

Dr. Juan-Pedro MOLINA-CAÑABATE

Universidad Carlos III de Madrid. España. jpmolina@hum.uc3m.es

Dr. Raúl MAGALLÓN-ROSA

Universidad Carlos III de Madrid. España. rmagallo@hum.uc3m.es

Desinformación y periodismo científico. El caso de Maldita Ciencia

Misinformation and scientific journalism: the case of Maldita Ciencia

Fechas | Recepción: 19/10/2019 - Revisión: 13/01/20 - En edición: 15/01/2020 - Publicación final: 01/07/2020

Resumen

El objetivo de esta investigación es analizar el trabajo del colectivo periodístico *Maldita Ciencia* en su primer año de vida, incluidos sus procesos de verificación y difusión. De este modo, a través de una combinación de metodologías cuantitativas (uso y análisis de redes sociales) y cualitativas (entrevistas personales) se estudian los procesos de creación de contenidos falsos con apariencia de información científica, de qué forma los públicos los asumen como ciertos y cómo estos la viralizan. Paralelamente, resulta imprescindible saber cómo se verifican y se desmontan este tipo de desinformaciones y se propone una tipología de análisis por el tipo de bulo.

Abstract

This aim of this research to analyse the work of the journalist organisation Maldita Ciencia in its first year of life, including its verification and dissemination processes. In this way, through a combination of quantitative methodologies (use and analysis of social networks) and qualitative (personal interviews) are studied the processes of creating false content with the appearance of scientific information and how audiences assume them as true and how they viralize it. At the same time, it is essential to know how this type of disinformation is verified and debunked to propose a typology of analysis by the type of hoax.

Palabras clave

Fact-checking; información científica;
pseudociencias; salud

Keywords

fact-checking; scientific information;
pseudoscience; health

1. Introducción

Los movimientos antivacunas, el terraplanismo, las supuestas enfermedades originadas por las ondas electromagnéticas, el negacionismo climático o las pseudoterapias han visto en los últimos años ventanas en el mundo digital para la amplificación de su discurso y la captación de nuevos simpatizantes y militantes (Bigas, 2019).

Los contenidos falsos con apariencia científica tienen puntos en común con *la desinformación* sobre política o con los movimientos migratorios (Fletcher, Cornia, Graves y Nielsen, 2018). Desde esta perspectiva, tal y como señalan Alexandre López-Borrull y Candela Ollé, "el mundo científico también tiene el reto de enfrentarse a la verdad, a las medias verdades y a la desinformación" (López-Borrull y Ollé, 2019).

A menudo, nacen de estrategias de desinformación que pretenden crear tráfico hacia ciertas páginas y provocar con ello beneficios económicos a sus propietarios (Silverman, Singer-Vine y Thuy 2017). A veces, también, hay motivos de índole moral o ideológico (Benkler, Faris, Roberts, y Zuckerman, 2017). En ocasiones, alcanzan una rápida viralización porque hablan (y nos aconsejan) sobre cuestiones que afectan a nuestro día a día (Freelon, 2017). En cualquier caso, como recordaba Javier Salas (2018), entre las principales causas de este nuevo escenario destaca que "plataformas como Facebook y YouTube no frenan la difusión de desinformación y bulos sobre salud".

Por otra parte, uno de los problemas que se plantean en la lucha contra la desinformación científica es que los consumidores habituales de noticias científicas resultan menos comprometidos en la difusión de la ciencia y más propensos a comentar en las páginas de conspiración (Bessi, Coletto, Davidescu, Scala, Caldarelli y Quattrociochi, 2015).

La presente investigación tiene dos objetivos principales:

- El primero es saber cómo se crean contenidos falsos con apariencia de información científica, cómo los públicos los asumen como ciertos y cómo los viralizan.
- El segundo objetivo es saber cómo se verifican y se desmontan este tipo de mensajes falsos.

