Sin embargo, los datos descriptivos muestran que los cinco enunciados se respondieron más correctamente tras la lección. No obstante, los estudiantes que no usaron tablet y que reflexionaron individualmente sobre temas relacionados con la ley antes del debate en clase, obtuvieron mejores resultados en el post-test que los estudiantes que usaron tablet y examinaron el tema en parejas. Además, las pruebas de McNemar constataron diferencias significativas para dos [cepillo de dientes, Regulador flamenco de los medios] y tres enunciados [cepillo de dientes, Regulador flamenco de los medios, productos médicos] para la condición con uso de tablet y la condición sin uso de tablet, respectivamente.

A partir de los datos acerca de las percepciones de los estudiantes sobre el uso de tablets, podemos ver que muchos estudiantes (89,4%) no tenían experiencia con el uso de tablets en un contexto educativo. Aunque la mayoría de los estudiantes pertenecientes a la condición con uso de tablet (83,4%) sostuvieron que las lecciones sobre publicidad habían sido mejores que otras lecciones debido a las tablets, el 60,6% de los estudiantes admitieron que no habían aprendido tanto como en otras lecciones.

3.2. ¿Qué anuncios juzgaron como polémicos los adolescentes?

3.2.1. ¿Qué anuncios se consideran polémicos en las cartas formales de las dos condiciones?

En la condición con uso de tablet, los estudiantes buscaron activamente un anuncio polémico en Internet. Los anuncios elegidos pueden dividirse en cinco temas principales: 1) Imágenes sexistas, por ejemplo: desnudez: n=26; 2) Estereotipos sexuales, por ejemplo: la idea estereotipada de belleza femenina: n=23; 3) Discriminación, por ejemplo: respecto a personas de formas redondeadas, inmigrantes, etc.: n=18; 4) Violentos, por ejemplo: pistolero: n=5; 5) Comida no saludable, por ejemplo: refrescos: n=8. Cabe señalar que 18 de las 54 cartas pertenecían a más de un tema. La combinación más común es 'orientado sexualmente / ideal de belleza': n=14.

En la condición sin uso de tablet, se integraron ocho anuncios polémicos –sobre los que JEP u organismos extranjeros similares habían recibido quejas recientemente– en el material de aprendizaje. En general, los estudiantes consideraron que el primer anuncio del Anexo 1 (<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.4789189>), que incluía un ideal de belleza y desnudez, era el más polémico (n=24). Además, se redactaron 21 y 11 cartas, respectivamente, sobre un anuncio de una cadena de ropa flamenca que promueve la cirugía plástica (Anuncio 2, Anexo 1) y un anuncio de una marca de ropa que utiliza una modelo muy delgada (Anuncio 4, Anexo 1). En los dos anuncios se hizo referencia a los ideales de belleza. Los estudiantes consideraron polémicos los cinco anuncios restantes en menor grado: el anuncio de alcohol en Facebook (n=3); el uso de Photoshop (n=6); el engaño en los anuncios de smartphones (n=3); una situación insegura, concretamente, una modelo en una vía de tren (n=7); y un anuncio de una marca de perfume orientado sexualmente (n=4). No obstante, presumimos que los estudiantes que no usaron tablet no siempre encontraron el anuncio que tenían en mente. De los 82 estudiantes, 52 refirieron que sería interesante la opción de buscar un anuncio en Internet, en lugar de elegir uno integrado en el material de aprendizaje.

En las dos condiciones, tal como se muestra en el Anexo 2 (<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.4789405>), apa-

Tabla 1. Conocimiento de los estudiantes sobre la ley de publicidad

	Condición con uso de tablet (n=66)			Condición sin uso de tablet (n=82)		
	Pre-test	Post-test	McNemar	Pre-test	Post-test	McNemar
	N (%)	N (%)	Valor p	N (%)	N (%)	Valor p
1) Está permitido mostrar publicidad de cigarrillos y otros productos del tabaco en televisión, radio y/o Internet. <i>Respuesta:</i> incorrecto [Cigarrillos]	50 (75,8%)	55 (83,3%)	.33	69 (84,1%)	75 (91,5%)	.24
2) La publicidad en televisión de caramelos que contienen azúcar debe mostrar la imagen de un cepillo de dientes durante el anuncio. <i>Respuesta:</i> correcto [Cepillo de dientes]	12 (18,2%)	59 (89,4%)	<.001*	23 (28%)	78 (95,1%)	<.001*
3) Si tuviéramos una queja ética sobre un anuncio, se la enviaríamos al Regulador flamenco de los medios. <i>Respuesta:</i> incorrecto [Regulador flamenco de los medios]	3 (4,5%)	21 (31,8%)	<.001*	7 (8,5%)	47 (57,3%)	<.001*
4) La publicidad del alcohol está permitida. <i>Respuesta:</i> correcto [Alcohol]	56 (84,8%)	58 (87,9%)	.75	66 (80,5%)	73 (89%)	.18
5) Están permitidos los anuncios de productos médicos disponibles con receta. <i>Respuesta:</i> incorrecto [Productos médicos]	29 (43,9%)	37 (56,1%)	.13	38 (46,3%)	52 (63%)	.02*

Nota: Se dieron tres opciones de respuesta a los estudiantes: «Correcto», «Incorrecto» y «No sé». La tabla muestra una comparación de los estudiantes que respondieron correctamente a los enunciados.

rece una serie de argumentos recurrentes aportados para anuncios distintos. En primer lugar, el argumento de que un anuncio no es adecuado para niños o jóvenes se encontró en varias cartas. En relación con un anuncio violento de un parque de atracciones en Halloween, un grupo de estudiantes escribió: «En mi opinión da demasiado miedo, sobre todo tratándose de un parque de atracciones a donde van niños. Si los niños ven esto en la televisión, probablemente no puedan dormir de noche» (BL_Q1_TC). En una línea estrechamente relacionada, en diversas cartas los estudiantes afirmaron que se mostraba un mal ejemplo: «Es injustificable que una persona de 14 años esté sentada en una vía con aire triste. Es un mal ejemplo para otra gente joven» (BL_W3_Anuncio 5, Anexo 1). Además, los estudiantes mencionaron con frecuencia las consecuencias de los anuncios. Dado que el empleo de ideales de belleza estereotipados en los anuncios se consideró polémico a menudo, los estudiantes señalaron reiteradamente sus posibles efectos en la propia imagen, sobre todo de las adolescentes, o en el deseo de perder peso, que puede desembocar en trastornos alimentarios: «En este anuncio utilizan la frase “cuerpo perfecto”, sin embargo, no hay muchas personas que puedan tener ese cuerpo. [...] y, por lo tanto, quieren adelgazar cada vez más, y desarrollarán un trastorno alimentario y tendrán problemas de salud» (BL_M2_TC).

En tercer lugar, los estudiantes citaron el motivo de que no hay relación entre el producto y el anuncio. Los estudiantes tampoco toleran demasiada desnudez en los anuncios. Estos dos argumentos se combinan en la frase siguiente: «Las mujeres desnudas en realidad no tienen nada que ver con las zapatillas deportivas» (BL_C4_Anuncio 1, Anexo 1). Por último, los estudiantes que usaron tablet dieron con frecuencia el argumento «insulto» (TC: 31,5%; NTC: 10,1%), mientras que el argumento «engaño» se encuentra más en las cartas de los grupos de estudiantes que no usaron tablet (TC: 1,5%; NTC: 22%). Solo en una carta de la condición con uso de tablet (categoría: comida no saludable) se menciona el argumento «engaño»: «Estas hamburguesas parecen deliciosas y grandes en la imagen, hasta que las ves en la realidad» (BL_K2_TC).

3.2.2. ¿Cuáles son las opiniones de los estudiantes sobre la desnudez en los anuncios y sobre la publicidad del alcohol antes y después de la lección?

A fin de explorar si el pensamiento crítico de los estudiantes puede cambiar mediante la alfabetización publicitaria, se integraron dos anuncios polémicos (Figura 3) en el pre-test y el post-test. En general, como se ilustra en la Figura 4, los estudiantes son más críticos respecto a la desnudez en los anuncios que a la publicidad del alcohol en Facebook.

En lo que respecta a las respuestas de los estudiantes en la escala de IMI sobre el anuncio que incluye modelos desnudos, la prueba t para muestras relacionadas arrojó una diferencia significativa entre los resultados pre-test y post-test de los estudiantes que usaron tablet [$t(65)=2,36$, $p=.02$, d de Cohen= $0,29$] y los que no usaron tablet [$t(81)=0,34$, $p=.73$]. Para explicar este efecto significativo, se analizaron las reacciones de los estudiantes a la pregunta abierta del post-test: «¿Por qué (no) es aceptable este anuncio para ti?». Por término medio, cabe destacar que los estudiantes que no usaron tablet anotaron más argumentos ($M=1,26$; $SD=0,66$) que los estudiantes que usaron tablet ($M=1,18$; $SD=0,58$). No obstante, mientras que los estudiantes que no usaron tablet dieron respuestas más generales, como «demasiado desnuda» (TC=36,4%; NTC=40,2%), los argumentos de los estudiantes que usaron tablet estaban más fundamentados. Calificaron el anuncio como inaceptable más por motivos como «ninguna relación entre el anuncio y la tienda de ropa» (TC=25,8%; NTC=19,5%), «inadecuado para niños y jóvenes» (TC=16,7%; NTC=13,4%), y «modelos con un cuerpo femenino ideal» (TC=15,2%; NTC=9,8%). Además, más estudiantes de la condición sin uso de tablet se mostraron de acuerdo con este anuncio, sobre todo porque las partes principales

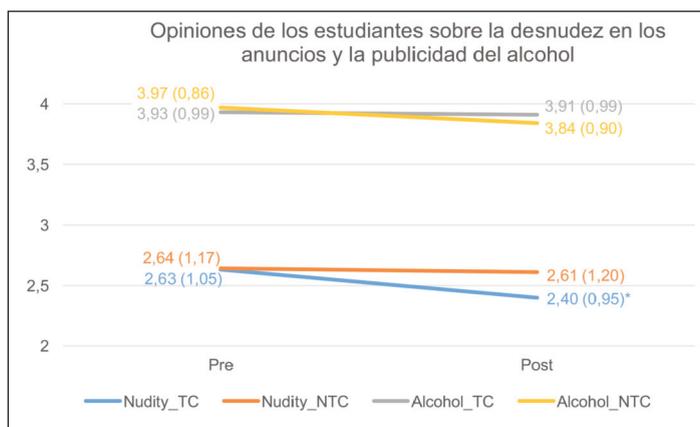


Figura 4. Opiniones de los estudiantes sobre la desnudez en los anuncios y la publicidad del alcohol. TC = condición con uso de tablet; NTC = condición sin uso de tablet. Los números representan M(SD), medidas en una escala de Likert de 6 puntos (1 totalmente en desacuerdo; 6 totalmente de acuerdo). * $p<.05$.

están cubiertas por recuadros negros (TC=4,5%; NTC=13,4%). Tal como se ilustra en la Figura 4, la mayoría de los estudiantes aceptaron el anuncio de Facebook sobre el alcohol. Si bien los datos descriptivos revelaron, sobre todo en la condición sin uso de tablet, una actitud más crítica hacia este anuncio en concreto tras la lección, la prueba *t* para muestras relacionadas no arrojó diferencias significativas entre los resultados del pre-test y el post-test de los estudiantes que usaron tablet [$t(65)=0,16$, $p=.87$] y los que no [$t(81)=1,59$, $p=.12$].

