

Análisis de la información pro vacunas y anti vacunas en redes sociales e internet. Patrones visuales y emocionales

An analysis of pro-vaccine and anti-vaccine information on social networks and the internet: Visual and emotional patterns

Ubaldo Cuesta-Cambra; Luz Martínez-Martínez; José-Ignacio Niño-González

Note: This article can be read in English on:

<http://www.elfprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2019/mar/04.pdf>

Cómo citar este artículo:

Cuesta-Cambra, Ubaldo; Martínez-Martínez, Luz; Niño-González, José-Ignacio (2019). "An analysis of pro-vaccine and anti-vaccine information on social networks and the internet: Visual and emotional patterns". *El profesional de la información*, v. 28, n. 2, e280217.

<https://doi.org/10.3145/epi.2019.mar.17>

Artículo recibido el 10-11-2018
Aceptación definitiva: 25-02-2019



Ubaldo Cuesta-Cambra ✉

<https://orcid.org/0000-0001-7023-7132>

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Ciencias de la Información
Av. Complutense, 3. 28049 Madrid, España
ucuestac@ucm.es



Luz Martínez-Martínez

<http://orcid.org/0000-0001-8582-724X>

Universidad Rey Juan Carlos
Facultad de Ciencias de la Comunicación
Camino del Molino, s/n. 28943 Fuenlabrada
(Madrid), España
luz.martinez@urjc.es



José-Ignacio Niño-González

<http://orcid.org/0000-0001-6940-2399>

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Ciencias de la Información
Av. Complutense, 3. 28049, Madrid, España
josenino@ucm.es

Resumen

Se investiga la comunicación de información sobre vacunas y antivacunas mediante monitorización de emisores, grupos, *sites* y mensajes en redes sociales (RRSS) y sus efectos sobre la atención, la emoción y el *engagement*. Se usan los métodos de *eye tracking*, *galvanic skin response* (GSR) y expresión facial. Resultados: el flujo de comunicación no es constante, en prensa y webs (376 noticias en 2015, 74 en 2016, 69 en 2017 y 268 en 2018); es informativa y neutra; y 80% proviene de fuentes no profesionales (sólo un 17% es un periodista y un 3% un especialista sanitario). En RRSS se identifican mensajes y grupos de *Facebook* antivacuna y se presenta un mapa de *influencers*. La evolución temporal (2015-2018) mostró disminución de mensajes antivacunas. Aparecieron diferencias de género en la exploración visual y en la emoción provocada (GSR y expresión facial): en páginas pro-vacunas las mujeres miran antes el titular y los hombres la fotografía. No se han encontrado diferencias en la emoción provocada (GSR) entre ambos sitios web: la persuasión antivacunas se produciría vía cognitiva, no emocional, mediante empleo de heurísticos (e.g. teorías conspiratorias). Las respuestas emocionales y el *engagement* no arrojan diferencias entre vacunas-antivacunas.

Palabras clave

Vacunas; Internet; Redes sociales; Salud pública; Antivacunas; Información de salud; Comunicación de salud; *Influencers*; *Eye-tracking*; *Facial expression*; Respuesta galvánica de la piel; GSR.

Abstract

The communication of information about vaccines and anti-vaccines is analyzed through the monitoring of issuers, news sites, groups, and messages in social networks. We also investigate the effects of information on people's attention, emotion, and engagement, which were analyzed using eye tracking, galvanic skin response (GSR) and facial expression methods. Results: the flow of communication was not constant, both in the press and on web sites (376 news in 2015, 74 in 2016, 69 in 2017 and, 268 in 2018); posts were informative and neutral; and 80% came from non-professional sources (only 17% were written by a journalist and 3% by a health specialist). On social networks, anti-vaccine *Facebook* messages and groups were identified, and a mapping of influencers is presented. Analysis of the temporal evolution (years 2015 to 2018) of communicative flows showed that anti-vaccine posts decreased. Gender differences appeared in the visual exploration of information sources and in the provoked emotion responses (GSR and facial expression). In pro-vaccine pages women looked at the headline first, while men looked at the photograph. Emotional responses and engagement did not show differences between anti-vaccine and pro-vaccine web sites. No differences were found in the emotion provoked (GSR) between both website types: anti-vaccination persuasion occurred via cognitive, not emotional, methods by using heuristics (e.g., conspiracy theories). Emotional responses and engagement did not show differences between pro-vaccine and anti-vaccine web sites.

Keywords

Vaccines; Internet; Social networks; Public health; Anti-vaccines; Anti-vaxxers; Health information; Health communication; Influencers; Eye-tracking; Facial expression; Galvanic skin response; GSR.

Introducción

En los últimos años la educación sobre las vacunas se ha convertido en un problema de salud pública. Los datos muestran un descenso en la vacunación de niños contra ciertos virus y el brote de enfermedades ya erradicadas; incluso la vacunación de la gripe estacional sigue siendo baja (ECDC, 2015b; 2018). Las mayores causas de esa reticencia están relacionadas con (ECDC, 2015a):

- influencias de los comentarios sobre la seguridad de la vacuna;
- falta de información adecuada;
- percepción de que no son eficaces o necesarias.

La percepción de que las vacunas no son seguras se globaliza cada vez más, acentuándose especialmente en Europa. España se sitúa en el décimo lugar de Europa en aceptación de vacunas, donde un porcentaje de la población las percibe como no importantes, no seguras y no efectivas (Larson *et al.*, 2016). Ante esta situación, especialistas de la comunicación y de la salud trabajan en estrategias para contrarrestar miedos y mitos en torno a las vacunas, normalmente mediante la evidencia científica de hechos contra la desinformación.

Sin embargo, la actitud antivacunación no se sustenta sólo en la escasez de información o en el déficit de comunicación científica, que supone el no entendimiento de ésta por parte de los usuarios. Los individuos con una actitud antivacuna suelen mantener en cuestionamiento las evidencias científicas, y su actitud no se debe a falta de cultura o de información (Larson *et al.*, 2014; Jones *et al.*, 2012). Estudios recientes han demostrado que la exposición a información correcta sobre vacunas no tenía un efecto significativo sobre una actitud más positiva hacia ellas (Horne *et al.*, 2015). Este fenómeno se puede explicar porque los individuos no siempre forman su actitud hacia la información en base a una evidencia. La perspectiva del razonamiento motivado (Browne *et al.*, 2015) plantea que los sujetos desarrollan una actitud basada en emociones o *sentiment*, y entonces son motivados a buscar información y flujos comunicativos que apoyen sus actitudes. Esto hace que los individuos, por ejemplo, con una actitud antivacunas consuman y valoren más aquella información que refuerce su convencimiento por encima de la evidencia científica que ésta pueda tener o que no “vean” esa información que pueda desacreditar lo que quieren creer.

Así mismo se ha encontrado que algunas campañas o intervenciones provacunas pueden motivar el efecto boomerang, provocando el resultado contrario al que busca conseguir, especialmente en las destinadas a modificar las actitudes y comportamientos de las personas que manifiestan opiniones y conductas antivacunas. **Betsch**

La educación sobre vacunas se ha convertido en un problema de salud pública, con un descenso en la vacunación de niños contra ciertos virus y el brote de enfermedades ya erradicadas

Desde el campo de comunicación sobre salud se señala la importancia de internet y las redes sociales como generadores de opinión pública y como medios para promover conductas saludables

y **Sachse** (2013) comprobaron que el uso de mensajes extremos sobre la negación de riesgo resultó en una mayor percepción del riesgo de la vacunación. Este fenómeno ocurre con frecuencia en intervenciones en otros ámbitos como el del alcohol (**Snyder; Blood**, 1992), la violencia (**Cárdaba et al.**, 2016), campañas anti-tabaco (**Erceg-Hurn; Steed**, 2011) o campañas anti-marihuana (**Kang; Cappella; Fishbein**, 2009).

Por último, otro factor importante en la formación de opinión y en una posterior conducta hacia las vacunas es la manera en la que se enfoca el tema o el efecto del *framing* de la información ofrecida (**Tversky; Kahneman**, 1981; **Kuo; Hsu; Day**, 2009), por ejemplo, visibilidad y tipo de vacunas de las que se habla. Este encuadre o *frame* (**Entman**, 1993; **Scheufele**, 1999) no sólo dicta la relevancia e importancia de los asuntos sociales fijando la agenda pública (**McCombs; Shaw**, 1972) sino que afectará en las respuestas cognitivas de los sujetos, en sus actitudes y creencias sobre los asuntos tratados (**Price; Tewksbury; Powers**, 1997; **Aday**, 2006; **Keum et al.**, 2005).

Por lo tanto, uno de los mayores problemas que se plantea es superar la reticencia a la vacunación (que provoca el retraso de aplicación o su total rechazo a pesar de disponer de los servicios), para lo que son necesarias campañas eficaces de educación sobre vacunación (**ECDC**, 2015a). Para ello, la *Organización Mundial para la Salud* (**WHO**, 2014) señala la necesidad de una mejor monitorización de la confianza en las vacunas y las necesidades informativas de los ciudadanos para una mejor comunicación.

Desde el campo de la comunicación y la salud se señala la importancia de vías de comunicación como internet y las redes sociales como generadores de opinión pública y medios para promover conductas (**Dubé et al.**, 2016; **Verger et al.**, 2015; **Onnela et al.**, 2016). El tema de la vacunación se muestra especialmente sensible a este fenómeno debido a la gran cantidad de información que proporciona y a la tendencia cada vez mayor de los ciudadanos a buscar información y compartirla. Actualmente un alto porcentaje de la población busca información sobre salud en internet (**Dannetun et al.**, 2005; **Peña-Lillo-Arayasa**, 2016) convirtiéndose en una herramienta tanto para la búsqueda de contenido como para la toma de decisiones hacia las vacunas (**Chanel et al.**, 2011; **Downs; De-Bruni; Fischhoff**, 2008). Además la interacción social a través de las redes hace que la información recibida desde los buscadores o determinados sujetos sea percibida como información fiable sin que por ello sea más rigurosa (**Witteman; Zikmund-Fisher**, 2012) o incluso resulte falsa, como los denominados *news fakes*, llegando a considerarse cierta y a influir en el aumento de individuos sin vacuna (**Sa-lathé; Bonhoeffer**, 2008; **Liu et al.**, 2015; **CDC**, 2013), como ocurrió con el trabajo de Andrew Wakwfield sobre la relación de las vacunas del sarampión, las paperas y la rubéola con el autismo y que tuvo un efecto negativo sobre los índices de vacunación posteriores a su trabajo (**Wakwfield**, 1998).