Para la realización de esta investigación se ha apostado por una metodología que combina el análisis cuantitativo y cualitativo. De este modo hemos analizado la cuenta de Twitter de la organización periodística *Maldita Ciencia* en su primer año de vida (desde el 27 de junio de 2018 al 27 de junio de 2019) ⁽¹⁾ y hemos entrevistado a su responsable, la periodista Rocío Pérez, buscando patrones para el reconocimiento de bulos (Magallón-Rosa, 2018).

En la fase de diseño de la presente investigación partimos de las siguientes hipótesis:

H1.- Los contenidos que tienen, en apariencia, carácter científico se propagan fácilmente por redes sociales porque el consumidor de información no puede contrastarla fácilmente ni sabe a qué fuentes fiables acudir.

H2.- Es necesaria una entidad independiente verificadora que, alejada del lenguaje académico o científico, pueda desmentir las informaciones falsas de una forma cercana a un público que (sin conocimiento previo sobre el tema y apenas sin ser consciente de ello) ha contribuido a viralizar.

1.1. Estado de la cuestión

En 2018 "desinformación" fue elegida la palabra del año por Dictionary.com. En 2017, Collins escogió la expresión "fake news" y en 2016 el Diccionario Oxford seleccionó "post-verdad".

Desde entonces, y a pesar de que el debate mediático sobre la importancia de no utilizar del término *noticias falsas* no ha tenido los apoyos necesarios, el uso del término "desinformación" sí ha tenido más éxito en el mundo académico. Claire Wardle y Hossein Derakhshan publicaron 2017 un informe con el título *El Desorden de la información: Hacia un marco interdisciplinario para la investigación y la formulación de políticas* en el que defendían:

Nos abstenemos de utilizar el término 'fake news' por dos razones. En primer lugar, lamentablemente es inadecuado para describir el complejo fenómeno de la contaminación de la información. El término también ha comenzado a ser apropiado por los políticos de todo el mundo para describir a las organizaciones de noticias cuya cobertura encuentran desagradable. De esta manera, se está convirtiendo en el mecanismo por el cual los poderosos pueden atacar, restringir, socavar y burlar la prensa libre (Wardle y Derakhshan, 2017: 16).

En este sentido, la aproximación al fenómeno de la desinformación ha ido volviéndose cada vez más global –frente a las primeras investigaciones que hacían referencia principalmente a las elecciones estadounidenses y al contexto anglosajón– y al mismo tiempo más especializada, incorporándose nuevas metodologías y actores que intentan combatir la actualización del software de la desinformación que se va desarrollando en distintos ámbitos que a priori poco tienen en común, como son la política o la ciencia.

En este nuevo ecosistema, los verificadores “no sólo reportan los hechos, sino que públicamente los deciden” (Graves, 2013: 18). En cualquier caso, y si la verificación de hechos casi nunca es capaz de reparar el daño causado por la desinformación, su propia existencia sí puede ayudar a reducir la desinformación que se difunde (Nyhan y Reifler, 2012).

1.2. Metodología y preguntas de investigación

Esta investigación presenta, en primer lugar, un corpus teórico que marca los parámetros en los que se mueve la desinformación, cuáles son sus causas y qué intereses hay detrás de ella.

En segundo lugar, hemos realizado un estudio cuantitativo y un análisis cualitativo que toman como objeto de estudio el trabajo de verificación del equipo periodístico *Maldita Ciencia* a través de su cuenta de Twitter.

Escogimos esta plataforma porque en ella se puede obtener una muestra fácilmente acotable y medible. Para ello, analizamos los contenidos publicados en su primer año de vida (del 27 de junio de 2018 al 27 de junio de 2019). En total, 3.242 tweets.

Utilizamos dos herramientas analíticas complementarias entre sí. La primera, de código abierto: *T-Hoarder*, que trabaja con una metodología denominada *t-hoarder_kit*. Está activa desde 2012 y cumple con los requisitos de objetividad, transparencia y compartición de conocimientos (Congosto, Basanta-Val y Sánchez Fernández, 2017). Para su funcionamiento es necesario trabajar en un entorno Linux y Python. *T-hoarder_kit* utiliza las APIs de Twitter: *REST*, *Search* y *Streaming*.