En el post-test, los partidarios por lo general respondieron a la pregunta abierta con reacciones como «Este anuncio me parece aceptable, no hay nada malo en lo que muestra» (TC=33,3%; NTC: 31,7%). Además, se mencionó regularmente el argumento de que es una idea divertida e inteligente de los anunciantes integrar un elemento competitivo (TC=22,7%; NTC=23,2%). No obstante, esto último también era considerado negativo por los detractores (TC=3%; NTC=9,8%): «Este anuncio me parece una forma de chantaje porque solo pueden ganar si compran la bebida» (Estudiante 17_NTC). Otros argumentos de los estudiantes que consideran el anuncio inaceptable son: 1) Fomento del consumo de alcohol (TC=21,2%; NTC=17,1%); 2) Inadecuado para niños y jóvenes (TC=13,6%; NTC=14,6%), incluida una referencia explícita a mostrar este anuncio en Facebook, que es utilizado con frecuencia por los jóvenes; 3) Desacuerdo con la publicidad del alcohol (TC=7,6%; NTC=11%). Además, durante la lección los estudiantes aprendieron que la publicidad del alcohol solo está permitida en condiciones estrictas. Por ejemplo, no está permitido dirigirse directamente a los menores ni establecer una relación entre el consumo de alcohol y la mejora del rendimiento o un efecto tranquilizante. A pesar de la integración de este tema, solo cuatro estudiantes (TC: $n=2$; NTC: $n=2$) se refirieron explícitamente a aspectos legales en el post-test. Una frase esclarecedora: «En este anuncio solo participan adultos y nadie conduce un coche. Creo que es un anuncio adecuado» (Estudiante 92_TC).

4. Discusión y conclusiones

Hoy en día, mejorar la alfabetización en publicidad de los menores de edad cobra cada vez mayor importancia debido al aumento de nuevos formatos publicitarios (Daems & De-Pelsmacker, 2015). Durante las últimas décadas, ya se han desarrollado programas de alfabetización en publicidad (Meeus & al., 2014). No obstante, Rozendaal y colaboradores (2011) indicaron que los programas educativos existentes hacen hincapié principalmente en la dimensión cognitiva (reconocer varios formatos publicitarios, comprender tácticas de persuasión, etc.). En el contexto de este estudio, se desarrolló material de aprendizaje dirigido a mejorar la alfabetización ética en publicidad de los adolescentes (es decir, el juicio moral sobre los formatos, las tácticas y los mensajes publicitarios). En consonancia con las investigaciones de Martinson (2001), que cita la diferencia entre la ley de publicidad y las cuestiones éticas en los anuncios, este material de aprendizaje se dividió en dos partes. La primera parte versa sobre la ley de publicidad flamenca (Vlaamse Regulator voor de Media [Regulador flamenco de los medios], 2009) desde la perspectiva de que influye (implícitamente) en las percepciones personales sobre la adecuación de la publicidad (Hudders & al., 2015; Martinson, 2001). En la segunda parte, se presta atención a las preocupaciones éticas de la publicidad (De-Pelsmacker, 2016).

Un objetivo inicial de este estudio de intervención era identificar si la alfabetización publicitaria conduce a un mejor conocimiento de la ley de publicidad. Los resultados muestran que los estudiantes saben más acerca de la ley de publicidad después de la lección. No obstante, los estudiantes que no usaron tablet y que reflexionaron individualmente sobre temas relacionados con la ley antes del debate en clase dirigido por el profesor, parecen aprender más que los estudiantes que usaron tablet y que procesaron el contenido de aprendizaje en parejas a través de una aplicación para tablet. Una posible explicación se halla en los datos relativos a las percepciones de los estudiantes sobre el uso de tablets en la educación. Aunque la mayoría de los estudiantes que usaron tablet percibieron la lección sobre publicidad como más divertida que otras lecciones, fueron conscientes de que tuvo un efecto negativo en su rendimiento de aprendizaje. Este resultado se halla en consonancia con un estudio de Montrieux y colaboradores (2015) que indica que los estudiantes, aparte de reconocer el valor añadido de usar tablets en un entorno educativo, también admiten que su capacidad de aprendizaje no ha aumentado igual de bien porque las tablets causan distracciones.

El segundo objetivo de la investigación era doble: a) descubrir qué anuncios son calificados como polémicos por los adolescentes, y b) revelar el juicio moral de los estudiantes sobre la desnudez y la belleza femenina en los anuncios y sobre la publicidad del alcohol antes y después del curso. En lo que se refiere a la primera parte (RO2a), analizamos las cartas ficticias de los estudiantes, dirigidas al Tribunal para prácticas éticas en publicidad (JEP) sobre un anuncio polémico elegido por ellos mismos. En las dos condiciones, se seleccionaron en particular los anuncios

que contenían estereotipos sexuales y desnudez. Debido a un efecto significativo, podemos asumir que los estudiantes que usaron tablet tienen una actitud más crítica hacia la belleza femenina y la desnudez en los anuncios tras la intervención (RO2b). El efecto significativo podría atribuirse a la forma en que los estudiantes eligieron un anuncio polémico. Según se observó en el aula, los grupos de estudiantes de esta condición hablaban inmediatamente de la desnudez y la belleza femenina en los anuncios después de escuchar la tarea (aprendizaje colaborativo). Buscaron activamente este tipo de anuncios y probablemente se enfrentaron a una serie de ejemplos y de artículos (de prensa) que incluían argumentos contra esos anuncios (aprendizaje activo y auténtico).

Aparte de la belleza femenina y la desnudez en los anuncios, los estudiantes que usaron tablet no toleraron la discriminación y la violencia, ni los anuncios de comida no saludable. En la condición sin uso de tablet, también se consideraron polémicos elementos como utilizar Photoshop y representar una situación insegura. No obstante, podemos presumir que los estudiantes que no usaron tablet no siempre encontraron el anuncio que tenían en mente, ya que la mayoría de ellos refirieron que sería interesante la opción de buscar un anuncio en Internet.

En los diversos anuncios polémicos, los estudiantes de las dos condiciones justifican su elección con argumentos similares en sus cartas formales. Para empezar, se hace referencia reiteradamente a las consecuencias de los anuncios.

En el caso de estereotipos sexuales en los anuncios, los estudiantes se refieren a menudo a los posibles efectos negativos para la imagen propia de las adolescentes y al deseo de perder peso. Por consiguiente, los adolescentes son conscientes de estos efectos, que también confirman estudios anteriores (Grabe, Ward, & Hyde, 2008; Levine & Murnen, 2009). Los estudiantes también citan los argumentos siguientes en más de una ocasión: 1) Inadecuado para niños o jóvenes; 2) Ninguna relación entre el anuncio y el producto; 3) Desnudez; 4) Insulto y engaño. El insulto lo mencionan más los estudiantes que usaron tablet, sobre todo en las cartas formales sobre los anuncios discriminatorios. El engaño se destaca en particular en la condición sin uso de tablet, probablemente debido a que en el material de aprendizaje de esta condición se facilitaron más ejemplos de publicidad engañosa. Por lo tanto, los estudiantes seleccionan los anuncios engañosos cuando estos se ofrecen, pero no los buscan conscientemente. En consecuencia, una cuestión importante para investigaciones futuras es facilitar diferentes categorías de anuncios polémicos y sus consecuencias, permitiendo a los estudiantes que se familiaricen con diversos temas éticos de los anuncios y que reflexionen críticamente sobre estos. Por ejemplo, es aconsejable prestar mayor atención a la publicidad del alcohol. Como han señalado Martino y colaboradores (2016), los adolescentes parecen estar acostumbrados a la presencia de anuncios de alcohol.

A pesar de la incorporación de contenido de aprendizaje relativo a este tema, los estudiantes de las dos condiciones apenas se refieren a la publicidad del alcohol en sus cartas formales (RO2a). Sobre la base de los hallazgos obtenidos en los pre-test y los post-test (RO2b), este estudio no muestra un aumento significativo en las actitudes críticas de los adolescentes hacia la publicidad del alcohol. Investigaciones anteriores (Ellickson & al., 2005; Scull & al., 2010) han puesto de manifiesto que una actitud crítica y las habilidades de deconstrucción de la publicidad del alcohol disminuyen los efectos negativos de estos anuncios, de modo que se requieren más investigaciones para explorar intervenciones educativas que puedan anticipar esto. Lo mismo se aplica al pensamiento crítico sobre nue-

Hasta la fecha, la alfabetización publicitaria se ha centrado principalmente en la alfabetización cognitiva en publicidad y en los formatos publicitarios tradicionales. Por lo tanto, la finalidad del presente estudio de exploración consiste en determinar cómo se puede mejorar la alfabetización ética en publicidad de los adolescentes —es decir, el juicio moral sobre los formatos, las tácticas y los mensajes publicitarios—, lo cual está adquiriendo mayor importancia debido al aumento de nuevos formatos publicitarios.

vos formatos publicitarios ocultos e interactivos. Dicho de otro modo, en lugar de juzgar un anuncio por el formato, los estudiantes eligieron los anuncios basándose en cuestiones sustantivas.