En su estudio sobre la percepción de la información recibida en buscadores, **Kortum, Edward y Richards-Kortum** (2008) descubrieron que el 59% de los participantes que buscaban en internet usando los términos “vacuna segura” y “vacuna peligrosa” la percibían como información precisa a pesar de que más de la mitad de los sitios web no lo eran y el 53% de los sujetos mostró conceptos equivocados de las vacunas tras el estudio. En otro estudio sobre la confianza con amigos a través de *Facebook*, **Liu y Brown** (2014) encontraron que parecían más sinceros y fiables considerándolos líderes de opinión o *DOLs* (*digital opinion leaders*) y motivando comportamientos y la difusión de la información (**Turcotte et al.**, 2015). La influencia de un determinado perfil en las redes mediante el número de seguidores y publicaciones que potencian la interacción es representativo del *engagement* que provoca (**Veale et al.**, 2015; **Rus; Cameron**, 2016; **Wang et al.**, 2017). Las características de la Web permiten que cualquier usuario publique información o la comente de forma esporádica sin que ello lo convierta en un referente o líder de opinión. Otra característica de la Web es la fugacidad de los perfiles y administradores de información que no se perpetúan en el tiempo. Por lo tanto, factores como el número de publicaciones y de seguidores a lo largo del tiempo permiten identificar y medir la influencia de esos medios o perfiles que publican información sobre vacunas de forma activa y continuada, lo que les confiere familiaridad y un status de especialización frente a los usuarios. Esta actividad regular es importante en intervenciones digitales de salud, ya que permite más que informar, “enganchar” a la audiencia y promover así cambios actitudinales y de conducta (**Preece; Shneiderman**, 2009; **Syred et al.**, 2014; **Wong; Merchant; Moreno**, 2014)

Otro factor de riesgo es la aparición del fenómeno “antivacunas” (**Nasir**, 2000; **Zimmerman et al.**, 2005). Este movimiento disemina información contraria a la ofrecida por la salud pública y los expertos. Por ejemplo, existen grupos de antivacunas en redes sociales como *Facebook* enfocados casi exclusivamente hacia las mujeres, como los del papilomavirus (**Martínez-Martínez; Cuesta-Cambra**, 2018). La actividad de los llamados antivacunas en estas plataformas es bastante activa y con cierta influencia sobre el público en general, provocando confusión y desinformación (**Wilson; Atkinson; Deeks**, 2014). Aunque varios estudios sobre difusión de contenidos en redes sociales han demostrado una mayor publicación de contenidos positivos (**Love et al.**, 2013; **Ache; Wallace**, 2008), las redes sociales (como los foros o grupos de *Facebook*) son empleadas por los usuarios para transmitir dudas y preocupaciones (**Keelan et al.**, 2010) y tienden en su mayoría a focalizarse más en los daños y riesgos de las vacunas que en los beneficios (**Huesch; Ver-Steeg; Galstyan**, 2013; **Seeman; Ing; Rizo**, 2010).

“ El movimiento anti-vacunas disemina gran cantidad de información contraria a la ofrecida por la salud pública y los expertos, desinformando a la población ”

En su estudio sobre el debate de la vacuna del virus del papiloma humano (VPH), **Keelan et al.** (2010) encontraron que las publicaciones de los espacios antivacunas se enfocaba en los riesgos y en críticas sobre la autoridad de los padres para elegir sobre sus hijos, o en los intereses farmacéuticos. Este estudio también demostró que los hombres son más propensos a publicar y tener una postura antivacunas. En otro estudio sobre el discurso antivacuna en internet (**Kata**, 2012) se comprobó que estos movimientos utilizan conceptos como “vacunas proseguras” en vez de antivacunas. Al definirse a sí mismos como “movimiento de vacunas proseguras” pretenden transmitir la imagen de que ellos no van contra las vacunas, sino únicamente a favor de aquellas vacunas seguras, criticando exclusivamente aquellas que son “antinaturales o tóxicas”. Este tipo de información basada en la emoción, el miedo o la preocupación motiva la resonancia límbica de los sujetos, al compartir estados emocionales, despertando la empatía y favoreciendo la implicación emocional o *engagement* (**Lewis; Amini; Lannon**, 2001; **Millon et al.**, 2003). Estos *frames* basados en el *sentiment* definen problemas, diagnostican sus causas, hacen juicios morales, y sugieren las soluciones (**Entman**, 1993). La naturaleza en internet y redes sociales hace que su difusión se realice mediante pequeñas publicaciones que no permiten la explicación del contexto de la información, facilitando la descontextualización de los hechos, fomentando así comportamientos y emociones impulsivas.

La información sobre vacunas en internet y redes pueden ser efectiva, ineficaz o incluso contraproducente (**Nyhan et al.**, 2014). De ahí la importancia de conocer el tipo y calidad de la información ofrecida, y evaluar las variables relacionadas con

- el emisor (tipo de fuente y canal),
- el mensaje (contenido y tendencia pro o anti vacuna), y con
- el receptor (preferencias informativas),

factores determinantes en la formación de opinión y en una posterior conducta hacia las vacunas (**Tversky; Kahneman**, 1981; **Kuo; Hsu; Day**, 2009).

Para poder analizar en profundidad el movimiento pro y contra vacunas, resulta de gran interés recurrir a la metodología del *Análisis de redes sociales* (ARS) (**Lozares**, 1996) que permite la recopilación de los datos a través de técnicas de *web scraping* (**Williams et al.**, 2015), posibilitando la monitorización y análisis de las redes sociales y ayudando a identificar aquellos agentes o nodos (**Hansen; Shneiderman; Smith**, 2010) en torno a las vacunas. De este modo se pueden detectar líderes de opinión, que concentran o dirigen la conversación y a sus seguidores, así como identificar las características intrínsecas como la cantidad de relaciones que se establecen. De la misma forma, se detectan posibles clusters (**Anderberg**, 1973) que permiten detectar grupos dentro de la red de nodos en función de diferentes variables (**Clauset; Newman; Moore**, 2004) como pueden ser los temas sobre los que conversan o *frames* (enfermedades o vacunas concretas). Así como medir su carga emocional o *sentiment* y su popularidad dentro de la red y entre los nodos.

Estas variables implícitas como la emoción y el *engagement* pueden ser analizadas mediante el uso de técnicas de neuromarketing que permiten el registro de las respuestas psicológicas o automáticas de los sujetos ante la información pro y antivacuna:

- técnicas como el seguimiento ocular o *eye tracking* permiten la identificación del recorrido visual (*gaze path* o camino de la mirada), interés sobre la información (*heatmaps*) y compromiso provocado (**Duchowski**, 2013; **Añaños-Carrasco**, 2015);
- la selección visual y el recorrido de la mirada permiten estudiar la efectividad de la información y la forma en la que los sujetos la estructuran (**Plassmann; Ramsøy; Milosavljevic**, 2012);
- la lectura facial de las emociones o *facial expressions* permite registrar estados emocionales de los individuos mediante gestos observables como una sonrisa o cambios micro-musculares como contracciones asociadas a determinadas reacciones, indicador de las respuestas emocionales positivas o negativas de los individuos (medida de la valencia);
- la respuesta dermoeléctrica o *galvanic skin response* (GSR) registra la actividad electrodermal o conductancia de la piel sensible al incremento de actividad o *arousal* emocional. La triangulación de los indicadores nos permitirá evaluar el grado de emoción, si ésta es positiva o negativa, y el *engagement* provocado por ambos tipos de información sobre vacunas, lo que también permitirá una mayor comprensión del efecto *boomerang* en intervenciones provacunas.

2. Objetivos

El objetivo de la investigación es analizar el tipo de información sobre vacunas que existe en internet: fuentes, referentes, temas y tono (positivo, negativo o neutro).

Así mismo se trata de analizar los grandes flujos de comunicación en redes sociales, donde se da una gran difusión y diseminación de la información, pero también una gran desinformación a través de actores antivacuna y noticias no contrastadas o *fake news*. Dado el gran flujo de información y comunicación de las redes, se decidió analizar las redes que, según trabajos previos (**Cuesta-Cambra; Cuesta-Díaz; Gaspar-Herrero**, 2016; **Cuesta-Cambra**, 2013) presentan más relevancia en este contexto: *Facebook* y *Twitter*.

El análisis y codificación de esta información durante un período largo de tiempo permite identificar los referentes informativos o DOLs (*digital opinion leaders*) pro y antivacuna, conocer los *frames* que se utilizan y las “resonancias límbicas” (*arousal* emocional o *engagement*) que provocan. Este *engagement* puede ser evaluado mediante las técnicas de neuromarketing descritas anteriormente (*eye-tracking*, *facial expression* y GSR), que permiten el análisis de *sentiment*

implícito (respuestas psicofisiológicas) en los sujetos, y también mediante la identificación de los diferentes patrones visuales (*eye-tracking*) (Cuesta-Cambra; Martínez-Martínez; Niño-González, 2018a).

Para investigar estos objetivos se plantearon las siguientes preguntas de investigación o *research questions* (RQ):

RQ1: ¿Cuál es el discurso ofrecido que se está emitiendo por medios digitales, tanto oficiales como de asociaciones o particulares, sobre las vacunas en internet? Más específicamente: ¿Cuáles son los temas más relevantes, las fuentes y el tono y tratamiento de la información?

RQ2: ¿Cuáles son las tendencias pro y antivacunas más relevantes que aparecen en internet y en la red social Facebook?

RQ3: ¿Cuáles son los DOLs más relevantes pro y contra vacunas en Twitter y qué flujos de comunicación diseminan?

RQ4: ¿Un análisis diacrónico de estos flujos de información y comunicación de los últimos cuatro años mostrarán evoluciones o cambios de tendencias significativas?

Esta RQ4, dado su carácter *transversal*, se irá respondiendo en cada uno de los apartados de la investigación.

RQ5: ¿Existen diferencias en la forma de mirar y estructurar la información (*visual gaze* y *heatmaps*) ante sitios web o información pro y contra-vacuna? Además, ¿la variable género provocará diferencias en el patrón visual, como ocurre en otros trabajos similares (Cuesta-Cambra; Niño-González; Rodríguez-Terceño, 2017)?