La segunda herramienta que utilizamos es la versión *premium* de una aplicación comercial: *Twytonomy*, una herramienta de análisis de Twitter.

En total registramos, como se aprecia en la tabla 1, 3.242 tweets que consiguieron sumar 283.902 retuits y 140511 favoritos durante todo el año, lo que supone 87 retuits por tweet y 43 favoritos por tweet.

Tabla 1. Publicaciones, retuits y favoritos alcanzados

Tipo de publicación	Total de interacciones	Por tuit
Total de retuits	283902	87,57001851
Total de favoritos/me gusta	140511	43,34083899
Total de tweets	3242	

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente escogimos una muestra de los tweets más retuiteados (y, por lo tanto, más visibles) para hallar los rasgos paradigmáticos de los mismos y establecer una tipología de desmentidos. Por último, entrevistamos a Rocío Pérez, coordinadora de *Maldita Ciencia* ^[2].

Estos pasos nos llevaron a validar nuestras hipótesis, hallar rasgos de los desmentidos y plantear líneas de discusión. Inicialmente, y con este planteamiento, se establecieron las siguientes preguntas de investigación:

- Q1. ¿Cuáles son los tweets con más *retuits* y *me gusta* publicados por la cuenta? ¿De qué tipo de tweets se trata?
- Q2. ¿Cuáles son los patrones de publicación en el desmentido de rumores?
- Q3. ¿Se puede realizar una tipología de rumores relacionados con la comunicación de la ciencia a partir del uso de su cuenta de Twitter?
- Q4. ¿Qué relación establecen desde *Maldita Ciencia* con los expertos científicos?

2. La información sobre contenidos científicos versus la comunicación de las pseudociencias

El problema de la divulgación de la ciencia (Peters, 2013) se ha visto afectado por el nuevo escenario global y transversal de la desinformación. Sin embargo, y a pesar de que hay problemáticas comunes, cada país también tiene sus propias particularidades (Humprecht, 2018).

Como recuerda Salas (2018), "Internet es la segunda vía de acceso a información sobre pseudoterapias en España y dos tercios de los ciudadanos se informan sobre salud en la red". Un informe del Colegio de Médicos de Barcelona y del Departamento de Salud y el Consejo Audiovisual de Catalunya denunció que al hacer la búsqueda *cura y cáncer* en Youtube, el 74% de los 50 primeros resultados eran patrañas y mensajes pseudocientíficos (Vega, 2019).

En este sentido, uno de los desafíos de la comunicación científica es que los defensores de las conspiraciones y las pseudociencias pueden no solo rechazar la evidencia científica sino gastar recursos cognitivos para desacreditarlas (Sunstein y Vermeule, 2009). Desde esta perspectiva, Scheufele y Krause (2019) distinguen las siguientes dificultades para avanzar en la divulgación científica: falta de comprensión sobre la ciencia, el mantenimiento de creencias insostenibles con el progreso científico, opiniones imprecisas sobre el conocimiento científico o creencias conspiranoicas (Byford, 2011).

Por su parte López-Borrull, destaca que "bajo el paraguas de la *fake science* podemos englobar dos fenómenos: por un lado, hay determinados conocimientos que aún no están firmemente asentados en la comunidad científica, y, por otro, hay una parte de la *fake science* que tiene lugar dentro de la propia comunidad científica" (Bigas, 2019).

Esta fragmentación de la realidad se ve consolidada porque las tesis sobre conspiraciones tienden a reducir la complejidad de la realidad para después explicar aspectos sociales o políticos significativos como tramas concebidas por individuos u organizaciones poderosas (Bessi et al., 2015). De este modo, y como ocurre con la desinformación de carácter político, los individuos tienden a buscar atajos cognitivos para problemas complejos con el objetivo de tomar partido, alimentar sus propios sesgos o establecer respuestas sociales (Lewandowsky, Cook, Oberauer y Marriott, 2013).