Cabe poner una nota de cautela debido al sesgo de género de la muestra. Dado que las clases participantes estaban formadas principalmente por alumnas, es necesario que las investigaciones futuras se lleven a cabo en clases con equilibrio de género a fin de descubrir si se consideran polémicos los mismos anuncios y si se aportan los mismos argumentos fundamentados. Además, los hallazgos de este estudio pueden tener una cierta limitación al medir la opinión de los estudiantes mediante cartas formales y un pre-test y post-test. Desgraciadamente, algunas respuestas de los estudiantes son más bien superficiales. Por este motivo, puede sugerirse que sería una buena alternativa realizar también entrevistas en profundidad con los estudiantes a fin de conocer mejor su juicio moral sobre anuncios poco éticos antes y después de las lecciones.

A modo de conclusión, puede afirmarse que la lección destinada a mejorar la alfabetización ética en publicidad de los jóvenes resulta eficaz para aumentar el conocimiento de estos sobre la ley de publicidad. Asimismo, se desafió a los estudiantes a pensar críticamente sobre anuncios polémicos y a proporcionar argumentos fundamentados respecto a estos anuncios. No obstante, este estudio muestra que se requieren más investigaciones para encontrar ejercicios de clase adecuados que fomenten el juicio moral de los estudiantes respecto a diversos temas poco éticos presentes en los anuncios.

Referencias

- Adams, B., Schellens, T., & Valcke, M. (2015). *Een analyse van het Vlaamse onderwijscurriculum anno 2015. In welke mate is reclame-wijsheid aanwezig in het curriculum? [An Analysis of the Flemish Curriculum Anno 2015. To What Extent is Advertising Literacy Present in the Curriculum?]*. (<https://goo.gl/L8EmjJ>) (2016-04-28).
- Aguaded, I. (2011). Media Education: An International Unstoppable Phenomenon UN, Europe and Spain Support for Edu-communication [La educación mediática, un movimiento internacional imparable. La ONU, Europa y España apuestan por la educomunicación]. *Comunicar*, 37, 7-8. <https://doi.org/10.3916/C37-2011-01-01>
- Aguaded, I. (2013). Media Programme (UE) - International Support for Media Education. [El Programa «Media» de la Comisión Europea, apoyo internacional a la educación en medios]. *Comunicar*, 40, 07-08. <https://doi.org/10.3916/C40-2013-01-01>
- Anderson, P., de-Brujin, A., Angus, K., Gordon, R., & Hastings, G. (2009). Impact of Alcohol Advertising and Media Exposure on Adolescent Alcohol Use: A Systematic Review of Longitudinal Studies. *Alcohol & Alcoholism*, 44(3), 229-243. <https://doi.org/10.1093/alcal/agn115>
- Apstaartjaren (2016). *Onderzoeksrapport Apstaartjaren, 6 [Research report Apstaartjaren, 6]*. (<https://goo.gl/GOLx4U>) (2016-10-03).
- Calvert, S.L. (2008). Children as Consumers: Advertising and Marketing. *The Future of Children*, 18(1), 205-234. <https://doi.org/10.1353/foc.0.0001>
- Daems, K., & De-Pelsmacker, P. (2015). *Marketing Communication Techniques Aimed at Children and Teenagers*. (<https://goo.gl/L8EmjJ>) (2016-04-28).
- De-Pelsmacker, P. (2016). *Ethiek in reclame [Ethics in Advertising] [PowerPoint Slides]*. (<https://goo.gl/Zu6vW0>) (2016-11-20).
- Duffy, T.M., & Cunningham, D.J. (1996). Constructivism: Implications for the Design and Delivery of Instruction. In D.J. Jonassen (Ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology* (pp. 170-198). New York: Macmillan Library Reference.
- Ellickson, P.H., Collins, R.L., Hambarsoomians, K., & McCaffrey, D.F. (2005). Does Alcohol Advertising Promote Adolescent Drinking? Results from a longitudinal assessment. *Addiction*, 100(2), 235-246. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2005.00974.x>
- Howitt, D. (2010). Thematic Analysis. In G. Van-Hove, & L. Claes (Eds.), *Qualitative Research and Educational Sciences: A Reader about Useful Strategies and Tools* (pp. 179-202). Essex: Pearson.
- Hudders, L., Cauberghe, V., Panic, K., Adams, B., Daems, K., De-Pauw, P.,... Zarouali, B. (2015). Children's Advertising Literacy in a New Media Environment: An Introduction to the AdLit Research Project. *The Etmaal van de Communicatiewetenschap*. (<https://goo.gl/JLEvuc>) (2016-04-28).
- Karagiorgi, Y., & Symeou, L. (2005). Translating Constructivism into Instructional Design: Potential and Limitations. *Educational Technology & Society*, 8(1), 17-27.
- Lavine, H., Sweeney, D., & Wagner, S.H. (1999). Depicting Women as Sex Objects in Television Advertising: Effects on Body Dissatisfaction. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 25(8), 1049-1058. <https://doi.org/10.1177/01461672992511012>
- Levine, M.P., & Murnen, S.K. (2009). Everybody Knows that Mass Media Are/Are Not [pick one] a Cause of Eating Disorders: A Critical Review of Evidence for a Causal Link between Media, Negative Body Image, and Disordered Eating in Females. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 28(1), 9-42. <https://doi.org/10.1521/jscp.2009.28.1.9>
- Livingstone, S., & Helsper, E.J. (2006). Does Advertising Literacy Mediate the Effects of Advertising on Children? A Critical Examination of Two Linked Research Literatures in Relation to Obesity and Food choice. *Journal of Communication*, 56(3), 560-584. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2006.00301.x>
- Martino, S.C., Kovalchik, S.A., Collins, R.L., Becker, K.M., Shadel, W.G., & D'Amico, E.J. (2016). Ecological Momentary Assessment of the Association between exposure to Alcohol Advertising and Early Adolescents' Beliefs about Alcohol. *Journal of Adolescent Health*, 58(1), 85-91. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2015.08.010>
- Martinson, D.L. (2001). Using Commercial Advertising to Build an Understanding of Ethical Behaviour. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 74(3), 131-135. <https://doi.org/10.1080/00098650109599178>
- McLean, S.A., Paxton, S.J., & Wertheim, E.H. (2016). Does Media Literacy Mitigate Risk for Reduced Body Satisfaction Following

- Exposure to Thin-ideal Media? *Journal of Youth and Adolescence*, 45, 1678-1695. <https://doi.org/10.1007/s10964-016-0440-3>
- Meeus, W., Walrave, M., Van-Ouytsel, J., & Driesen, A. (2014). Advertising Literacy in Schools: Evaluating Free Online Educational Resources for Advertising Literacy. *Journal of Media Education*, 5(2), 5-12.
- Montrieux, H., Vanderlinde, R., Schellens, T., & De-Marez, L. (2015). Teaching and Learning with Mobile Technology: A Qualitative Explorative Study about the Introduction of Tablet Devices in Secondary Education. *PLoS ONE*, 10(12), 1-17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144008>
- Rozendaal, E., Lapierre, M.A., Van-Reijmersdal, E.A., & Buijzen, M. (2011). Reconsidering Advertising Literacy as a Defense against Advertising Effects. *Media Psychology*, 14(4), 333-354. <https://doi.org/10.1080/15213269.2011.620540>
- Scull, T.M., Kupersmidt, J.B., Parker, A.E., Elmore, K.C., & Benson, J.W. (2010). Adolescents' Media-Related Cognitions and Substance Use in the Context of Parental and Peer Influences. *Journal of Youth and Adolescence*, 39(9), 981-998. <https://doi.org/10.1007/s10964-009-9455-3>
- Slater, A., Tiggemann, M., Hawkins, K., & Werchon, D. (2012). Just One Click: A Content Analysis of Advertisements on Teen Web Sites. *Journal of Adolescent Health*, 50(4), 339-345. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2011.08.003>
- Tortajada, I., Araña, N., & Martínez, I.J. (2013). Advertising Stereotypes and Gender Representation in Social Networking Sites. [Estereotipos publicitarios y representaciones de género en las redes sociales]. *Comunicar*, 41(XXI), 177-186. <https://doi.org/10.3916/C41-2013-17>
- Vanderhoven, E. (2014). *Raising Risk Awareness and Changing Unsafe Behavior on Social Network Sites: A Design-based Research in Secondary Education (Doctoral Dissertation)*. Ghent: Ghent University.
- Verdoodt, V., Lievens, E., & Hellems, L. (2015). *Mapping and Analysis of the Current Legal Framework of Advertising Aimed at Minors*. (<https://goo.gl/L8EmjJ>) (2015-09-13).
- Vlaamse Regulator voor de Media [Flemish Regulator for the Media]. (2009). *Decreet betreffende radio-omroep en televisie. [Decree on Radio and Television Broadcasting]*. (<https://goo.gl/FqMdFU>) (2015-09-13).

Comunicar

Revista Científica de Comunicación y Educación



Investigaciones punteras
en el ámbito de la educación
y la comunicación.
Publicaciones de impacto
internacional. Coediciones
temáticas con universidades
de todos los países del mundo.



www.revistacomunicar.com



Lectura digital en la competencia lectora: La influencia en la Generación Z de la República Dominicana

Digital Reading and Reading Competence: The influence in the Z Generation
from the Dominican Republic

-  Cristina Amiama-Espaillet es Profesora del Departamento de Educación de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (República Dominicana) (cm.amiama@ce.pucmm.edu.do) (<http://orcid.org/0000-0002-8222-1530>)
-  Dra. Cristina Mayor-Ruiz es Profesora Titular en la Facultad de Ciencias Educación de la Universidad de Sevilla (España) (crismayr@us.es) (<http://orcid.org/0000-0001-7101-044X>)

RESUMEN

La mayoría de los países latinoamericanos están focalizados en elevar la calidad de los aprendizajes mediante la dotación de recursos tecnológicos a los centros educativos como si su mera presencia bastara para desarrollar las competencias fundamentales del siglo XXI. La lectura digital no es un fin en sí mismo, es un medio a disposición del usuario que la selecciona según sus propósitos y las utiliza en contextos socioculturales específicos. Los adolescentes acceden a Internet, al menos con cuatro fines: académicos, recreativos, para participar en la sociedad y comunicarse. Este estudio describe dichos fines en jóvenes de la República Dominicana y lo relaciona con el nivel de competencia lectora en dos contextos educativos, escuelas públicas y privadas. La muestra está compuesta por 382 estudiantes de cuarto de Secundaria. Se aplicaron dos instrumentos: CoLeP, basado en los textos liberados de PISA y una Escala de Práctica de Lectura, que clasifica los cuatro fines de lectura en dos formatos, impreso o digital. La conclusión es que casi todos los estudiantes acceden a Internet y lo utilizan para fines académicos sin importar el sector educativo, sin embargo, el nivel de competencia lectora difiere significativamente, ubicándose los estudiantes de las escuelas públicas en los niveles más bajos, lo que resta oportunidades a sectores socialmente más vulnerables y produce neoanalfabetos con altos costos económicos para la nación.