Investigaciones previas (Kata, 2012; Keelan *et al.*, 2010) muestran que la información antivacunas parece utilizar *frames* más emocionales que la información ofrecida por especialistas, que es más racional y basada en la evidencia científica. Como hemos expuesto, mediante las técnicas de neurocomunicación como la respuesta galvánica de la piel (GSR), y la técnica de *facial expression* (análisis de movimientos musculares faciales mínimos) se pueden analizar los factores:

- emoción: valencia positiva o negativa y su intensidad;
- *engagement*: compromiso o interés mostrado y su intensidad.

Así mismo, mediante el *eye-tracking* se puede evaluar:

- atención visual: “tiempo total” dedicado a la imagen;
- recorrido visual por la pantalla del móvil o del ordenador.

Por ello, y considerando los trabajos previos (Cuesta-Cambra; Martínez-Martínez; Niño-González, 2018a; Duchowski, 2013; Plassmann; Ramsøy; Milosavljevic, 2012), se plantea la siguiente hipótesis:

HP1: Los mensajes antivacunas utilizan contenidos y formatos más emocionales que los provacunas, provocando mayor *sentiment* implícito evaluado mediante GSR y *facial expression*.

3. Método

Se llevó a cabo un análisis descriptivo de las publicaciones en los *sites* (webs, blogs, prensa digital) y de las redes sociales Facebook y Twitter con temática relacionada con vacunas en los meses de abril de 2015, 2016, 2017 y 2018. Para la obtención de datos se utilizaron Google Search y buscadores especializados ampliamente contrastados de Facebook y Twitter (Madurga, 2018; Cuesta-Cambra; Martínez-Martínez; Niño-González, 2018b) con los valores “vacuna” y “vacunas”.

Todos los estímulos, tanto las webs y plataformas como redes sociales, fueron codificados mediante plantillas utilizadas en investigaciones previas (Chen *et al.*, 2015; Hale *et al.*, 2014; Cuesta-Cambra; Gaspar-Herrero, 2014) y analizados según:

- fuente y canal;
- número de publicaciones;
- tono de la información hacia la vacuna;
- tipo de perfiles;
- popularidad,

en el mismo período de tiempo en los cuatro años.

La codificación se llevó a cabo por dos especialistas en comunicación digital y se registraron por un lado, sitios web para analizar la parte más informativa (medios, fuentes, temas, cobertura) y por otro, las plataformas Facebook y Twitter para el registro de los flujos comunicativos (perfiles, publicación y DOLs). Todo el procedimiento se recogió en un “libro de códigos” estructurado.

Para el análisis de las variables implícitas realizado mediante técnicas de neurocomunicación se empleó una muestra de 18 sujetos, elegidos de forma aleatoria entre alumnos y personal de administración y servicios de la Universidad Complutense de Madrid, que participaron de forma voluntaria. Se evaluaron las siguientes variables:

- emoción
- atención
- ruta visual
- *engagement*.

El estudio tuvo lugar en el *Neurolabcenter UCM* empleando el sistema de software de *IMotions* para el procesamiento de los indicadores.

<http://www.neurolabcenter.com>

<https://imotions.com>

Los sujetos fueron expuestos a dos capturas de pantalla de dos webs con posiciones contrarias hacia las vacunas (*Redacción médica*, *provacuna* y *Buscando la verdad*, *antivacuna*). Ambas imágenes muestran un portal web con una cabecera superior, una noticia con titular e imagen, y un módulo en forma de banner para novedades. Estas páginas se tomaron como ejemplos ya que en el análisis de la monitorización previa fueron identificados como referentes informativos en el análisis de las webs de 2018 sobre vacunas debido a su frecuencia de publicación y tipo de contenido.

Los sensores empleados para la obtención de datos fueron: *Shimmer* para el registro GSR, *Tobii Eye Tracking* para el *eye-tracking* y una cámara de alta definición junto con el software *Affectiva* para el reconocimiento facial. Los sujetos recibieron la instrucción de “leer la web de la pantalla de forma natural y el tiempo que les pareciera oportuno”. Durante el visionado las variables biométricas descritas fueron registradas automáticamente por el sistema informático. El trabajo de campo se realizó durante los meses de octubre y noviembre de 2018 y toda la investigación siguió los protocolos del *Comité de Ética en Investigación* del *Departamento de Teorías y Análisis de la Comunicación* de la *Facultad de Ciencias de la Información* de la *UCM*.

4. Resultados

Research question 1 (RQ1): Se detecta un descenso en el número de noticias sobre vacunas en los últimos años y cierta recuperación en 2018 (figura 1). Se encontraron 376 noticias en 2015, 74 en 2016, 69 en 2017 y 268 en 2018. Durante estos períodos de tiempo se distinguieron como temas más populares los referentes a “Información general”, “Política salud pública”, “Investigación vacuna”, “Eficacia”, “Nuevos brotes”, “Farmacéuticas”, “Antivacunas”, “Congresos/acciones” y “Efectos secundarios” (Figura 1).

En 2018, sólo en el 17% de las webs los emisores son periodistas y en el 3% especialistas sanitarios

Se comprueba que el interés en ciertos temas se mantiene, especialmente en información general, investigación sobre vacunas y políticas de salud pública; estas últimas, sin embargo, han decrecido en interés, especialmente en 2018. Sin embargo, se constata una tendencia en aumento por el interés general por la eficacia de las vacunas.

Según el tipo de vacunas tratadas en las noticias, observamos algunas que mantienen el interés a lo largo del tiempo, como las relacionadas con la gripe, la varicela, el VPH (virus del papiloma humano), la meningitis, el VIH, el sarampión, el cáncer o la tosferina. Se trata de campañas de vacunación, investigación y eficacia de las vacunas.

Se encontró un gran número de noticias que no especifican una vacuna o enfermedad en particular. En “Otros” encontramos noticias aisladas sobre vacunas como la viruela, el alzheimer o la neumonía (tabla 1).

En relación con los medios con noticias sobre vacunas, la mayor concentración se localiza en canales de prensa digital y en sitios web en menor medida.

Los datos de 2018 muestran que de esos sitios web (n=65; 24%), sólo en el 17% el emisor o fuente son periodistas y en el

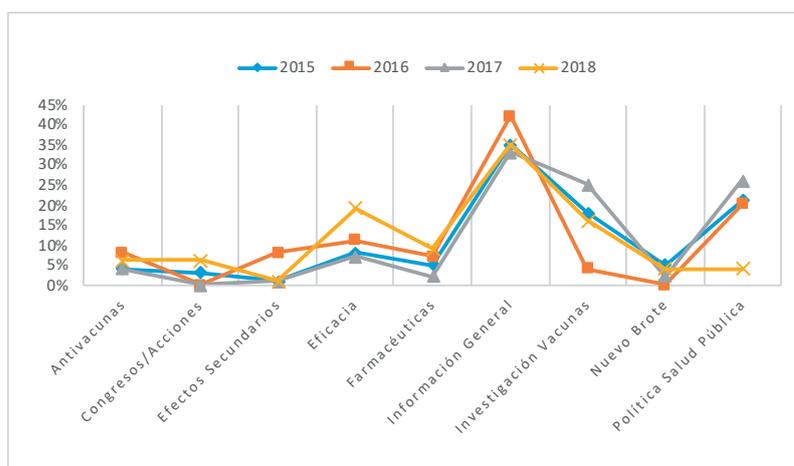


Figura 1. Temas más populares

Tabla 1. Relación de vacunas con mayor presencia en sitios por años

Vacuna	2015	2016	2017	2018
	%	%	%	%
Gripe	11	1	1	3
Ébola	10	-	-	2
Varicela	10	14	1	1
VIH	9	-	1	1
Neumococo	7	-	-	-
Sarampión	7	-	1	3
VPH	6	16	4	6
Meningitis	4	7	28	13
Cáncer	3	-	6	4
Tosferina	-	5	12	1
Sin tipo	17	7	3	34
Otros	16	50	43	32

3% especialistas sanitarios. Este dato, de gran interés, revela que la gran mayoría (80%) del flujo informativo en internet no se encuentra en manos de especialistas de la comunicación.

Dentro de la prensa digital, se encontraron diferencias entre los medios en cuanto a la inclusión de noticias. La tabla 2 muestra la relación de los 10 medios con más publicaciones en 2015 y 2018, en 2017 y en 2016 ningún medio publicó más de dos noticias. De los diez con más noticias sólo se repiten *La vanguardia*, *Redacción médica*, *Acta sanitaria* y *ABC*, apareciendo como referentes informativos, aunque siendo menor su publicación en 2018.

Research question 2 (RQ2): Presentamos los resultados de esta RQ2 sobre las tendencias pro y antivacunas más relevantes desglosados en dos apartados: el primero respecto a los sitios y el segundo respecto a *Facebook*.

1) Sitios web: los datos muestran una tendencia a mantener mayoritariamente un tono neutro durante los cuatro años, seguido de noticias con valoraciones positivas, éstas últimas con un cierto incremento en 2018. Las de carácter negativo representan un porcentaje mínimo en comparación con el resto con una tasa de valoración entre el 2-4% disminuyendo en los últimos años (figura 2).

Con el objetivo de analizar la evolución diacrónica, se realizó un análisis específico de los mensajes antivacunas (tabla 3) a lo largo de los últimos cuatro años. Los datos muestran diferencias en los emisores de estos mensajes durante el período de tiempo analizado, tan sólo se repiten las fuentes *Miguel Jara* y *DSalud* en dos años.

2) Grupos de *Facebook*: se utilizó como criterio de selección que tuvieran un mínimo de 10 miembros, seleccionando los 20 grupos y 20 páginas más influyentes en 2015 y 2018. Los 20 grupos con más seguidores contabilizaron un total de 12.902 miembros en 2015 frente a 19.591 de 2018 (tabla 4). En ambos casos vemos que la mayoría de los miembros se concentran en unas pocas páginas.

Posteriormente se realizó un análisis comparativo de las páginas que aparecían en 2015 como populares y que no aparecían en 2018, comprobando que muchas de ellas ya no existían: *No a las vacunas forzadas*, *No a la vacuna* y *No más vacunas con Mercurio en Chile*. También se detectaron aquellas que han descendido en número de miembros: *Asociación de afectadas por la vacuna del papiloma*, *Vacuna ya*, o *Los antivacunas*.