3. Fact-Checking del contenido científico. El caso de *Maldita Ciencia*

Durante los últimos años, las iniciativas de verificación de hechos han evolucionado de forma acelerada. Al respecto, hay que destacar la consolidación de la *International Fact-Checking Network* (IFCN), que tiene su sede en el *Poynter Institute for Media Studies*. En Estados Unidos, referencia en proyectos de verificación de hechos, el formato de *fact-checking* se ha desarrollado desde las elecciones presidenciales de 2008 (Graves y Glaisyer, 2012), si bien *FactCheck.org* fue lanzado en 2003 y el *Washington Post's Fact Checker* en 2007. A principios de 2020, *The Reporters' Lab* de la Universidad de Duke contabilizaba 225 organizaciones de fact-checking activas ^[3].

Sin embargo, la verificación de contenidos científicos no ha tenido hasta la fecha casi ningún impacto ni tampoco recorrido, por lo que el estudio de *Maldita Ciencia* se presentaba como novedoso y significativo. Al igual que *Maldito Bulo*, *Maldita Migración* (Molina-Cañabate y Magallón-Rosa, 2019) o *Maldita Hemeroteca*, *Maldita Ciencia* es una sección de *Maldita.es*, una organización sin ánimo de lucro cuyo objetivo es verificar informaciones que circulan en Internet, sobre todo en redes sociales como Facebook o Twitter, sistemas de mensajería como Whatsapp o plataformas como Youtube.

Maldita Ciencia nació en redes el 27 de junio de 2018 con el objetivo de ampliar el espectro de la verificación también a la información científica. Según Rocío Pérez, coordinadora del proyecto, la tipología de bulos no es tan diferente dependiendo de la temática. De este modo, no habría mucha diferencia entre las causas de la desinformación sobre personas migrantes, por ejemplo, y la desinformación que promueven las pseudociencias:

"No es tan distinto, en realidad. Hay varios intereses: uno es el económico: hay gente que gana dinero si tú crees que la comida ecológica es más saludable que la que no, y hay gente que gana dinero si tú compras determinadas pastillas para adelgazar. Eso es fácil de entender. Pero luego hay también cuestiones ideológicas detrás, aunque no sea la ideología como la consideramos habitualmente. Por ejemplo, si consideramos que creer o no creer en las vacunas es una lucha ideológica, ahí tienes un campo de batalla".

En cuestiones de desinformación científica, Facebook y Youtube aparecen como las dos plataformas con mayor poder de viralización, cada una por cuestiones diferentes. Según Pérez, las informaciones falsas de apariencia científica que más se viralizan tienen un patrón común: cuanto mayor es la cotidianidad del asunto del que se habla, más viralidad y debate genera.

Incluso se viralizan, explica Pérez, debido a que la gente quiere ayudar a los demás dando consejos. A esto se añade que "no todo el mundo tiene conocimientos necesarios para formarse un criterio sólido de partida". El ejemplo claro lo forman las informaciones relacionadas con la salud. En concreto, con las dietas o hábitos alimenticios y con el cáncer.

Este tipo de bulos son difíciles de desmentir, por ejemplo, y como explica Pérez, porque la causa-efecto de un hábito alimenticio tarda décadas en verse. Desde esta perspectiva, las categorías de desinformaciones con las que trabajan en *Maldita Ciencia* son las siguientes ^[4]:

1. Bulo. Cuando una información es mentira.
2. Qué sabemos. Cuando desde *Maldita Ciencia* no dicen que algo sea mentira, sino que esa no es, exactamente, la realidad. Suele ocurrir cuando hay un estudio que está mal hecho ("La mala ciencia da pie a mala información científica", explica Rocío Pérez) o está mal interpretado ^[5].
3. Explicación. "Maldita te explica". Dudas que la gente lleva escuchando mucho tiempo.

Al respecto, es importante señalar que las informaciones falsas les llegan a través de varios canales:

1. El canal más básico es la monitorización de las redes sociales.
2. El público puede hacer las consultas que quiera, y de forma privada, vía whatsapp (+34 655 19 85 38).
3. Consultorio científico.
4. Están atentos a las búsquedas que hacen los usuarios en su página web.
5. Encuentran bulos en Facebook gracias a un acuerdo con esta plataforma. A partir de ahí, *Maldita Ciencia* verifica ciertos post de contenido dudoso.