ABSTRACT

Most Latin American countries are focused upon improving learning quality by providing schools with technological resources, as if their sole presence was enough to develop 21st Century skills. Digital reading is not an end in itself; it is a tool that a user selects, depending on the desired purpose and uses it in specific contexts. Adolescents access Internet with at least four purposes: academic, recreational, socialization and communication. This study describes said purposes in adolescents from the Dominican Republic and relates them to their reading literacy proficiency level in two educational contexts: public and private schools. The sample group included 382 students in their fourth year of secondary school (10th grade). Two instruments were used: CoLeP, based on texts from PISA, and a Scale to measure reading frequency, which classifies the four reading purposes in two formats: printed and digital. The conclusion is that most students access and use the Internet for academic purposes, regardless of the educational sector. Nevertheless, reading literacy proficiency differs significantly with students from public schools being in lower levels. This minimizes the opportunities of the most vulnerable social sectors producing reading illiterates that have high economic costs for the nation.

PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Internet, lectura digital, competencia lectora, neoanalfabetos, brecha digital, Generación Z, Secundaria, redes sociales.
Internet, digital reading, reading competence, reading illiterates, digital gap, Z Generation, Secondary, social network.



1. Introducción

El acceso y el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son fundamentales para participar en la sociedad del siglo XXI. No obstante, sin un desarrollo adecuado de competencia lectora, entendida como «La capacidad individual para comprender, utilizar y analizar textos escritos con el fin de lograr sus objetivos personales, desarrollar sus conocimientos y posibilidades y participar plenamente en la sociedad» (OECD, 2009: 23), se corre el riesgo de navegar a la deriva en el vasto océano de la información que es Internet.

Los estudiantes de la República Dominicana se ubican en los niveles más bajos en lectura, matemáticas y ciencias de Latinoamérica. Los resultados de la prueba PISA reflejan que el 70,7% de los jóvenes de 15 años están por debajo del nivel mínimo requerido en las tres asignaturas evaluadas (OECD, 2016a), dato que coincide con los resultados del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) en el nivel Primario (UNESCO, 2016). La baja calidad de los aprendizajes no es un asunto solo de bienestar personal. Lynch (2015), en su informe para el «Washington Center for Equitable Growth» concluye que el desarrollo de ciudadanos con alto nivel de competencias cognitivas aumentaría significativamente el crecimiento económico de un país.

Aunque diversos autores plantean que el uso de la tecnología no necesariamente repercute en el aprendizaje (Cassany, 2012; Fernández-Cruz & Fernández-Díaz, 2016), «el reto verdadero que nos espera... es cómo usarla» (Drucker, 2004: 269), la mayoría de los sistemas educativos en América Latina, entre ellos el de República Dominicana, están focalizados en estrechar la brecha digital mediante el acceso a Internet a través de banda ancha y la dotación de herramientas digitales a estudiantes y docentes de los centros educativos que se ubican en las zonas con más bajos niveles de ingresos económicos (CEPAL, 2013).

Van-Deursen y Van-Dijk (2010) afirman que los países que han reducido los obstáculos de acceso al mundo digital se han centrado en desarrollar competencias digitales y no de acceso a la tecnología, ya que la falta de competencia digital crea una «nueva brecha» aún más peligrosa que tiende a enmascarar la falta de desarrollo en competencias fundamentales, como la lectora, y a profundizar en las desigualdades sociales, además de ser un potente placebo que distorsiona los fines de los sistemas educativos.

Choque-Aldana (2009) propone a los investigadores valorar el fenómeno multidimensional de la brecha digital: el ancho que establece las dimensiones entre la proporción de las personas con acceso a una tecnología particular y la profundidad, es decir, motivación, aprendizaje e integración de la «vida digital» con la real.

1.1. Generación Z

El término Generación Z fue acuñado por Schroer en el 2008 para designar a los nacidos después del milenio; sus principales características son: 1) expertos en la comprensión de la tecnología; 2) multitarea; 3) abiertos socialmente desde las tecnologías; 4) rapidez e impaciencia; 5) interactivos; 6) resilientes (Fernández-Cruz & Fernández-Díaz, 2016: 98), además han permanecido más tiempo en la escuela que sus padres y docentes de la Generación X. Se han creado diferentes metáforas para caracterizar el uso de las TIC, posiblemente una de las más utilizadas es la de nativos e inmigrantes digitales de Prensky (2001); sin embargo, la fecha de nacimiento no evidencia una generación homogénea, ni el uso suele ser una clasificación dicotómica (Jones & Binhui, 2011), además de que existen otros factores como las herramientas, el lugar y el espacio de acceso a Internet; así la Generación Z puede ser, utilizando la metáfora de White y Le-Cornu (2011), visitantes o residentes.

La investigación está focalizada en el nivel secundario ya que es la última oportunidad del sistema educativo preuniversitario para incidir en los aprendizajes y por tanto, de repercutir en la calidad de vida de los jóvenes que no lograron desarrollar las competencias básicas en el nivel primario (Bravo, Dante, & Osvaldo, 2002; Slavin, Chamberlain, Daniels, & Madden, 2009); además de que diversos estudios neurológicos evidencian que hasta los 25 años ocurren nuevas conexiones neuronales en el área prefrontal del cerebro, encargada de las funciones ejecutivas (Blakemore & Frith, 2011), por lo que es una etapa muy sensible al aprendizaje.

1.2. Competencia lectora

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) concibe la lectura como la base para una vida plena y activa en todas las áreas de la sociedad contemporánea: económica, política, comunitaria y cultural. Es por ello que argumenta que sin competencia lectora un ser humano no puede emanciparse ni desarrollarse en la sociedad occidental (OECD, 2005; 2010; 2016a).

La sociedad de la información demanda nuevas formas de leer y de estar alfabetizados («Literacy», en inglés). La lectura ya no se concibe como una práctica escolar centrada en los procesos cognitivos, en la descodificación de

los símbolos y en la comprensión lectora. La lectura es un concepto multidimensional que se desarrolla a lo largo de la vida, con fines determinados por el lector en un contexto sociocultural específico, por tanto, como práctica situada, incluye «un amplio abanico de conocimientos, prácticas sociales, valores y actitudes relacionados con el uso social de los textos escritos en cada comunidad» (Cassany & Castellà, 2010: 354).

La Generación Z está inserta en una cultura lectora con acceso a nuevos recursos y nuevos formatos para el aprendizaje, la recreación, la comunicación e interacción en la sociedad. Kalantzis, Cope, Chan y Dalley-Trim (2016), al igual que otros autores (Lanham, 1995; Knobel & Lankshear, 2014; Plester & Wood, 2009; Van-Deursen & Van-Dijk, 2010), plantean que la alfabetización es un proceso de construcción de significado a través de la utilización de símbolos multimodales –oral, escrito, visual, gestual, táctil y espacial– que pueden combinarse o alternarse de forma natural para representar la realidad.

Cerrillo-Torremocha (2005) plantea que dadas las características de este nuevo siglo (cambio en la comunicación, globalización, multiculturalismos, nuevos formatos y géneros textuales...) se pueden considerar al menos dos tipos de lectores. El primero utiliza la lectura para su desarrollo cognitivo, cultural, social y emocional; manifiesta buen desempeño de su competencia comunicativa y puede moverse con facilidad entre lo «físico» y lo «digital». Según su propósito y contexto sociocultural, lo denomina, simplemente, lector, pero existe otro que, a pesar de tener contacto con el código escrito, por diferentes razones, no lo utiliza para su desarrollo integral, prefiere más las informaciones en formato gráfico, los textos cortos, suelen escribir y leer para comunicarse y estar informados, se pueden considerar los neoanalfabetos del siglo XXI, «analfabetos que saben leer», pero no pueden construir significados a través de dicha práctica (Salinas, 1967).

Los jóvenes que realizan lectura en formato digital, pero que no tienen un nivel adecuado de competencia lectora se pueden considerar los nuevos analfabetos del siglo XXI, ya que aún en contacto permanente con fuentes de información no desarrollan su máximo potencial cognitivo, lo cual tendrá un impacto negativo en el crecimiento económico y social del país. Describir la práctica lectora digital y el nivel de competencia lectora de la Generación Z que actualmente se encuentra en el nivel secundario brinda oportunidades para la mejora, sin embargo, de los factores estudiados, el que más influye es el sector educativo, dato coincidente con los resultados de PISA.

1.3. Lectura digital

El término «digital literacy» se refiere a la combinación de textos y otros recursos multimedia que solo se encuentran en un contexto electrónico (Knobel & Lankshear, 2014; 2011; 2010). No todos los textos que se leen en pantalla son considerados digitales, deben cumplir, al menos, dos características: la integración de diferentes modalidades de lectura –oral, escrito, visual, gestual, táctil y espacial– y la existencia de una forma diferente de conexión entre los textos, como por ejemplo, los hipervínculos (MECD, 2010).

Plester y Wood (2009) consideran el concepto de alfabetizar más amplio que la comunicación escrita, ya que incluyen aquellos formatos que permiten la comunicación de ideas a través de otros medios, visual, espacial, auditivo o una combinación de todos, incluyendo a los videojuegos, ya que la Generación Z no suele establecer mayores diferencias entre un formato u otro.

Los textos digitales no solo constituyen una clasificación más, sino que, como describe Nicholas (2011), están cambiando el modo de leer y de pensar, por lo que sostiene, al igual que McLuhan (1964), que el medio configura el proceso de pensamiento y, por tanto, también están modificando, a través de múltiples herramientas, la forma de

participación en la sociedad, por ejemplo, los procesos de enseñanza-aprendizaje, la comunicación, el comercio, etc.

McKenna, Conradi, Lawrence, Jang y Meyer (2012) proponen una taxonomía para evaluar la práctica lectora que tome en cuenta los fines, académico o recreativo –incluyen las redes sociales– y el formato de lectura, digital o impreso, sin embargo, para la clasificación en este estudio, las redes sociales no se consideraron con fines recreativos, ya que los jóvenes la utilizan por la necesidad de comunicación y pertenencia a un grupo social (Colás-Bravo, González-Ramírez, & de-Pablos-Pons, 2013).