En 2015 la mayoría de los grupos mostraban un tono antivacunas, tan sólo el grupo *Vacuna ya* se mostró a favor. Se trata de un grupo español activo que publicaba posts con cierta frecuencia y con tasas de “me gusta” elevadas (rango entre 10-40 habitualmente) y que en la actualidad ha disminuido el número de miembros y muestra menos actividad.

Tabla 2. Comparativa de medios con más noticias en 2015 y 2018

2015		2018	
Medio	%	Medio	%
<i>Infosalud</i>	7	<i>La vanguardia</i>	6
<i>La vanguardia</i>	6	<i>La razón</i>	5
<i>Agenda Europa press</i>	6	<i>Con salud</i>	3
<i>Teinteresa</i>	5	<i>Ecodiario</i>	3
<i>Redacción médica</i>	4	<i>Redacción médica</i>	3
<i>Acta sanitaria</i>	4	<i>Acta sanitaria</i>	3
<i>elEconomista</i>	4	<i>20 minutos</i>	2
<i>Gaceta médica</i>	4	<i>ABC</i>	2
<i>Diario siglo XXI</i>	3	<i>Isanidad</i>	2
<i>ABC</i>	2	<i>La voz de Galicia</i>	2
Otros	55	Otros	69

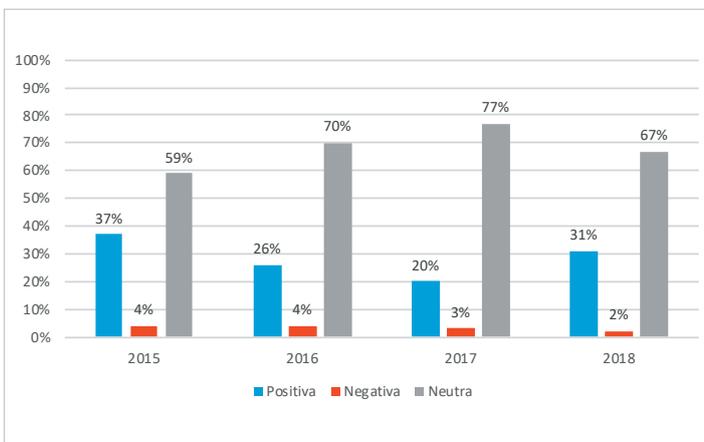


Figura 2. Valorción de las noticias

Tabla 3. Comparativa medios con mensajes antivacuna

2015			2016			2017			2018		
Medio	Ms	%	Medio	Ms	%	Medio	Ms	%	Medio	Ms	%
<i>Miguel Jara</i>	8	34	<i>DSalud</i>	1	33	<i>DSalud</i>	1	50	<i>Buscando la verdad</i>	2	40
<i>Quitar el velo</i>	8	34	<i>Desmontando a la Pili</i>	1	33	<i>Miguel Jara</i>	1	50	<i>Maestro viejof</i>	1	20
<i>Detengan la vacuna</i>	2	8	<i>Real fitness</i>	1	33				<i>Periodista digital</i>	1	20
<i>Apocalipsis y actualidad</i>	2	8							<i>Toluna</i>	1	20
<i>Periodistas-es.com</i>	1	4									
<i>El confidencial</i>	1	4									
<i>Acta sanitaria</i>	1	4									
<i>La matrix holográfica</i>	1	4									

Tabla 4. Ranking de 15 grupos de Facebook top sobre vacunas

2015		2018	
Grupo	Miembros	Group	Members
Movimiento antivacunación	5.679	Asociación de afectadas por la vacuna del papiloma	4.229
Asociación de afectadas por la vacuna del papilloma	2.831	Vacunas y desparasitaciones peluditos queretaro	2.659
Vacuna ya	1.400	Afectados por las vacunas	1.815
Por qué decimos No a la vacunación	848	Vacuna ya	1.373
No a las vacunas con timerosal	496	Alergia y vacunas	1.195
No a la vacuna	467	Vacunas sin timerosal en Argentina	860
No a la vacunación	401	No a las vacunas con timerosal	774
No a las vacunas forzadas	170	Controversias de la vacuna contra el HPV	687
No más vacunas con mercurio en chile	142	Elijo vivir sin vacunas – Uruguay	682
No a las vacunas	127	No a las vacunas. No envenenes a tus hijos	658
Chantas, vacunas y caras de raja que no pagan pensión de alimentos mode on	82	Vacunas Sayula	623
Asociación de afectadas por la vacuna del papiloma. Colombia	51	Información sobre vacunas sin censura	311
Anti vacunas	49	No a la vacunación. No to vaccines	285
¡No más vacunas del VPH en Colombia!	48	Solo vacunas escasas Valencia Edo Carabobo	268
Las vacunas nos matan	28	No a las vacunas	259
No a la vacunación de nuestras niñas	28	Asociación de afectadas por la vacuna del papiloma. Colombia	250
Los antivacunas	22	Por qué decimos no a la vacunación	250
Vacunas otra vez no!!!!	12	Científicos provacunas	190
No a las vacunas de mierda	11	Vacunas, Mms-Cds, Salud Alfredo Daniel Ortiz	158
No queremos vacunas!!!	10	Movimiento alerta vacuna Costa Rica	138

En los grupos de 2018 se encontró una mayor diversidad en la posición ante la vacuna, encontrando el 60% en contra, el 30% a favor y el 10% con tono neutral.

Para el análisis de las páginas de Facebook se siguieron los mismos criterios que para los grupos, recogiendo las 20 páginas más populares o con mayor número de “me gusta”. En abril de 2015 las 20 páginas top aglutinaban un total de 57.607 “me gusta”, de los cuales el 60% eran a favor de las vacunas (34.387) y un 40% en contra o antivacunas (23.220). En abril de 2018 las 20 páginas principales recogían 225.083 “me gusta”, de los cuales el 56% eran a favor (125.199), un 21% (46.782) en contra y el 23% neutrales (53.102). Como ocurría con los grupos, hay diferencias entre las fuentes de las páginas en 2015 y en 2018, encontrando tan sólo tres casos (*Miguel Jara*, *Quitar el velo* y *Programa de vacunación de Puerto Rico*) que mantienen su popularidad doblando el número de “me gusta” en los últimos tres años.

De las 20 páginas top, en 2015 sólo 5 eran españolas (2 en contra y 3 a favor), con un total de 11.550 “me gusta” y con una tendencia distinta a la general, donde un 68% (7.901 “me gusta”) eran anti-vacuna y un 32% a favor (3.649). El mayor número lo recogía la página de *Miguel Jara* con 7.190 “me gusta”. En 2018, esta tendencia se mantiene con 5 páginas de origen español, con 3 páginas a favor (*Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría (CAV-AEP)*, *Hablemos de vacunas* y *Gdt en vacunas*) que suponen un 39% de los “me gusta” (9.014) y 2 en contra (*Miguel Jara* y *No a la vacuna: España*) con el 61% de “me gusta” (13.980) y donde la página de *Miguel Jara* recoge la mayoría de ellos (13.000).

En 2015 la mayoría de grupos en Facebook eran anti-vacunas, mientras que en 2018 se encontró una mayor diversidad: el 60% en contra, el 30% a favor y el 10% con tono neutral

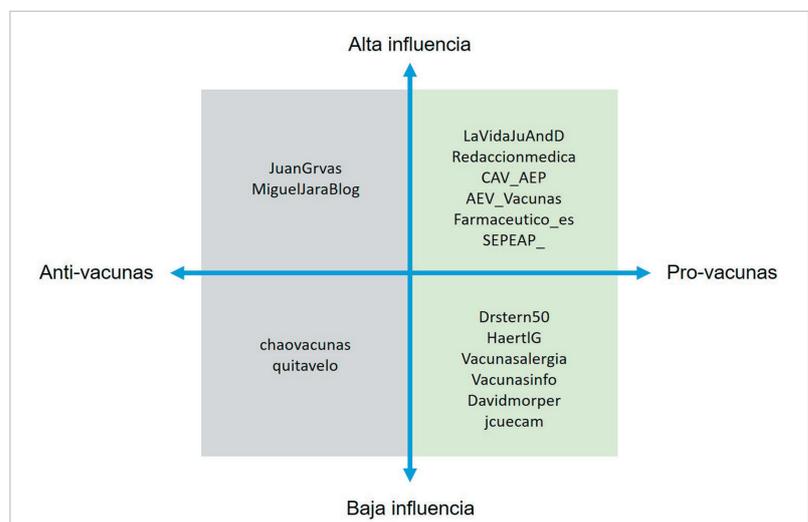


Figura 3. Influencers de 2018 clasificados por grado de influencia y tendencia

Research question 3 (RQ3): Para conocer los flujos de comunicación y DOLs (*digital opinion leaders*) más relevantes pro y contra vacunas en *Twitter* se realizó una monitorización diaria de la plataforma empleando la palabra clave “vacuna/s” que ofreció 36.000 tweets en 2015 y 1.982.691 en 2018. Se codificaron los tweets y perfiles empleando como criterio de exclusión “tweets personales” y “tweets referidos a vacunas de animales”.

Finalmente se analizaron aquellos perfiles más populares y activos a favor y en contra de la vacuna con el objetivo de conocer los DOLs de los flujos pro y contra vacunas (figura 3).

En el caso de los *influencers* a favor de la vacuna se realizó un ranking comparativo de 2015 y 2018 (tabla 5). En 2015 estos perfiles recogían 51.119 seguidores y 1.896 tweets publicados, mientras que en abril de 2018 contaban con 215.391 seguidores y 430.609 tweets. Como pasaba en otras redes sociales, las fuentes varían encontrando sólo dos (@CAV_AEP y @SEPEAP) que han perdurado en el tiempo. Podemos observar que, aunque su número de seguidores se ha duplicado, su número de publicaciones han crecido mucho más; sin embargo han perdido posiciones en el ranking por seguidores. También se encontraron cuentas, como @SEMPSPPH y @PedriatriaBalear, que han dejado de existir.