En este contexto, parece pertinente preguntarse: ¿Es necesaria que la verificación sea realizada por terceros, entidades periodísticas independientes? Pérez no tiene claro que todas las entidades independientes que realizan verificación tengan autoridad e influencia. Lo que sí tiene claro es que los públicos penalizan el ánimo de lucro y *Maldita Ciencia* es un colectivo sin ánimo de lucro que ha apostado por la transparencia (económica y de procedimiento en su forma de trabajar) y ha ido creando una comunidad propia bajo el paraguas de la marca *Maldita*.

3.1. Organización interna, metodología y procesos de verificación

La transparencia de los *fact-checkers* es uno de los principios fundamentales de los signatarios de la IFCN (*International Fact-Checking Network*). Al respecto, es importante recordar que *Maldita* es un colectivo sin ánimo de lucro y depende de varios acuerdos para subsistir ^[6]:

1. Gracias al acuerdo con Facebook, por el cual realizan labores de verificación.
2. Mediante una campaña de *crowdfunding* para convertirse en fundación ^[7].
3. Con acuerdos de colaboración con distintos medios periodísticos tradicionales.
4. Con la obtención de premios, como el concedido por la Fundación Telefónica para hacer una aplicación, o por el *European Journalism Centre* para hacer un CRM.
5. El colectivo también recauda fondos gracias a charlas y cursos de formación.

En relación a las formas de *newsmaking* y verificación (Cassany, Cortiñas y Elduque, 2018), el procedimiento con el que trabaja *Maldita Ciencia* es, según reconoce Rocío Pérez, el tradicional periodístico (Secko, Amend y Friday, 2013). Cuando les llega una información con indicios de ser falsa, recurren, por un lado, a fuentes documentales (artículos, *papers*, estudios científicos) y, por otro, a sociedades científicas y diferentes expertos con los que poder contrastar la información.

Maldita Ciencia no firma sus artículos por dos motivos: primero, para dejar claro que el texto es resultado de un proceso en equipo y de una metodología; segundo, para proteger la identidad del autor de posibles *haters*, *trolls* y ataques personales. Pérez explica que con el paso del tiempo han tenido que variar su forma de desmentir. Cada vez son más cautos con frases categóricas del tipo: "Esto no es verdad" y prefieren utilizar expresiones como "No hay evidencias de". Ser menos tajante a la hora de

desmentir una información les resta fuerza, pero son conscientes de que la información científica debe tratarse con cautela científica.

4.- El uso de Twitter por parte de *Maldita Ciencia*. Difusión, alfabetización y creación de comunidades

4.1. Fuentes de los bulos

Según la muestra de los tuits más retuiteados, las informaciones falsas que desmonta *Maldita Ciencia* tienen que ver, en su inmensa mayoría, con la salud: la homeopatía, el consumo de leche cruda, la conveniencia o no de las vacunas, las dietas detox, o si una opción sexual es considerada o no enfermedad.

El análisis de los tweets más retuiteados y de las noticias que les acompañan nos permiten diseñar una tipología de fuentes de aquellas informaciones falsas que desmontan. De este modo, se pueden distinguir entre fuentes difusas, personalidades que apoyan movimientos sin base científica e instituciones que tardan en mostrar evidencias.

Tabla 2. Tipología de fuentes de desinformación y Características principales

Fuentes difusas	Es el origen más común. Creencias generales, que se dan por ciertas a fuerza de ser escuchadas. Muchas veces se apoyan en estudios científicos o pseudocientíficos que se malinterpretan, se sacan fuera de contexto o que carecen de validez al no ser refrendados con el paso del tiempo y el desarrollo de la investigación científica.
Personalidades famosas	<i>Celebrities</i> que se dejan arrastrar por una idea y la comparten en público.
Instituciones que tardan en mostrar evidencias	Informes oficiales y estudios contradictorios que alimentan la incertidumbre.