1.4. Finalidad y objetivos

Esta investigación tiene la finalidad de describir las prácticas de lectura digital en adolescentes entre 14 y 17 años de la República Dominicana y su relación con el nivel de competencia lectora, focalizado en dos contextos: el público y el privado; así como proponer una reflexión sobre el uso de las TIC en los sistemas educativos de América Latina y el Caribe.

2. Material y métodos

La investigación es descriptiva-correlacional, ya que primero describe la lectura digital en jóvenes entre 14 y 17 años y luego la relaciona con su nivel de competencia lectora, según el sector del centro educativo al que asisten, público o privado.

2.1. Participantes

La población de estudiantes que cursa el nivel de Secundaria en la República Dominicana es de 574.574. El 78% estudia en el sector público, el 2% en el semioficial y el 20% en el privado. Participaron en el estudio 382 estudiantes de cuarto de secundaria de centros públicos y privados de las dos principales provincias, Santo Domingo y Santiago, con un rango de edad entre 13 y 18 años ($M=15,15$; $D.T.=,85$). El 41% fueron hombres ($n=156$) y el 59%, mujeres ($n=226$). El 71% asiste a centros públicos y el 29% a privados. La muestra estratificada, fue seleccionada en base a la distribución porcentual de la población y de sus características con el método no probabilístico por cuotas. Se estableció un nivel de confianza de 95% ($Z=\pm 1,96$) con un margen de error de ± 5 . Se seleccionaron los centros educativos, 13 en total, 8 públicos y 5 privados. En cada centro educativo se seleccionó al azar –por sorteo– al grupo clase.

2.2. Instrumentos

Los dos instrumentos utilizados fueron sometidos a juicio de experto y a prueba piloto.

2.2.1. Escala de Práctica Lectora (EPL)

La frecuencia de la práctica de lectura se valoró a través de una escala basada en diferentes encuestas (CERLALC-UNESCO, 2011, 2014; MECD, 2010), en la taxonomía propuesta por McKenna, Conradi, Lawrence, Jang y Meyer (2012) y la recomendación de Colás-Bravo y otros (2013) sobre el uso de las redes sociales. La escala general consta de 24 ítems, distribuidos según el formato de lectura: digital e impreso; y los propósitos: académico, recreativo, de comunicación y de participación que utilizó un rango escalar tipo Likert entre el 1 y 5; donde 1 es nunca y 5 es siempre y una pregunta dicotómica sobre la preferencia en el formato de los libros de textos, impresos o digitales. Para facilitar el análisis, las respuestas se agruparon en tres categorías: baja (1 y 2), media (3) y alta (4 y 5). Solo se reporta la subescala completa de Práctica

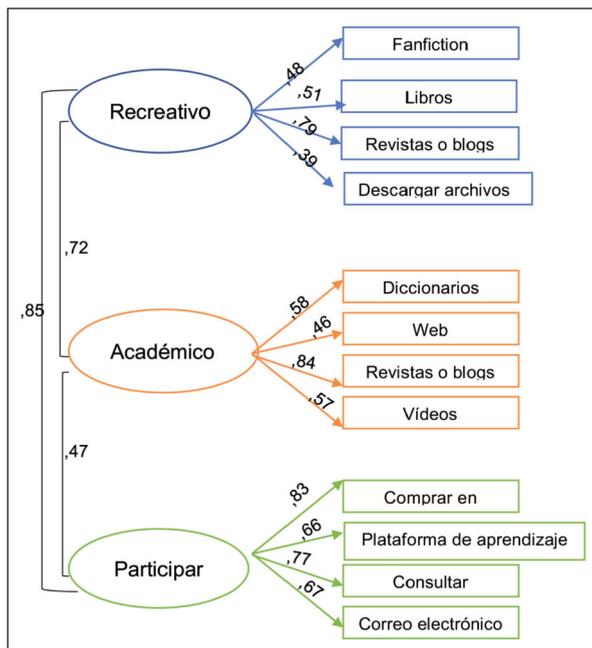


Figura 1. Diagrama final del análisis factorial confirmatorio (modificado).

de Lectura Digital (14 ítems) y dos ítems del formato impreso académico, uso de libros de textos y de diccionarios que permitirá realizar una comparación en la preferencia de formato.

La Figura 1 muestra el diagrama final del análisis factorial confirmatorio (AFC) realizado en el programa Amos. V.24. Se tomaron en cuenta tres variables latentes: recreativa, académica y participar, cada una con sus ítems (variables observables). La subescala digital quedó conformada por 12 factores.

El ajuste al modelo se determinó con el método de máxima verosimilitud; primero se probó con cuatro variables latentes: recreativa, académica, redes sociales y de participación. En el primer ajuste se eliminó la variable «redes sociales».

Algunos de los factores tienen un efecto débil sobre la variable latente, lo cual fue tomado en cuenta en el análisis de los resultados. No obstante, el modelo evidencia un ajuste adecuado: $\chi^2(51, n=364) 102,17$, $\chi^2/gl.=2,00$, lo cual permite explicar un 93% de la varianza de los datos. Se obtienen otros índices que muestran el buen ajuste del modelo: GFI (Goodness of Fit Index) = ,96 y el AGFI = ,94, el CIF = ,93 y el RMEA = ,051 [,037 – ,066]. Todos los errores de medida están comprendidos en el rango esperado. El sesgo de deseabilidad social y posibles errores de comprensión en los ítems debido al bajo nivel de competencia lectora de los estudiantes demostrada en la prueba piloto se evitó mediante la técnica de entrevista de Pitcher y colaboradores (2007), donde se solicita evidencia de las respuestas y en base a ella se confirma o rectifica el cuestionario con el consentimiento de los participantes. La fiabilidad del instrumento se valoró a través del alfa de Cronbach: académica, $\alpha = ,65$; recreativo $\alpha = ,51$ y participación $\alpha = ,65$, los cuales se consideran aceptables.

2.2.2. Prueba de competencia lectora (CoLeP)

La capacidad individual en competencia lectora se distribuye en 5 niveles a través de una prueba construida «ad hoc» en base a los textos liberados de PISA que utiliza el modelo Rasch. El valor de parámetro y las demás especificaciones técnicas fueron tomadas de los reportes técnicos de la OCDE (2000; 2002; 2012) e incorporados a un manual de corrección diseñado para este estudio. Se estableció un 80% de respuesta correcta para cada nivel.

La prueba permite identificar el desempeño en tres actividades: localización, integración y evaluación. Consta de cinco diferentes textos, tres continuos –descriptivos, explicativos, argumentativos– y dos discontinuos –expositivos y esquemas–. La versión final, después de la validación por juicio de experto y la prueba piloto, quedó conformada por 22 ítems. Presenta una fiabilidad aceptable de $\alpha = ,81$. Cada texto tiene entre cuatro y cinco preguntas. Trece preguntas de selección múltiples, seis abiertas y tres en tablas de doble entrada.

Una vez aplicado el instrumento, se realizó un análisis para determinar los casos aberrantes, es decir aquellos que no cumplen con la condición del modelo Rasch. Se eliminó un 4,5% de la muestra ($n=18$), lo cual se considera dentro del rango razonable y válido.

2.3. Procedimiento

Los instrumentos CoLeP y EPL se integraron en un solo cuadernillo de respuesta para facilitar la aplicación grupal en el aula. La prueba piloto permitió establecer un rango de aplicación entre 40 y 90 minutos. A los estudiantes se les ofrecieron todas las informaciones sobre el estudio y aceptaron participar de forma voluntaria. A medida que finalizaban las pruebas grupales (CoLeP y Cuestionario de Práctica de Lectura) se les entregaba un número para que asistieran a la entrevista individual de verificación. El lugar de la entrevista fue diferente en cada centro educativo, según la disponibilidad de espacio. Al momento de la entrevista, se le solicitó permiso para ser grabados, el 8% ($n=31$) no otorgaron el permiso, pero sí accedieron a ser entrevistados. Los datos se procesaron en el paquete estadístico de SPSS. V.21. Antes del análisis se sometieron a distintas pruebas como: detección de los casos atípicos por cada variable y establecer su impacto, examinar los casos perdidos, diagnosticar la aleatoriedad de datos ausentes, comprobar el supuesto de normalidad de cada variable, comprobar la homogeneidad de varianza y comprobar la linealidad de las relaciones. La muestra analizada quedó conformada por 364 sujetos. El análisis de los datos se inició con estadísticos descriptivos. El ANOVA permitió determinar si existía una diferencia significativa entre sectores en relación a la práctica lectora digital y el Coeficiente de Correlación de Pearson, la relación entre ellos y la competencia lectora.

3. Análisis y resultados

El 77% ($n=282$) de los estudiantes dominicanos de Cuarto de Secundaria se ubica por debajo del nivel 3 en la prueba CoLeP, es decir, que no tiene el nivel de competencia lectora que demanda la sociedad actual. El 9%

(n=33) no llega al nivel mínimo, el 45% (n=164) se ubica en el nivel 1 y el 23% (n=85) en el nivel 2.

Existe una diferencia significativa según el sector de escolarización $F(5, 13,25)=15,7, p=,000$. La Figura 2 muestra que el 84% de los estudiantes del sector público carece de la competencia lectora mínima, mientras que en el sector privado solo es un 25%, además que en este último se ubican los estudiantes con niveles más altos.

No existe una diferencia significativa entre mujeres y hombres $F(5, 1,63)=1,35, p=,240$.

Casi todos los estudiantes, el 97% dicen utilizar Internet. El 86% accede desde su hogar. La herramienta más utilizada es el móvil. En el sector público se registra un mayor uso (61%) que en el privado (45%); en este último existe un porcentaje nada despreciable 18%, de jóvenes, que utilizan la tablet. Solo tres estudiantes con un nivel por debajo del

mínimo en competencia lectora, manifestaron no tener conexión, dos del sector público y uno del privado.

No existe una diferencia significativa entre el sector público y privado con relación a la frecuencia de la práctica lectora digital académica, $F(1, ,439)=,361, p=,548$ ni en el uso de redes sociales, $F(1, ,378)=1,92, p=,166$; pero sí en la práctica recreativa, $F(1, 18,41)=21,51, p=,000$ e instrumental, $F(1, 38,12)=66,1, p=,000$. La Tabla 1 muestra que, en el sector privado, un 29% tiene una lectura recreativa alta, mientras que en el público solo un 12%; un 50% utiliza Internet para fines instrumentales, mientras en el sector público, solo un 14%.