En el caso de los *influencers* antivacunas, en el análisis de 2015 se encontraron menos perfiles con un número relevante de seguidores (más de 50). En total estos perfiles recogían 10.000 seguidores, destacando las cuentas de Juan Gervás (@JuanGrvas) y Miguel de la Jara (@MiguelJaraBlog) que recogían la mayoría de ellos. Ambos muy activos en el envío de tweets, pero con pocos retweets (de 2 a 7). El análisis de su evolución en 2018 muestra la evolución de los perfiles, la cuenta de Juan Gervás ha duplicado el número de seguidores y triplicado el número de tweets manteniéndose en primer lugar, seguido por Miguel de la Jara, que se ha mantenido menos activo durante los tres últimos años, a pesar de pasar de 4.000 a 6.000 seguidores (figura 4).

Research question 5 (RQ5): Para estudiar las diferencias en la forma de mirar y estructurar la información ante sitios web/información pro y contravacuna, y si la variable género provoca diferencias en el patrón visual, se utilizó la técnica *eye-tracking* para la recogida de datos. Esta técnica permite analizar la atención mediante *heatmaps* y el recorrido visual o *gaze path* de los sujetos ante los estímulos. Los mapas de calor (*heatmaps*) generados por ambas páginas muestran los elementos que más han llamado la atención.

En el caso de la web provacuna las zonas con mayor concentración fueron (figura 5):

Tabla 5. Comparativa top 12 *influencers* a favor de las vacunas en *Twitter* 2015 y 2018

2015			2018		
Cuenta	Seguidores	Tweets	Cuenta	Seguidores	Tweets
@redaccionmedica	29.368	606	@LaVidaJuAndD	104.400	15.000
@CAV_AEP	4.670	49	@redaccionmedica	62.100	167.000
@AEV_Vacunas	3.654	73	@CAV_AEP	11.000	6.236
@HaertIG	2.915	32	@AEV_Vacunas	7.846	7.923
@Vacunasalergia	2.641	11	@Farmaceutico_es	7.753	57.600
@SEMPSPPH	2.030	71	@SEPEAP_	4.974	15.600
@Vacunasinfo	1.801	40	@drstern50	4.073	96.030
@PedriatriaBalear	1.320	294	@HaertIG	3.995	5.850
@SEPEAP_	1.241	117	@Vacunasalergia	3.291	1.469
@jcuecam	1.072	433	@Vacunasinfo	2.929	5.953
@davidmorper	239	19	@davidmorper	1.537	3.248
@AlsinaMier	199	151	@jcuecam	1.493	48.700

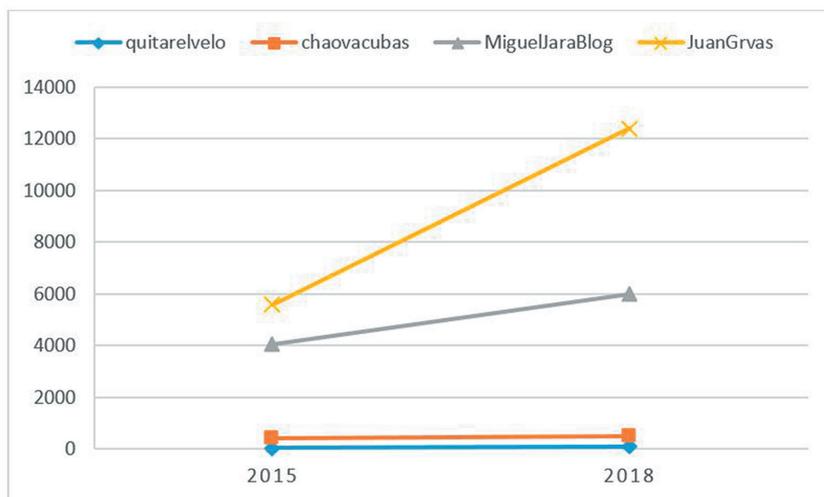


Figura 4. Evolución de *influencers* antivacunas en *Twitter*

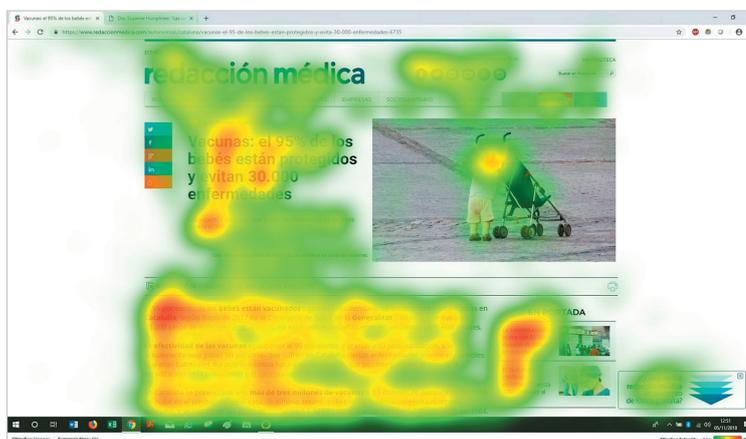


Figura 5. *Heatmap* site provacuna

- 1) el titular “Vacunas, el 95% de los bebés están protegidos y evitan 30.000 enfermedades”;
- 2) el cuerpo de la noticia;
- 3) la cara de la niña en la fotografía;
- 4) las novedades.

En el caso de la página antivacunas la mayor concentración se encuentra en:

- 1) el titular “Dra. Suzanne Humphries ‘Las vacunas son peligrosas y nunca deberían ser inyectadas en nadie por ninguna razón’”;
- 2) la imagen, concretamente en la cara de la mujer que aparece.

Otros elementos como la jeringuilla y la calavera no captan tanto la atención (figura 6). Encontramos diferencias en la atención dedicada a la cabecera siendo muy pobre en el caso antivacuna.

La comparación de la ruta visual de ambas páginas muestra un patrón inicial parecido: los sujetos dirigieron su atención al titular, para posteriormente “subir” a la cabecera donde aparece el nombre de la página y finalmente “bajar” al contenido. En el caso de la web antivacunas la fotografía captó la atención antes que en la página provacunas.

El análisis del Área de Interés muestra las diferencias de atención para ambas páginas. Mediante las variables:

- TTF: tiempo que tarda el sujeto en fijar la vista sobre el punto de interés;
- TS: tiempo que está el sujeto sobre el punto de interés;
- Ratio: número de sujetos que ven el punto de interés,

podemos observar que el titular de la página anti-vacuna atrajo más atención de los individuos (TS 6,2s) que el provacunas (3,1s). En el caso de la cabecera con el nombre del sitio los sujetos apenas le dedicaron tiempo en la página antivacunas (1,8s) confirmando los datos obtenidos del heatmap.

Tal y como se planteó en la pregunta de investigación, se han encontrado diferencias en la manera de mirar entre hombres y mujeres.

En el caso de la página provacunas, las mujeres miraron el titular y seguidamente el cuerpo de la noticia, mientras que los hombres se fijaron antes en la fotografía que en texto (figuras 7 y 8). En la página antivacunas todos miraron primero



Figura 6. Heatmap site antivacuna

Tabla 6. Comparativa TTF/TS/Ratio web pro y contra vacunas

Área de interés	Web pro vacunas			Web anti vacunas		
	TTF	TS	Ratio	TTF	TS	Ratio
Titular	1,5s	3,1s	20/20	3,7s	6,2s	20/20
Cabecera	11,9s	2,4s	20/20	18,6s	1,8s	20/20
Cuerpo	17,1s	7,2s	20/20	11,0s	4,0s	20/20
Novedades	38,5s	1,3s	18/20	15,8s	1,3s	20/20

Existen diferencias de género en el patrón visual de lectura web: las mujeres miraron el titular y seguidamente el cuerpo de la noticia, mientras que los hombres se fijaron antes en la fotografía que en el texto



Figura 7. Path gaze provacunas, Hombres



Figura 8. Path gaze provacunas, Mujeres

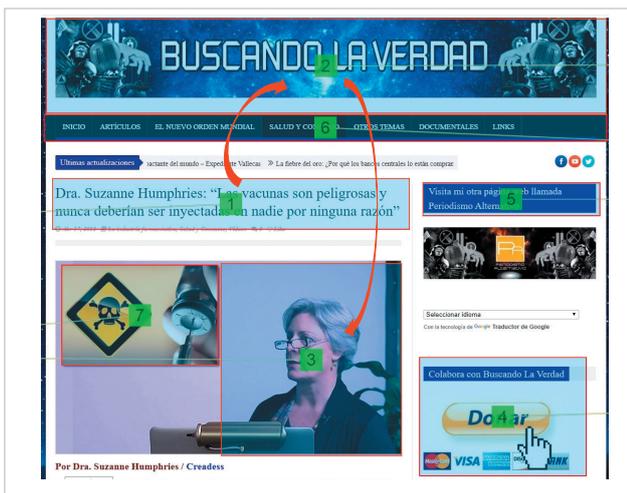


Figura 9. Path gaze antivacunas, Hombres



Figura 10. Path gaze antivacunas, Mujeres

el titular, pero las mujeres se fijaron seguidamente en los recursos de la fotografía como la jeringuilla y la calavera mientras que los hombres subieron a la cabecera, dejando estos recursos para el final (figuras 9 y 10).

Por último, se planteaba la hipótesis de que los mensajes antivacunas utilizan contenidos más emocionales provocando un mayor *sentiment* implícito, evaluable mediante GSR y expresión facial. En cuanto al efecto sobre las emociones, los datos obtenidos de la respuesta galvánica de la piel (GSR) muestran una respuesta emocional similar en ambos casos. Aunque fue algo mayor en la página antivacunas (6,5 peaks¹) que en la provacunas (6,16 peaks), esta diferencia no ha sido estadísticamente significativa.

Sin embargo, sí se han encontrado diferencias significativas en la “emoción” o *engagement* despertado en ambos casos por sexos: en la web provacunas, los hombres mostraron un mayor *arousal* o GSR (7,3 peaks) que las mujeres (4,7 peaks). Mientras que la antivacunas provocó un mayor GSR a las mujeres (9,4 peaks) que a los hombres (2,8 peaks).

Los datos obtenidos del *facial expression*, como ya expusimos, permiten evaluar (1) el *engagement* y (2) las emociones faciales, ofreciendo medidas de la “valencia” positiva, negativa o neutra en función del estado de ánimo global del sujeto y de las reacciones provocadas.

El *engagement* provocado fue menor en la página provacunas (8%) que en la antivacunas (10,7%). En esta última además se encontraron diferencias significativas entre sexos: las mujeres mostraron mayores niveles (16,9%) que los hombres (4%).