Fuente: Elaboración propia.

Cuando hablamos de fuentes difusas nos referimos a las informaciones falsas que aseguran que las vacunas ocasionan graves enfermedades, de las bondades de dietas y alimentos detox, que la leche es mala para la salud o que es mejor beberla sin pasteurizar.

Imagen 1. Tweet de desmentido sobre el detox



Fuente: Maldita Ciencia.

Ejemplos de personalidades famosas, que se dejan arrastrar por una idea y la comparten en público serían Iker Casillas cuestionando si la Tierra es plana o Teresa Jordá, entonces consejera catalana de Agricultura y Ganadería, defendiendo el consumo de la leche cruda. Un ejemplo de instituciones que

tardaron en demostrar evidencias: la OMS consideró a la homosexualidad como una enfermedad hasta 1990.

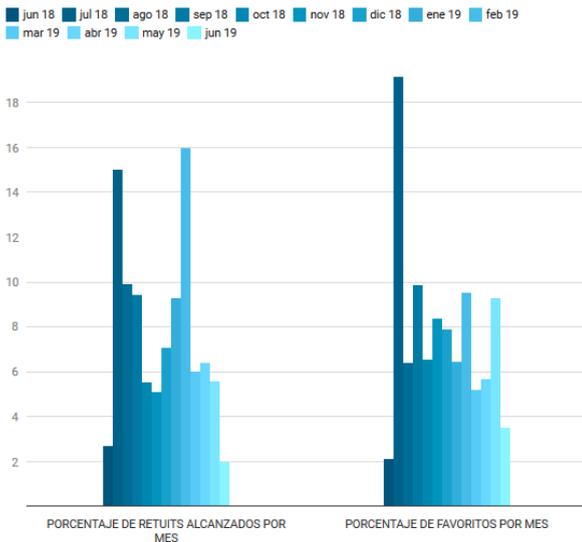
Imagen 2. Tweet desmintiendo las bondades de la leche cruda.



Fuente: Maldita Ciencia.

Desde el punto de vista del impacto, entre los resultados a destacar, hay que señalar que la difusión de los tuits de *Maldita Ciencia* es importante si tenemos en cuenta los más de 82.550 seguidores que tenía tras 12 meses de existencia (cerca de 95.000 a principio de 2020). En este sentido, el análisis cuantitativo destaca que sus tweets consiguen un *favorito* (Me Gusta) por cada dos retuits, lo que implica que son contenidos que pretenden guardarse para lecturas posteriores, pero también que muchas informaciones se reciclan y se van publicando periódicamente.

Porcentaje de retuits y favoritos alcanzados por mes



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, resulta evidente que -si tenemos en cuenta la curva de crecimiento del impacto de *Maldita Ciencia*- el primer mes de vida -julio de 2018- fue el más importante con más de 42.513 retuits y

26.870 favoritos, no alcanzando en ninguno de los meses posteriores cifras similares (sólo en febrero de 2019 el número de retuits conseguidos supero al de julio de 2018).

4.2.- Estándar de un desmentido relacionado con la información pseudocientífica

El contenido que estamos estudiando es transmedia (Scolari, 2013: 46). Todos sus elementos forman parte de una gran narrativa, donde el usuario puede consumirlos de forma independiente o en conjunto. El usuario, además, tiene la potestad de participar en el proceso creativo de comunicación: no solo puede retuitear un tweet, por ejemplo, sino añadirle matices o participar en un hilo.

Tabla 3. Patrones formales y de contenido de Maldita Ciencia

- Lenguaje sencillo y didáctico, muchas veces próximo al humor ^[8].
- Con fotografías o vídeos que capten la atención del lector.
- Que incluyan el enlace a una noticia
- Que utilice hashtags para dar visibilidad o provoquen un estado emocional
- Que utilicen alguna palabra en mayúsculas o, en su defecto, algún emoticono.
- Que abra hilos para fomentar la participación y profundizar en un asunto a tratar

Fuente: Elaboración propia.