La Tabla 2 muestra que la consulta en páginas web es el uso más frecuente de los estudiantes en Internet para fines académicos incluso por encima de la consulta de libros de textos en formato impreso. Se descarta el factor del poder adquisitivo, ya que el Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD) ofrece los libros gratuitos en los centros públicos. Asimismo, existe una diferencia significativa en la preferencia del uso del diccionario en medio digital que físico. Cabe resaltar, el uso extendido de visualizar vídeos para complementar las explicaciones del docente. A pesar del elevado uso de Internet para fines académicos, más de la mitad, 52%, sigue prefiriendo el libro de texto en formato impreso.

No existe una diferencia significativa entre el sector público y el privado en la descarga de archivos para fines recreativos, sin embargo, en la lectura de blogs o libros, difieren significativamente entre sí en el nivel .05, con mayor frecuencia en el sector privado.

La diferencia en el uso instrumental de Internet entre sectores puede estar influenciada por el poder adquisitivo de los usuarios y el parámetro (λ) de los ítems de la subescala. Por ejemplo, consultar la cartelera ($\lambda=,77$) y comprar en tiendas virtuales ($\lambda=,84$), son los dos ítems con mayor peso en la subescala de práctica de lectura digital (Figura 1) que presuponen una determinada capacidad adquisitiva. Por otro lado, el uso de la plataforma virtual de aprendizaje ($\lambda=,66$) no depende directamente del usuario sino del contexto educativo, que en el caso del sector público no está disponible, mientras que en los centros privados sí. Por último, en el uso del correo electrónico ($\lambda=,67$) no se observa una diferencia significativa entre sectores (Tabla 2), lo cual normalmente depende del usuario y del acceso a Internet.

Existe una diferencia significativa en el nivel de competencia lectora según el sector educativo, siendo el factor que presenta la relación positiva más fuerte. No se encontró relación entre la práctica lectora académica digital y el nivel de competencia lectora de los estudiantes ($r_p=,-032$). La relación débil positiva entre lo recreativo y lo instrumental puede deberse, más bien, a las diferencias significativas de estas prácticas y del nivel de compe-

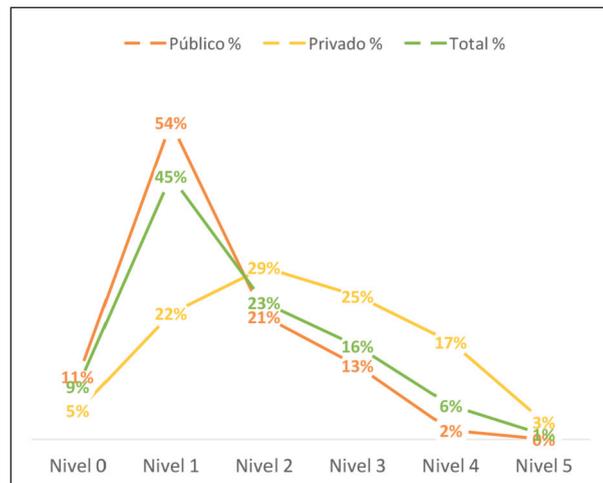


Figura 2. Comparación del nivel de competencia lectora según el sector educativo

Subescalas	Público (n=262)				Privado (n=102)			
	Baja	Media baja	Media alta	Alta	Baja	Media baja	Media alta	Alta
Académica	25	24	29	21	28	27	21	24
Recreativa	20	41	28	12	7	34	29	29
Instrumental	0	60	26	14	0	25	25	50
Redes sociales	3	14	0	84	3	6	0	90

tencia lectora por sectores (Figura 3).

4. Discusión y conclusiones

La Generación Z de la República Dominicana que vive en zona urbana, incluyendo las marginales, tiene acceso a Internet mediante distintos dispositivos, con una tendencia muy marcada hacia lo móvil, dato que coincide con los del Banco Mundial, que para el año 2016 establecía un 82% de abonados en tele-

fonía móvil. El uso más frecuente es con fines recreativos y de comunicación social, pero también se registra un alto uso para fines académicos, lo cual supondría un desarrollo cognitivo sin precedente. Sin embargo, Millán (2000), hace 17 años, alertó de que no necesariamente este acceso producirá los efectos esperados si no se dispone de un nivel de lectura adecuado, lo cual sucede con el alto porcentaje de estudiantes dominicanos que se encuentra por debajo de los mínimos requeridos, por lo que se produce el efecto oxímoron ya que, a pesar de tener el potencial de acceder a fuentes académicas de calidad su uso no potencia un aprendizaje significativo y autónomo.

Existe una brecha significativa en los niveles de competencia lectora entre los estudiantes que asisten al sector público y al privado, lo cual profundiza en las desigualdades socioeconómicas existentes en el país, y resta oportunidades a sectores más vulnerables. Se está produciendo el efecto Matthew descrito por Stanovich (1986) para explicar las diferencias individuales en la adquisición de la lectura y la influencia del contexto sociocultural y la propia historia de vida. El estudiante que ya posee los conocimientos previos y que vive en una cultura letrada, incorporará de manera más eficiente lo leído, a la vez que se va enriqueciendo más con la experiencia lectora, «Rich get richer», pero el que posee pocos conocimientos previos, y no se encuentra inmerso en una cultura lectora, aunque lea mucho y utilice las TIC no podrá incorporar de forma eficiente la información, y, por tanto, seguirá en desventaja «Poor get poorer».

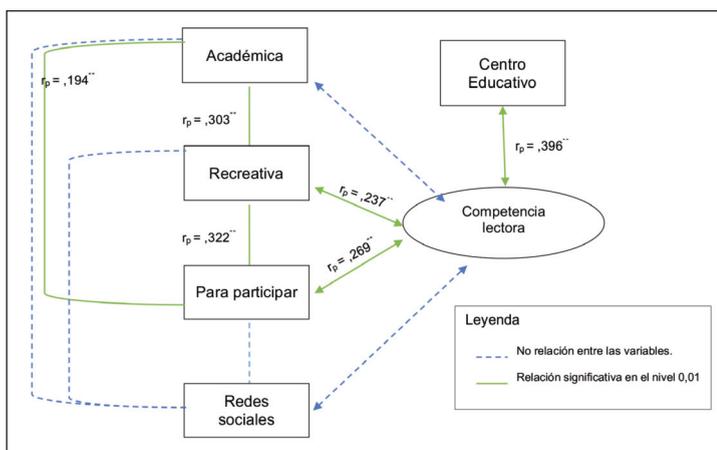


Figura 3. Relaciones entre las variables del estudio.

	Centros educativos (CE)					
	Público (n=262)			Privado (n=102)		
	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta
Académico						
Diccionarios	7 ^a	21 ^a	71 ^a	7 ^a	25 ^a	69 ^a
Web	4 ^a	13 ^a	83 ^a	1 ^a	5 ^b	94 ^a
Revistas o blogs	24 ^a	29 ^a	46 ^a	22 ^a	33 ^a	44 ^a
Videos	17 ^a	27 ^a	55 ^a	22 ^a	32 ^a	46 ^b
Recreativo						
Descargar archivos	6 ^a	18 ^a	74 ^a	6 ^a	12 ^a	82 ^a
Libros	28 ^a	28 ^a	44 ^a	11 ^b	27 ^a	61 ^b
Fanfiction	79 ^a	8 ^a	12 ^a	59 ^b	16 ^b	24 ^b
Revistas o blogs	36 ^a	32 ^a	31 ^a	29 ^a	28 ^a	42 ^b
Video.	6 ^a	21 ^a	73 ^a	5 ^a	8 ^b	87 ^b
Participar						
Correo electrónico	46 ^a	23 ^a	31 ^a	25 ^b	35 ^b	39 ^a
Consultar	45 ^a	33 ^a	20 ^a	28 ^b	35 ^a	36 ^b
Plataforma virtual	65 ^a	21 ^a	14 ^a	41 ^a	22 ^a	37 ^b
Tienda virtual	76 ^a	15 ^a	9 ^a	34 ^a	23 ^a	43 ^b
Redes sociales	3 ^a	14 ^a	84 ^a	3 ^a	6 ^b	90 ^b
Académico Impreso						
Libro de texto	14 ^a	40 ^a	46 ^a	15 ^a	34 ^a	51 ^a
Diccionarios	27 ^a	34 ^a	39 ^a	48 ^a	30 ^a	22 ^a

Nota: Cada letra de subíndice indica un subconjunto de CE categorías cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí en el nivel .05.

El uso frecuente de las redes sociales por parte de la mayoría de los alumnos, sin distinción del género, coincide con el estudio de Colás-Bravo y otros (2013) con jóvenes andaluzes.

Se evidencia un cambio en la forma en que los jóvenes se recrean, aprenden y se comunican sin diferencia entre sectores sociales. El libro de texto no es la primera ni única fuente de información o cultura, ya que tienden a preferir contenidos multimodales, y son menos los que utilizan el código escrito para acceder a la información. El uso de vídeos para comple-

mentar la explicación del docente, la descarga de música y películas así lo confirman, pero, aun así, resultaría arriesgado entender la actual generación como un grupo homogéneo en cuanto a su preferencia y destreza en las prácticas digitales, la edad no es el mejor criterio, ya que como nos demuestran los datos, no todos lo prefieren ni la utilizan por igual. Es necesario profundizar con otro estudio cualitativo sobre la habilidad, la motivación y el contexto de uso del Internet de la Generación Z para confirmar que la mayoría se pueden considerar, utilizando la metáfora de White y Le-Cornu (2011), más visitantes que residentes.

El uso de Internet por parte de los estudiantes, aún con fines académicos, parece que no es suficiente para desarrollar la competencia lectora necesaria, ni las digitales. Es necesario realizar otros estudios que consideren las competencias tecnológicas y pedagógicas de los docentes que pueden ser la clave (Fernández-Cruz & Fernández-Díaz, 2016) para realizar intervenciones más intensas en las que las tecnologías acompañen las estrategias de enseñanza y de aprendizaje que generen una apropiación de conocimientos por parte del alumnado a través de actividades de aprendizaje productivas, experienciales o comunicativas (Marcelo, Yot, & Mayor, 2015).

Los jóvenes que realizan lectura en formato digital, pero que no tienen un nivel adecuado de competencia lectora se pueden considerar los nuevos analfabetos del siglo XXI, ya que aún en contacto permanente con fuentes de información no desarrollan su máximo potencial cognitivo, lo cual tendrá un impacto negativo en el crecimiento económico y social del país.