Analizando el tipo de emoción por sexos vemos que en la web provacunas, las mujeres mostraron una emoción más negativa (3,5%) que los hombres (0,3%). Sin embargo, en la página antivacunas las mujeres mostraron mucha más reacción positiva (5,9%) que los hombres (2,8%).

En definitiva, según los resultados:

- no se encuentran diferencias en el *arousal* (GSR), ni en la emoción, ni tampoco en el *engagement* cuando se analiza globalmente la diferencia entre páginas pro y antivacunas, en contra de lo esperado, dado que se ha propuesto que los antivacunas utilizan mensajes que movilizan las “resonancias límbicas” frente a los mensajes más objetivos y menos emocionales de los emisores provacunas;
- aparece un efecto *interacción* entre género y tipo de web: las mujeres parecen presentar mayores niveles de *arousal*, *engagement* y emociones positivas frente a los mensajes antivacunas respecto a los provacunas, mientras que los hombres no presentan este patrón;
- también aparecen diferencias en los patrones visuales de lectura de la web cuando se comparan hombres y mujeres.

5. Conclusión y discusión

5.1. Discurso sobre las vacunas ofrecido por los medios en internet

El flujo de comunicación sobre vacunas en sitios web fluctúa a lo largo del tiempo, con un descenso pronunciado desde 2015 pero con un repunte de interés en 2018. El número de medios que hablan sobre vacunas tiende a diversificarse dificultando la especialidad en el tema por parte de éstos y mostrando una carencia de sitios referentes en relación con las vacunas que transmitan rigor y credibilidad a la información y que resulten eficaces para los usuarios (Dubé et al., 2016; Onnela et al., 2016). El tema o aspecto en relación con las vacunas que se trata en los medios varía con el tiempo. Sin embargo, existen ciertos temas cuyo interés o difusión se mantienen, como es la información general o el debate de la eficacia de ciertas vacunas, que ha aumentado en el último año alimentando el debate social. Se muestra una inefi-

cacia por parte de los medios en la difusión de aspectos informativos tan importantes como las campañas, efectos secundarios o políticas de salud pública. El tipo de vacuna de la que se habla también varía dependiendo de variables estacionales y noticias puntuales sobre descubrimientos o brotes. Sí se mantiene la publicación de información sobre ciertas vacunas contra la gripe, el VPH y la meningitis. Este fenómeno produce una segmentación de la información en relación a otras vacunas provocando la reaparición de enfermedades ya erradicadas (Cepce, 2015; 2018) (la diseminación de potentes flujos de información antivacunas en breves períodos de tiempo potencia sus efectos, provocando la no vacunación en determinados sectores, lo que puede generar brotes en enfermedades erradicadas).

5.2. Tendencias pro y antivacunas en internet y Facebook

El tono hacia las vacunas utilizado por los medios en sitios web y prensa digital suele ser neutro, seguido de positivo. Esta tendencia cambia al hablar de redes sociales. Llama la atención la poca presencia de noticias antivacunas sobre todo en los últimos años. Este movimiento carece de fuentes de referencia salvo el blog de Miguel Jara, que centra su actividad a través de las redes sociales como Facebook y Twitter. Estos datos muestran la necesidad de formación y concienciación a los especialistas sobre la utilidad de estas plataformas para la educación en salud que ayude a generar confianza en las vacunas (WHO, 2014). Los grupos en Facebook sobre vacunas se ha diversificado en los últimos años, pasando de una presencia únicamente antivacunas a espacios provacunas o neutrales donde la gente comparte sus dudas. Sin embargo, estos espacios carecen de presencia de especialistas y suelen tener un tono negativo o de miedo hacia las vacunas. Estos datos coinciden con los hallados por Huesch *et al.*, (2013) y Seeman, Ing y Rizo (2010) que encontraron que los grupos en Facebook sobre vacunas tendían a focalizarse más en los daños y riesgos que en los beneficios.

Los hombres mostraron mayor emoción (GSR) con la página pro-vacunas, mientras que las mujeres mostraron mucha más emoción (GSR) y *engagement (facial emotion)* con un valor positivo con la página anti-vacunas

Se destaca así la necesidad de futuras investigaciones sobre el comportamiento de los usuarios en los grupos de afectados por enfermedades infecciosas y estrategias de asesoramiento especializado. En el caso de las páginas de Facebook observamos algo curioso: mientras que a nivel general se mantiene una mayor popularidad de perfiles provacunas, en el caso de las páginas españolas esta tendencia varía, resultando más populares las antivacunas, sobre todo la página de Miguel Jara que mantiene su popularidad en el tiempo. Este tipo de espacios pueden provocar confusión y desinformación (Wilson *et al.*, 2014). Por lo tanto, su identificación y seguimiento permitirá conocer los posibles mitos creados en torno a las vacunas.

5.3. Influencers o digital opinion leaders (DOLs)

En el caso de los sitios web no se han encontrado medios que destaquen especialmente en el campo de las vacunas. Los más influyentes son diarios digitales con secciones de salud y agencias de noticias. Los blogs particulares no tienen apenas repercusiones. Sin embargo, en redes sociales se detectan claramente los *influencers*, los cuales pueden clasificarse por su capacidad de influencia (número de seguidores) y su signo (a favor o en contra de las vacunas), especialmente en Twitter. Vemos como esta red ha adquirido importancia, pues la publicación de tweets sobre vacunas en los últimos años ha crecido considerablemente. Por la naturaleza de las redes sociales, algunos perfiles que aparecían como DOLs provacuna en 2015 han desaparecido con el tiempo. Sin embargo, resaltamos el papel de los perfiles del Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría (@CAV-AEP) y de la Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (@SEPEAP) que se mantienen entre los más populares. En el caso de los *influencers* antivacunas, la presencia de perfiles relevantes es menor, donde destacan considerablemente Miguel Jara Blog (@MiguelJaraBlog) y Juan Gervás (@JuanGrvas). El análisis de los *influencers* muestra dos denominadores comunes:

- la capacidad de combinar diferentes plataformas digitales ofreciendo espacios con un carácter más informativo como los *sites* complementada con la publicación en redes sociales que ayuden a la difusión de la información;
- la importancia de la constancia de publicación y actividad en el tiempo que permita mantenerse como referentes ante el constante flujo de información y la capacidad líquida de los medios digitales.

5.4. Efectos sobre la atención y la emoción

En la forma de mirar y estructurar la información ante los dos tipos de mensajes, no se han encontrado grandes diferencias. En ambos casos el elemento principal es el titular, que contextualiza el *frame* de la noticia. Otro factor importante es la cabecera, donde aparece el nombre de la página que les facilita información acerca de la fuente o del sitio web que están visitando.

Sin embargo, sí existen diferencias en la manera en la que hombres y mujeres miran y son atraídos por la información. Las mujeres prestan más atención a titulares y cuerpos de textos, es decir, al contenido. Mientras que los hombres miran primero los textos e imágenes más atractivos visualmente y sencillos de entender. Son necesarios más trabajos empíricos sobre las diferencias de género en la forma de mirar y estructurar la información para entender sus posibles efectos sobre el procesamiento cognitivo de los individuos.

Al contrario de lo esperado, no se han encontrado diferencias en la emoción provocada (GSR) entre ambos sitios web. Esta variable es importante ya que se planteaba la hipótesis de que los sitios antivacuna provocarían un mayor *sentiment* implícito resultante en mayores respuestas psicofisiológicas. Trabajos anteriores inciden en el papel de este tipo de mensajes, basados en el miedo y la emoción, en una mayor implicación emocional (Lewis; Amini; Lannon, 2001; Millon, 2003) y afectando a sus actitudes y creencias (Price; Tewksbury; Powers, 1997; Aday, 2006; Keum *et al.*, 2005). Nuestros resultados plantean una nueva perspectiva, donde la persuasión no se produciría tanto por la vía emocional sino por estímulos cognitivos. De este modo, las personas con pensamientos previos determinados, por ejemplo basados en teorías de conspiración, utilizarían el heurístico de representatividad (Tversky; Kahneman, 1974) evitando que tengan que razonar sobre sucesos que comportan incertidumbre, probabilidad y riesgo. Basados en pensamientos anteriores y estereotipos realizarían una correlación ilusoria de la información a partir de datos incompletos o parciales, dando por válida información no rigurosa o *fakes*, empleando para ello sus propios esquemas de representatividad. Futuras investigaciones deben profundizar en el papel de la motivación razonada y el heurístico de representatividad para comprender mejor el procesamiento de la información y su efecto sobre los individuos en el caso de las *fakes* y las vacunas.

Sin embargo, sí se han encontrado diferencias al analizar los efectos por sexo. Los hombres mostraron mayor emoción con la página provacunas. Por el contrario, las mujeres mostraron mucha más emoción y *engagement* con un valor positivo con la página antivacunas. Futuros trabajos deberían profundizar en el sentido de esta emoción para comprender si es provocada porque despiertan simpatía o porque no son tomadas en serio por las mujeres generando una especie de sentimiento positivo, pero por “ironía” más que por aceptación del mensaje. La forma en la que las mujeres perciben estos mensajes es extraordinariamente importante debido al papel que juega la mujer en la salud pública, por su alta implicación en la gestión de la salud de todo su entorno familiar (Cuesta-Cambra *et al.*, 2017).

En este sentido, esta investigación ofrece datos de gran interés sobre el escenario comunicativo de las vacunas en internet que pueden ser de gran utilidad en el diseño de futuras campañas de comunicación y de intervención en vacunas y para la educación en salud y para los programas de prevención primaria en el ámbito de la comunicación y la salud.

6. Nota

1. El peak consiste en la métrica empleada por el algoritmo diseñado por *iMotions* para evaluar el *arousal* en términos de actividad dermoeléctrica de la piel. Puede consultarse en:

<https://imotions.com/gsr>

7. Referencias

Ache, Kevin A.; Wallace, Lorraine S. (2008). “Human papillomavirus vaccination coverage on YouTube”. *American journal of preventive medicine*, v. 35, n. 4, pp. 389-392.

<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2008.06.029>

Aday, Sean (2006). “The framesetting effects of news: An experimental test of advocacy versus objectivist frames”. *Journalism & mass communication quarterly*, v. 83, n. 4, pp 767-784.