Describir la práctica lectora digital y el nivel de competencia lectora de la Generación Z que actualmente se encuentra en el nivel secundario brinda oportunidades para la mejora, sin embargo, de los factores estudiados, el que más influye es el sector educativo, dato coincidente con los resultados de PISA (OECD, 2016b). Por lo que, el Ministerio de Educación debe realizar intervenciones focalizadas en aquellos centros educativos con más bajo nivel de competencia lectora con el fin de desarrollar una ciudadanía crítica y plena.

La brecha digital en la República Dominicana más que ancha, es profunda. Las TIC tienen un gran potencial para acercar a los estudiantes a los conocimientos necesarios del siglo XXI, pero los usuarios deben tener la competencia lectora y digital necesarias, ya que sin ellas navegarán errantes por el amplio océano de la información.

Apoyos

Esta investigación fue financiada por el Instituto Nacional de Formación y Capacitación del Magisterio (INAFOCAM) y por el Instituto Dominicano de Evaluación e Investigación de la Calidad Educativa (IDEICE).

Referencias

- Blakemore, S.J., & Frith, U. (2011). *Cómo aprende el cerebro. Las claves para la educación*. Barcelona: Ariel.
- Bravo, D., Dante, C., & Osvaldo, L. (2002). *Functional Literacy and Job Opportunities (Documento de Trabajo, 195)*. Chile: Universidad de Chile. (<https://goo.gl/8GfcDD>) (2015-05-11).
- Cassany, D. (2012). *En línea, leer y escribir en la Red*. Madrid: Anagrama.
- Cassany, D., & Castellà, J. (2010). Aproximación a la literacidad crítica literacidad. *Perspectiva*, 28(2), 353-374. <https://doi.org/10.5007/2175-795X.2010v28n2p353>
- CEPAL (2013). *Economía digital para el cambio estructural y la igualdad. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- CERLALC (2014). *Metodología común para explorar y medir el comportamiento lector: El encuentro con lo digital*. Bogotá: UNESCO. (www.cerlalc.org) (2016-08-31).
- CERLALC (2011). *Metodología común para explorar y medir el comportamiento lector*. (J. P. Mojica, Ed.). Bogotá: UNESCO. (www.cerlalc.org) (2016-08-31).
- Cerrillo-Torremocha, P. (2007). *Los nuevos lectores: la formación del lector literario*. Alicante: Biblioteca Virtual Cervantes. (<https://goo.gl/4qC3x>) (2016-08-31).
- Choque-Aldana, M. (2009). Avatares de la brecha digital. Desigualdades en el acceso y uso de nuevas tecnologías en la juventud de Cochabamba. *Mediaciones Sociales*, 5, 87-119. (<https://goo.gl/L2P5zK>) (2016-08-31).
- Colás-Bravo, P., González-Ramírez, T., & de-Pablos-Pons, J. (2013). Juventud y redes sociales: Motivaciones y usos preferentes. [Young People and Social Networks: Motivations and Preferred Uses]. *Comunicar*, 40, 1-3. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3916/C40-2013-02-01>
- Drucker, P.F. (2004). *La sociedad postcapitalista*. Bogotá: Norma.
- Fernández-Cruz, F.J., & Fernández-Díaz, M.J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales [Generation Z's Teachers and their Digital Skills. *Comunicar*, 46(XXII), 97-105. <https://doi.org/10.3916/C46-2016-10>
- Jones, C., & Binhui, S. (2011). The Net Generation and Digital Natives: Implications for Higher Education. *Open Research Online* (June). (<https://goo.gl/uelX13>) (2016-08-31).
- Kalantzis, M., Cope, B., Chan, E., & Dalley-Trim, L. (2016). *Literacies*. New York: Cambridge University Press.
- Knobel, M., & Lankshear, C. (2014). Studying New Literacies. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 58(2), 97-101. <https://doi.org/10.1002/jaal.314>

- Knobel, M., & Lankshear, C. (2011). *New Literacies*. McGraw-Hill. Open University Press. <https://doi.org/citeulike-article-id:1392557>
- Knobel, M., & Lankshear, C. (2010). *Los nuevos alfabetismos: Práctica cotidiana y aprendizaje en el aula*. Madrid: Morata / Ministerio de Educación.
- Lanham, R. (1995). Digital Literacy. *Scientific American*, 273(3), 160-161. (<https://goo.gl/5SWFu0>) (2016-08-31).
- Lynch, R.G. (2015). *The Economic and Fiscal Consequences of Improving U.S. Educational Outcomes*. (<https://goo.gl/UxJooUpdf>) (2016-08-31).
- Marcelo, C., Yot, C., & Mayor, C. (2015). Enseñar con tecnologías digitales en la Universidad. [University Teaching with Digital Technologies]. *Comunicar*, 45(XXIII), 117-124. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.3916/C44-2015-12>
- Mckenna, M., Conradi, K., Lawrence, C., Gee, B., & Patrick, J. (2012). Reading Attitudes of Middle School Students: Results of a U.S. Survey. *Reading Research Quarterly*, 47(3), 283-306. <https://doi.org/10.1002/RRQ.021>
- McLuhan, M. (1964). *Understanding Media: The Extensions of Man*. New York: McGraw-Hill. (<https://goo.gl/0sfj1f>) (2016-12-30).
- MECD (Ed.) (2010). La lectura en PISA 2009. *Marcos y pruebas de la evaluación*. Madrid: MECD (www.mecd.gob.es) (2014-12-9).
- Millán, J.A. (2000). *La lectura y la sociedad del conocimiento*. (<https://goo.gl/KWDwRF>) (2016-08-31).
- Nicholas, C. (2011). *Superficiales. ¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?* Madrid: Taurus. [Versión Kindle] (www.amazon.com).
- OECD (Ed.) (2000). *PISA 2000 Technical Report*. Paris: OECD. (<https://goo.gl/GyYEVm>) (2016-08-31).
- OECD (Ed.) (2002). *Muestra de reactivos empleados en la evaluación PISA 2000. Aptitudes para Lectura, Matemáticas y Ciencias*. México: Aula XXI / Santillana.
- OECD (Ed.) (2005). *Informe PISA 2003. Aprender para el mundo del mañana*. Madrid: Santillana. (<https://goo.gl/pIGffz>) (2016-08-31).
- OECD (Ed.) (2009). *Assessment Framework Key Competencies in Reading, Mathematics and Science*. Paris: OECD. (www.oecd.org/pisa/home) (2016-08-31).
- OECD (Ed.) (2010). *PISA 2009 Results: Learning to Learn - Students Engagement, Strategies and Practices* (Vol. III). <http://dx.doi.org/10.1787/9789264083943-en>
- OECD (Ed.) (2012). *PISA 2009 Technical Report*. <https://doi.org/10.1787/9789264167872-en>
- OECD (Ed.) (2016a). *PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education*. Paris: OECD. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en>
- OECD (Ed.) (2016b). *PISA Estudiantes de bajo rendimiento ¿Por qué se quedan atrás y cómo ayudarle a tener éxito. Resultados principales*. Paris: OECD. (<https://goo.gl/ZPpJ5P>) (2016-12-11).
- Pitcher, S., Albright, L., DeLaney, C., Walker, N., Seunariningsih, K., Mogge, S., ... Dunston, P. (2007). Assessing Adolescents' Motivation to Read. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 50(5), 20. <https://doi.org/10.1598/JAAL.50.5.5>
- Plester, B., & Wood, C. (2009). Exploring Relationships Between Traditional and New Media Literacies: British Preteen Texters at School. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 14(4), 1108-1129. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2009.01483.x>
- Prensky, M. (2001). Digital Immigrants, Digital Natives. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>
- Salinas, P. (1967). *El defensor*. Madrid: Alianza.
- Slavin, R., Chamberlain, A., Daniels, C., & Madden, N. (2009). The Reading Edge: A Randomized Evaluation of a Middle School Cooperative Reading Program. *Effective Education*, 1(1), 13-26.
- Stanovich, K. (1986). Matthew Effects in Reading: Some Consequences of Individual Differences in the Acquisition of Literacy. *Reading Research Quarterly*, 21(4), 360-407.
- UNESCO (Ed.) (2016). *TERCE (Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo)*. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (<https://goo.gl/PbtB01>) (2017-3-23).
- Van-Deursen, A., & Van-Dijk, J. (2010). Internet Skills and the Digital Divide. *New Media & Society*, 13(6), 893-911. <https://doi.org/10.1177/1461444810386774>
- White, D., & Le-Cornu, A. (2011). Visitors and Residents: A New Typology for Online Engagement. *First Monday*, 16(9), 1-10. doi:10.5210/fm.v16i9.3171



AlfaMed



RED INTER Disciplinaria
Universitaria

International Network
of Researchers
in Media Literacy

www.redalfamed.org

 @RedAlfamed

 Red Alfamed

 Red Alfamed


150

Researchers

from Europe
and Latin America



BOLETÍN DE PEDIDO DE PUBLICACIONES

Nombre o Centro
 Domicilio Población
 Código Provincia Teléfono
 Persona de contacto (para centros)
 Fecha Correo electrónico
 CIF (solo para facturación) Firma o sello:

FORMAS DE PAGO Y SISTEMAS DE ENVÍO

España:

- Transferencia bancaria IBAN ES24 1465 0100 9119 0002 5510 (Adjuntar justificante) (sin gastos de envío)
 Domiciliación bancaria (cumplimentar boletín inferior) (sin gastos de envío)

Sistema de envío: Los servicios se tramitan por vía postal ordinaria (tarifa editorial).

- Opción envío urgente (24/48 horas) (solo en España) (Agregar 15,00€ adicionales al pedido)

BOLETÍN DE DOMICILIACIÓN BANCARIA PARA SUSCRIPCIONES

Exclusivamente para suscripciones en el territorio estatal (España) para períodos bianuales (cuatro números).

Nombre o Centro
 Banco o Caja
 Calle/Plaza Población Provincia
 IBAN Entidad Oficina DC Cuenta
 Firma del titular y sello (en caso de empresas o instituciones)

Señor Director, le ruego atiendan con cargo a mi cuenta/libreta y hasta nueva orden, los recibos que le presentará el Grupo Comunicar para el pago de la suscripción a la revista «COMUNICAR».

En tiempo de comunicación...