<https://doi.org/10.1177/107769900608300403>

Anderberg, Michael (1973). *Cluster analysis for applications*. Nº OAS-TR-73-9. Office of the Assistant for Study Support Kirtland AFB N MEX. ISBN: 978 0 12 057650 0

<https://doi.org/10.1016/C2013-0-06161-0>

Añaños-Carrasco, Elena (2015). “La tecnología del ‘EyeTracker’ en adultos mayores: cómo se atienden y procesan los contenidos integrados de televisión”. *Comunicar*, v. 23, n. 45, pp. 75-83.

<https://doi.org/10.3916/C45-2015-08>

Betsch, Cornelia; Sachse, Katharina (2013). “Debunking vaccination myths: Strong risk negations can increase perceived vaccination risks”. *Health psychology*, v. 32, n. 2, pp. 146.

<https://doi.org/10.1037/a0027387>

Browne, Matthew; Thomson, Patricia; Rockloff, Matthew J.; Pennycook, Gordon (2015). “Going against the herd: psychological and cultural factors underlying the ‘vaccination confidence gap’”. *PLoS one*, v. 10, n. 9, pp e0132562.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132562>

Cárdaba, Miguel-Ángel; Briñol, Pablo; Brändle, Gaspar; Ruiz-SanRomán, José A. (2016). “The moderating role of aggressiveness in response to campaigns and interventions promoting anti-violence attitudes”. *Aggressive behavior*, v. 42, n. 5, pp. 471-482.

<https://doi.org/10.1002/ab.21643>

CDC (2013). *CDC Telebriefing on the national immunization survey, vaccine for children program, and recent measles outbreaks in the U.S.* Press briefing transcript.

https://www.cdc.gov/media/releases/2013/t0912_measles-outbreaks-data.html

- Chanel, Olivier; Luchini, Stéphane; Massoni, Sébastien; Vergnaud, Jean-Christophe** (2011). "Impact of information on intentions to vaccinate in a potential epidemic: Swine-origin Influenza A (H1N1)". *Social science & medicine*, v. 72, n. 2, pp. 142-148.
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.11.018>
- Chen, Zenghao; Koh, Pang-Wei; Ritter, Philip L.; Lorig, Kate; Bantum, Erin-O'Carroll; Saria, Suchi** (2015). "Dissecting an online intervention for cancer survivors: Four exploratory analyses of internet engagement and its effects on health status and health behaviors". *Health education & behavior*, v. 42, n. 1, pp. 32-45.
<https://doi.org/10.1177/1090198114550822>
- Clauset, Aaron; Newman, Micaleah E. J.; Moore, Cristopher** (2004). "Finding community structure in very large networks". *Physical review E*, v. 70, n. 6, 066111.
<http://ece-research.unm.edu/ifis/papers/community-moore.pdf>
- Cuesta-Cambra, Ubaldo** (2013). "Fundamentos psicosociales de la reputación online: Propuesta de un modelo y un caso de análisis". *Estudios sobre el mensaje periodístico*, v. 19, pp. 691-700.
<https://core.ac.uk/download/pdf/38814787.pdf>
- Cuesta-Cambra, Ubaldo; Cuesta-Díaz, Victoria; Gaspar-Herrero, Sandra** (2016). "Vacunas y anti vacunas en la red social Youtube". *Opción*, v. 32, n. 9.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5891177>
- Cuesta-Cambra, Ubaldo; Gaspar-Herrero, Sandra** (2014). "La 'reputación online' de la información de vacunas en internet". *Historia y comunicación social*, v. 19, p. 15.
https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.45007
- Cuesta-Cambra, Ubaldo; Martínez-Martínez, Luz; Niño-González, Jose-Ignacio** (2018a). "A case study in neuromarketing: Analysis of the influence of music on advertising effectiveness through eye-tracking, facial emotion and GSR". *European journal of social science education and research*, v. 5, n. 2, pp. 84-92.
<https://doi.org/10.26417/ejser.v5i2.p84-92>
- Cuesta-Cambra, Ubaldo; Martínez-Martínez, Luz; Niño-González, José-Ignacio** (2018b). "Estrategias y contenidos considerados más eficaces por los jóvenes para la prevención del virus del papiloma humano desde Facebook". *Revista cubana de información en ciencias de la salud*, v. 29, n. 3.
<http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=83779>
- Cuesta-Cambra, Ubaldo; Niño-González, José-Ignacio; Rodríguez-Terceño, José** (2017). "El procesamiento cognitivo en una app educativa con electroencefalograma y 'Eye Tracking'". *Comunicar*, v. 25, n. 52, pp. 41-50.
<https://doi.org/10.3916/C52-2017-04>
- Cuesta-Cambra, Ubaldo; Peñafiel-Díez, Carmen; Terrón, José-Luis; Bustamante, Edilson; Gaspar-Herrero, Sandra** (coords.) (2017). *Comunicación y salud*. Madrid: Dextra Editorial. ISBN: 978 84 16898 20 6
- Dannetun, Eva; Tegnell, Anders; Hermansson, Göran; Giesecke, Johan** (2005). "Parents' reported reasons for avoiding MMR vaccination: A telephone survey". *Scandinavian journal of primary health care*, v. 23, n. 3, pp. 149-153.
<https://doi.org/10.1080/02813430510031306>
- Downs, Julie S.; De-Bruin, Wändi-Bruine; Fischhoff, Baruch** (2008). "Parents' vaccination comprehension and decisions". *Vaccine*, v. 26, n. 12, pp. 1595-1607.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2008.01.011>
- Dubé, Eve; Gagnon, Dominique; Zhou, Zhou; Deceuninck, Genevieve** (2016). "Parental vaccine hesitancy in Quebec (Canada)". *PLoS currents*, 7 marzo.
<https://doi.org/10.1371/currents.outbreaks.9e239605f4d320c6ad27ce2aea5aad2>
- Duchowski, Andrew** (2007). *Eye tracking methodology. Theory and practice*. United Kingdom: Springer London. ISBN: 978 1846286087
- ECDC (2015a). *Seasonal influenza vaccination and antiviral use in Europe. Overview of vaccination recommendations and coverage rates in the EU Member States for the 2013–14 and 2014–15 influenza seasons*. Estocolmo: European Centre for Disease Prevention and Control.
<http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Seasonal-influenza-vaccination-antiviral-use-europe.pdf>
- ECDC (2015b). *Rapid literature review on motivating hesitant population groups in Europe to vaccinate*. Estocolmo: European Centre for Disease Prevention and Control. ISBN: 978 92 9193 721 9
<https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/vaccination-motivating-hesitant-populations-europe-literature-review.pdf>

- ECDC (2018). *Monthly measles and rubella monitoring report, January 2018*. Estocolmo: European Centre for Disease Prevention and Control.
<https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/Monthly%20measles%20and%20rubella%20monitoring%20report%20-%20JAN%202018.pdf>
- Entman, Robert (1993). "Framing: Toward clarification of a fractured paradigm". *Journal of communication*, v. 43, n. 4, pp 51-58.
<https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1993.tb01304.x>
- Erceg-Hurn, David M.; Steed, Lyndall G. (2011). "Does exposure to cigarette health warnings elicit psychological reactance in smokers?". *Journal of applied social psychology*, v. 41, n. 1, pp. 219-237.
<https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2010.00710.x>
- Hale, Timothy M.; Pathipati, Akhilesh S.; Zan, Shiyi; Jethwani, Kamal (2014). "Representation of health conditions on Facebook: content analysis and evaluation of user engagement". *Journal of medical Internet research*, v. 16, n. 8.
<https://doi.org/10.2196/jmir.3275>
- Hansen, Derek L.; Shneiderman, Ben; Smith, Marc A. (2010). *Analyzing social media networks with NodeXL: Insights from a connected world*. Morgan Kaufmann. ISBN: 978 0123822297
- Horne, Zachary; Powell, Derek; Hummel, John E.; Holyoak, Keith (2015). "Countering antivaccination attitudes". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 112, n. 33, pp. 10321-10324.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1504019112>
- Huesch, Marco; Ver-Steeg, Greg; Galstyan, Aram (2013). "Vaccination (anti-) campaigns in social media". In: *Workshops at the Twenty-Seventh AAAI Conference on Artificial Intelligence*, pp. 31-34.
<https://www.aaai.org/ocs/index.php/WS/AAAIW13/paper/viewFile/7094/6502>
- Jones, Abbey M.; Omer, Saad B.; Bednarczyk, Robert A.; Halsey, Neal A.; Moulton, Lawrence H.; Salmon, Daniel A. (2012). "Parents' source of vaccine information and impact on vaccine attitudes, beliefs, and nonmedical exemptions". *Advances in preventive medicine*, v. 2012.
<https://doi.org/10.1155/2012/932741>
- Kang, Yahui; Cappella, Joseph N.; Fishbein, Martin (2009). "The effect of marijuana scenes in anti-marijuana public service announcements on adolescents' evaluation of ad effectiveness". *Health communication*, v. 24, n. 6, pp. 483-493.
<https://doi.org/10.1080/10410230903104269>
- Kata, Anna (2012). "Anti-vaccine activists, Web 2.0, and the postmodern paradigm – An overview of tactics and tropes used online by the anti-vaccination movement". *Vaccine*, v. 30, n. 25, pp. 3778-3789.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.11.112>
- Keelan, Jennifer; Pavri, Vera; Balakrishnan, Ravin; Wilson, Kumanan (2010). "An analysis of the Human Papilloma Virus vaccine debate on MySpace blogs". *Vaccine*, v. 28, n. 6, pp. 1535-1540.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2009.11.060>
- Keum, Heejo; Hillback, Elloit D.; Rojas, Hernando; Gil-De-Zuniga, Homero; Shah, Dhavan V.; Mcleod, Douglas M. (2005). "Personifying the radical: How news framing polarizes security concerns and tolerance judgments". *Human communication research*, v. 31, n. 3, pp. 337-364.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2005.tb00875.x>
- Kortum, Philip; Edwards, Christine; Richards-Kortum, Rebecca (2008). "The impact of inaccurate Internet health information in a secondary school learning environment". *Journal of medical internet research*, v. 10, n. 2.
<https://doi.org/10.2196/jmir.986>
- Kuo, Feng-Yang; Hsu, Chiung-Wen; Day, Rong-Fuh (2009). "An exploratory study of cognitive effort involved in decision under Framing—an application of the eye-tracking technology". *Decision support systems*, v. 48, n. 1, pp. 81-91.
<https://doi.org/10.1016/j.dss.2009.06.011>
- Larson, Heidi J.; De-Figueiredo, Alexandre; Xiaohong, Zhao; Schulz, William S.; Verger, Pierre; Johnston, Iain G.; Cook, Alex R.; Jones, Nick S. (2016). "The state of vaccine confidence 2016: global insights through a 67-country survey". *EBio-Medicine*, v. 12, pp. 295-301.
<https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2016.08.042>
- Larson, Heidi J.; Jarrett, Caitlin; Eckersberger, Elisabeth; Smith, David M. D.; Paterson, Pauline (2014). "Understanding vaccine hesitancy around vaccines and vaccination from a global perspective: A systematic review of published literature, 2007-2012". *Vaccine*, v. 32, n. 19, pp. 2150-2159.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.01.081>

- Lewis, Thomas; Amini, Fari; Lannon, Richard** (2001). *A general theory of love*. Vintage. ISBN: 978 0375709227
- Liu, Dong; Brown, Bradford** (2014). "Self-disclosure on social networking sites, positive feedback, and social capital among Chinese college students". *Computers in human behavior*, v. 38, pp. 213-219.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.06.003>
- Liu, Fengchen; Enanoria, Wayne T. A.; Zipprich, Jennifer; Blumberg, Seth; Harriman, Kathleen; Ackley, Sarah F.; Wheaton, William D.; Allpress, Justine L.; Porco, Travis C.** (2015). "The role of vaccination coverage, individual behaviors, and the public health response in the control of measles epidemics: an agent-based simulation for California". *BMC public health*, v. 15, n. 1.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4438575>
<https://doi.org/10.1186/s12889-015-1766-6>
- Love, Brad; Himelboim, Itai; Holton, Avery; Stewart, Kristin** (2013). "Twitter as a source of vaccination information: content drivers and what they are saying". *American journal of infection control*, v. 41, n. 6, pp. 568-570.
<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2012.10.016>
- Lozares, Carlos** (1996). "La teoría de redes sociales". *Papers: revista de sociología*, n. 48, pp. 103-126.
<https://doi.org/10.5565/rev/papers/v48n0.1814>
- Madurga, Jesús** (2018). "Las mejores herramientas de monitorización social media 2018". NeoAttack.
<https://neoattack.com/herramientas-para-monitorizar-redes-sociales-e-internet>
- Martínez-Martínez, Luz; Cuesta-Cambra, Ubaldo** (2018). "Conocimiento y actitudes hacia el virus del papiloma humano en una población de universitarios españoles". *Revista española de comunicación en salud*, v. 9, n. 1, pp. 14-21.
<https://doi.org/10.20318/recs.2018.4248>
- McCombs, Maxwell E.; Shaw, Donald L.** (1972). "The agenda-setting function of mass media". *Public opinion quarterly*, v. 36, n. 2, pp. 176-187.
<https://doi.org/10.1086/267990>
- Millon, Theodore; Lerner, Melvin J.; Weiner, Irving** (2003). *Handbook of psychology: Volume 5. Personality and social psychology*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 0 471 38404 6
http://www.communicationcache.com/uploads/1/0/8/8/10887248/handbook_of_psychology_volume_5_personality_and_social_psychology_2003.pdf
- Nasir, Laeth** (2000). "Reconnoitering the antivaccination web sites: news from the front". *Journal of family practice*, v. 49, n. 8, pp. 731-731.
<https://www.mdedge.com/familymedicine/article/60871/vaccines/reconnoitering-antivaccination-web-sites-news-front>
- Nyhan, Brendan; Reifler, Jason; Richey, Sean; Freed, Gary L.** (2014). "Effective messages in vaccine promotion: a randomized trial". *Pediatrics*, v. 133, n.4.
<https://doi.org/10.1542/peds.2013-2365>
- Onnela, Jukka-Pekka; Landon, Bruce E.; Kahn, Anna-Lea; Ahmed, Danish; Verma, Harish; O'Malley, A. James; Bahl, Sunil; Sytter, Roland W.; Christakis, Nichilas A.** (2016). "Polio vaccine hesitancy in the networks and neighborhoods of Malegaon, India". *Social science & medicine*, v. 153, p. 99-106.
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2016.01.024>
- Peña-Lillo-Arayasa, Macarena-Sofía** (2016). "Hábitos de búsqueda y escaneo de información sobre salud en adultos Chilenos". *Revista de comunicación y salud*, v. 6, p. 28-41.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5786974>
- Plassmann, Hilke; Ramsøy, Thomas-Zoëga; Milosavljevic, Milica** (2012). "Branding the brain: A critical review and outlook". *Journal of consumer psychology*, v. 22, n. 1, pp. 18-36.
<https://doi.org/10.1016/j.jcps.2011.11.010>
- Preece, Jennifer; Shneiderman, Ben** (2009). "The reader-to-leader framework: Motivating technology-mediated social participation". *AIS transactions on human-computer interaction*, v. 1, n. 1, pp. 13-32.
<https://aisel.aisnet.org/thci/vol1/iss1/5>
- Price, Vicent; Tewksbury, David; Powers, Elizabeth** (1997). "Switching trains of thought: The impact of news frames on readers' cognitive responses". *Communication research*, v. 24, n. 5, pp. 481-506.
<https://doi.org/10.1177/009365097024005002>
- Rus, Holly M.; Cameron, Linda D.** (2016). "Health communication in social media: Message features predicting user engagement on diabetes-related Facebook pages". *Annals of behavioral medicine*, v. 50, n. 5, pp. 678-689.
<https://doi.org/10.1007/s12160-016-9793-9>

- Salathé, Marcel; Bonhoeffer, Sebastian** (2008). "The effect of opinion clustering on disease outbreaks". *Journal of The Royal Society Interface*, v. 5, n. 29, pp. 1505-1508.
<https://doi.org/10.1098/rsif.2008.0271>
- Scheufele, Dietram A.** (1999). "Framing as a theory of media effects". *Journal of communication*, v. 49, n. 1, pp 103-122.
<https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1999.tb02784.x>
- Seeman, Neil; Ing, Alton; Rizo, Carlos** (2010). "Assessing and responding in real time to online anti-vaccine sentiment during a flu pandemic". *Healthc Q*, v. 13, pp 8-15.
<https://pdfs.semanticscholar.org/9208/4972868125d3d552d1e60151eb7a32c881e4.pdf>
- Syred, Jonathan; Naidoo, Carla; Woodhall, Sarah; Baraitser, Paula** (2014). "Would you tell everyone this? Facebook conversations as health promotion interventions". *Journal of medical internet research*, v. 16, n.4.
<https://doi.org/10.2196/jmir.3231>
- Turcotte, Jason; York, Chance; Irving, Jacob; Scholl, Rosanne; Pingree, Raymond J.** (2015). "News recommendations from social media opinion leaders: Effects on media trust and information seeking". *Journal of computer-mediated communication*, v. 20, n. 5, pp 520-535.
<https://doi.org/10.1111/jcc4.12127>
- Tversky, Amos; Kahneman, Daniel** (1974). "Judgment under uncertainty: Heuristics and biases". *Science*, v. 185, n. 4157, pp. 1124-1131.
<https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>
- Tversky Amos; Kahneman Daniel** (1981). "The framing of decisions and the psychology of choice". *Science*, v.2 11, n. 4481; pp. 453-458.
<https://doi.org/10.1126/science.7455683>
- Veale, Hilary J.; Sacks-Davis, Rachel; Weaver, Emma R. N.; Pedrana, Alisa E.; Stoové, Mark A.; Hellard, Margaret E.** (2015). "The use of social networking platforms for sexual health promotion: identifying key strategies for successful user engagement". *BMC public health*, v. 15, n. 1, pp 85.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4340797>
<https://doi.org/10.1186/s12889-015-1396-z>
- Verger, Pierre; Fressard, Lisa; Collange, Fanny; Gautier, Arnaud; Jestin, Christine; Launay, Odile; Raude, Jocelyn; Pulcini, Céline; Peretti-Watel, Pulcini** (2015). "Vaccine hesitancy among general practitioners and its determinants during controversies: A national cross-sectional survey in France". *EBioMedicine*, v. 2, n. 8, pp. 891-897.
<https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2015.06.018>
- Wang, Ruoxo; Kim, Jinyoung; Xiao, Anli; Jung, Yong-Ju** (2017). "Networked narratives on humans of New York: A content analysis of social media engagement on Facebook". *Computers in human behavior*, v. 66, pp. 149-153.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.09.042>
- WHO** (2014). *Report of the SAGE working group on vaccine hesitancy*. World Health Organization.
http://www.who.int/immunization/sage/meetings/2014/october/1_Report_WORKING_GROUP_vaccine_hesitancy_final.pdf
- Williams, Hywel T. P.; McMurray, James R.; Kurz, Tim; Lambert, F. Hugo** (2015). "Network analysis reveals open forums and echo chambers in social media discussions of climate change". *Global environmental change*, v. 32, pp. 126-138.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.03.006>
- Wilson, Kumanan; Atkinson, Katherine; Deeks, Shelley** (2014). "Opportunities for utilizing new technologies to increase vaccine confidence". *Expert review of vaccines*, v. 13, n. 8, pp. 969-977.
<https://doi.org/10.1586/14760584.2014.928208>
- Witteman, Holly O.; Zikmund-Fisher, Brian J.** (2012). "The defining characteristics of Web 2.0 and their potential influence in the online vaccination debate". *Vaccine*, v. 30, n. 25, pp. 3734-3740.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.12.039>
- Wong, Charlene A.; Merchant, Raina M.; Moreno, Megan A.** (2014). "Using social media to engage adolescents and young adults with their health". *Healthcare*, v. 2, n. 4, pp. 220-224.
<https://doi.org/10.1016/j.hjdsi.2014.10.005>
- Zimmerman, Richard K.; Wolfe, Robert M.; Fox, Dwight E.; Fox, Jake R.; Nowalk, Mary-Patricia; Troy, Judith A.; Sharp, Lisa K.** (2005). "Vaccine criticism on the world wide web". *Journal of medical internet research*, v. 7, n. 2.
<https://doi.org/10.2196/jmir.7.2.e17>