Comunicar

Un foro de reflexión para la comunicación y la educación

www.revistacomunicar.com

www.comunicarjournal.com

Pedidos: e-mail: info@grupocomunicar.com

Publicaciones



Grupo Comunicar Ediciones

Relación de colecciones, títulos y precios

REVISTA CIENTÍFICA «COMUNICAR»

<input type="checkbox"/>	Suscripción anual institucional 2017 (50, 51, 52 y 53)	80,00€
<input type="checkbox"/>	Suscripción anual personal 2017 (50, 51, 52 y 53)	70,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 01: Aprender con los medios	14,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 02: Comunicar en el aula	14,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 03: Imágenes y sonidos en el aula	14,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 04: Leer los medios en el aula	14,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 05: Publicidad, ¿cómo la vemos?	14,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 06: La televisión en las aulas	14,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 07: ¿Qué vemos?, ¿qué consumimos?	14,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 08: La educación en comunicación	14,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 09: Valores y comunicación	14,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 10: Familia, escuela y comunicación	14,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 11: El cine en las aulas	14,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 12: Estereotipos y comunicación	14,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 13: Comunicación y democracia	15,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 14: La comunicación humana	15,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 15: Comunicación y solidaridad	15,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 16: Comunicación y desarrollo	16,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 17: Nuevos lenguajes de comunicación	16,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 18: Descubrir los medios	16,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 19: Comunicación y ciencia	16,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 20: Orientación y comunicación	16,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 21: Tecnologías y comunicación	16,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 22: Edu-comunicación	16,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 23: Música y comunicación	16,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 24: Comunicación y currículum	16,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 25: TV de calidad	20,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 26: Comunicación y salud	20,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 27: Modas y comunicación	20,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 28: Educación y comunicación en Europa	20,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 29: La enseñanza del cine	20,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 30: Audiencias y pantallas en América	20,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 31: Educar la mirada. Aprender a ver TV	20,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 32: Políticas de educación en medios	20,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 33: Cibermédios y medios móviles	25,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 34: Música y pantallas	25,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 35: Lenguajes fílmicos en Europa	25,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 36: La TV y sus nuevas expresiones	25,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 37: La Universidad Red y en Red	25,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 38: Alfabetización mediática	25,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 39: Currículum y formación en medios	25,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 40: Jóvenes interactivos	25,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 41: Agujeros negros de la comunicación	25,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 42: Aprendizajes colaborativos virtuales	25,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 43: Prosumidores mediáticos	25,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 44: MOOC en educación	25,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 45: Comunicación en mundo que envejece	25,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 46: Internet del futuro	20,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 47: Comunicación y cambio social	20,00€

<input type="checkbox"/>	Comunicar 48: Ética y plagio en la comunicación	20,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 49: Educación y comunicación en el mundo	20,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 50: Tecnologías y segundas lenguas	20,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 51: E-innovación en la educación superior	20,00€
<input type="checkbox"/>	Comunicar 52: Cerebro Social e inteligencia conectiva	20,00€

COLECCIÓN «EDUCACIÓN Y MEDIOS»

<input type="checkbox"/>	Publicidad y educación	13,00€
--------------------------	----------------------------------	--------

MONOGRAFÍAS «AULA DE COMUNICACIÓN»

<input type="checkbox"/>	Comunicación audiovisual	14,00€
<input type="checkbox"/>	Juega con la imagen. Imagina juegos	14,00€
<input type="checkbox"/>	El universo de papel. Trabajamos con el periódico	14,00€
<input type="checkbox"/>	El periódico en las aulas	14,00€

COLECCIÓN «GUÍAS CURRICULARES»

<input type="checkbox"/>	Descubriendo la caja mágica. Aprendemos TV	16,00€
<input type="checkbox"/>	Descubriendo la caja mágica. Enseñamos TV	16,00€
<input type="checkbox"/>	Aprendamos a consumir mensajes. Cuaderno	16,00€
<input type="checkbox"/>	Escuchamos, hablamos... con los medios (Cuaderno)	18,00€
<input type="checkbox"/>	Escuchamos, hablamos... con los medios (Guía)	15,00€

COLECCIÓN «EDICIONES DIGITALES»

<input type="checkbox"/>	Comunicar 1/35 (textos íntegros de 35 números)	45,00€
<input type="checkbox"/>	Luces en el laberinto audiovisual (e-book)	16,00€
<input type="checkbox"/>	La televisión que queremos... (e-book)	16,00€
<input type="checkbox"/>	Televisión y multimedia (Master TV Ed.) (e-book)	10,00€
<input type="checkbox"/>	Educación la mirada (e-book)	15,00€

COLECCIÓN «AULA MEDIA»

<input type="checkbox"/>	Televisión y telespectadores	15,00€
<input type="checkbox"/>	Aprender con el cine. Aprender de película	20,00€
<input type="checkbox"/>	Comprender y disfrutar el cine	16,00€
<input type="checkbox"/>	Geohistoria.net	16,00€
<input type="checkbox"/>	El periodista moral	19,00€

COLECCIÓN «PRENSA Y EDUCACIÓN»

<input type="checkbox"/>	II Congreso andaluz «Prensa y Educación»	15,00€
<input type="checkbox"/>	Profesores dinamizadores de prensa	15,00€
<input type="checkbox"/>	Medios audiovisuales para profesores	16,00€
<input type="checkbox"/>	Enseñar y aprender con prensa, radio y TV	17,50€
<input type="checkbox"/>	Cómo enseñar y aprender la actualidad	15,00€
<input type="checkbox"/>	Enseñar y aprender la actualidad con los medios	15,00€
<input type="checkbox"/>	Luces en el laberinto audiovisual (Actas)	16,00€

COLECCIÓN «LA COMUNICACIÓN HUMANA»

<input type="checkbox"/>	El puntero de don Honorato	14,00€
<input type="checkbox"/>	Historietas de la comunicación	20,00€

COMICS INTERCULTURALES «VALORI COMUNI»

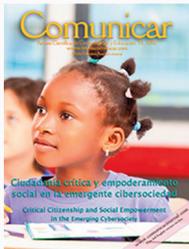
<input type="checkbox"/>	Kit de 5 cómics y guía didáctica	45,00€
--------------------------	--	--------

<input type="checkbox"/>	Importe del pedido	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Gastos de envío	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Importe total	<input type="text"/>

Comunicar

Revista Científica de Comunicación y Educación

Próximos números



Comunicar 53 (2017-4)

Ciudadanía crítica y empoderamiento social en la emergente cibersociedad

Editores temáticos:

Dr. Antonio Sampayo-Novoa, Universidad de Lisboa (Portugal)

Dr. Guillermo Domínguez-Fernández, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla (España)

Hasta el 28 de Febrero de 2017



Comunicar 54 (2018-1)

Ciencia y saber compartidos. Acceso abierto, tecnologías y educación

Editores temáticos:

Dra. María-Soledad Ramírez-Montoya, Instituto Tecnológico de Monterrey (México)

Dr. Rory McGreal, Universidad de Atabasca (Canadá)

Dr. Francisco José García-Peñalvo, Universidad de Salamanca (España)

Hasta el 30 de Mayo de 2017



Comunicar 55 (2018-2)

La esfera mediática. Controversias en la vida pública

Editores temáticos:

Dra. Vanesa Saiz Echezarreta, Universidad de Castilla La Mancha (España)

Dr. Héctor Fouce, Universidad Complutense de Madrid (España)

Dra. Jocelyne Arquembourg, Universidad Sorbona Nueva – París 3 (Francia)

Hasta el 30 de Septiembre de 2017



Comunicar 56 (2018-3)

Ciberacoso: La amenaza sin rostro

Editores temáticos:

Dra. Pilar Arnaiz, Universidad de Murcia (España)

Dra. Elaine Prodócimo, Universidad Estatal de Campinas (Brasil)

Dra. Fuensanta Cerezo, Universidad de Murcia (España)

Hasta el 30 de Diciembre de 2017

Comunicar es una plataforma de expresión abierta a la participación y colaboración de todos los profesionales de la comunicación y la educación. Si está interesado en colaborar en los próximos números (tanto en Monográfico como en Miscelánea) puede remitirnos su manuscrito. Normativa disponible en: www.revistacomunicar.com



Revista científica trimestral, bilingüe en español e inglés en todos sus artículos, y abstracts en chino y portugués.

Decidida vocación internacional y latinoamericana en sus temáticas, lectores y autores.

24 años de edición y 1.711 artículos publicados de investigaciones y estudios.

Presencia en 611 bases de datos internacionales, plataformas de evaluación de revistas, directorios selectivos, portales especializados, catálogos hemerográficos...

Riguroso y transparente sistema ciego de evaluación de manuscritos, auditado en RECYT; Consejo Científico Internacional y una red pública de revisores científicos de 511 investigadores de 43 países de todo el mundo.

Gestión profesional de manuscritos a través de la Plataforma OJS, de la Fundación de Ciencia y Tecnología, con compromisos éticos publicados para la comunidad científica de transparencia y puntualidad, antiplagio (CrossCheck), sistemas de revisión...

Alto nivel de visibilización con múltiples sistemas de búsqueda, DOIs, ORCID, pdfs dinámicos, epub..., con conexión a gestores documentales como Mendeley, RefWorks, EndNote y redes sociales científicas como academia.edu, ResearchGate.

Especializada en educomunicación: comunicación y educación, TIC, audiencias, nuevos lenguajes...; monográficos especializados en temas de máxima actualidad.

Doble formato: impreso y online; digitalmente, accesible a texto completo, de forma gratuita, para toda la comunidad científica e investigadores internacionales.

Coediciones impresas en español e inglés para todo el mundo; Editada por Comunicar, asociación profesional no lucrativa, veterana en España (28 años) en educomunicación, que colabora con múltiples centros y Universidades internacionales.

En indexaciones 2016/2017, «Comunicar» es Q1 en JCR: 1ª española en Educación y 1ª en Comunicación (IF 1.438). En Scopus (2017/2018) (CiteScore) es Q1 en Educación, en Comunicación, y en Estudios Culturales. En Scopus-SJR es Q1 en Estudios Culturales. Es Revista de Excelencia RECYT 2016/19 y está inserta en ERIH+. En Google Scholar Metrics 2016 es la 5ª mejor revista indexada en español en todas las áreas (H 49; H5 45).

Edita



Grupo Comunicar

www.revistacomunicar.com
info@grupocomunicar.com

ISSN: 1134-3478 / e-ISSN: 1988-3293