Generalmente (y este matiz es importante y más en el caso que nos ocupa), el contenido transmedia alberga distintos niveles de profundidad en el conocimiento del mensaje. Encontramos así que el nivel más superficial es la simple lectura del tweet. El nivel más hondo puede ser consultar los *papers* a los que *Maldita Ciencia* hace referencia como fuente de contraste.

En la muestra de los tweets más retuiteados encontramos referencias a *papers* y documentos de universidades de prestigio, como la Universidad de Harvard (tweet 4), o de organizaciones con visibilidad, como la Northern Rivers Vaccinatio supporters (tweet 6), el *Journal of Human Dietetics and Nutrition* (tweet 7) o la WWF (tweet 9). Entre las opiniones de expertos, a menudo científicos y/o docentes universitarios, nos encontramos las referencias a David Robert Grimes, físico de la Universidad de Oxford (tweet 7); Miguel Ángel Lurueña, doctor en Ciencia y Tecnología de Alimentos (tweet 8) y también expertos en la materia, como Álex Riveiro (tweet 7).

Posición	Texto del tuit	Número de retuits
1	5 CLAVES para diferenciar QUÉ ES CIENCIA Y QUÉ NO LO ES ¿No estás muy seguro de cómo distinguir ciencia de las patrañas pseudocientíficas? En este vídeo os lo explicamos de forma muy sencilla #StopPseudociencias	3318
2	Aquí os dejamos una tabla periódica algo particular y muy especial: ¡la de las científicas! 😊 Creación de @tvaldessolis #11F2019 #MujeresEnLaCiencia https://naukas.com/2018/11/23/la-tabla-periodica-de-las-cientificas/	2592
3	La homeopatía https://twitter.com/i/status/1057632314497232896	1622
4	Si estás pensando en pedirte un "zumo detox" en cuanto llegues playa estas vacaciones debes saber que... Todo, absolutamente todo lo detox es un timo	1383
5	La LECHE 🍼 no es ANTINATURAL ni MALA para la salud Maravilla 😍 de los artistas @yo_doctor	1342

Fuente: Elaboración propia.

Uno de los objetivos de las organizaciones de *fact-checking* es la búsqueda de un estilo propio y distintivo que les permita reconocerse como marca de confianza. Desde esta perspectiva, *Maldita Ciencia* ha establecido una serie de patrones tanto en la forma como en el contenido que permite identificarlos y generar un contrato de confianza y reconocimiento.

5. Conclusiones

Como hemos podido comprobar, las informaciones falsas que desmonta *Maldita Ciencia* tienen que ver, en su inmensa mayoría, con la salud: la homeopatía, el consumo de leche cruda, la conveniencia o no de las vacunas, las dietas detox, etc. Al respecto, ofrecen cinco claves para saber distinguir entre la información científica de la información pseudocientífica (Maldita Ciencia, 2018):

1. Mientras que la ciencia utiliza términos muy precisos, la pseudociencia utiliza palabras de contenido vago (holístico, purificar, mente, espíritu, etc., etc.).
2. La ciencia muestra evidencias; la pseudociencia no.
3. La ciencia utiliza datos; la pseudociencia se vale, sobre todo, de testimonios.
4. La ciencia avanza; las pseudociencias no.
5. La ciencia explica ^[9].

Con estas premisas, hemos de señalar que el presente trabajo de investigación valida las hipótesis expuestas en el principio del texto:

1.- Las informaciones falsas que tienen, en apariencia, carácter científico se propagan fácilmente por redes sociales porque el consumidor de información no puede contrastarla fácilmente ni sabe a qué fuentes fiables acudir. Las fuentes a las que alude *Maldita Ciencia* como elementos de contraste no están al alcance de cualquier usuario. Si bien es cierto que las fuentes documentales muestran sus conocimientos en abierto, su contextualización es propia de expertos.

2.- Es necesaria una entidad independiente verificadora que, alejada del lenguaje académico o científico, pueda desmentir las informaciones falsas de una forma cercana al público que (sin conocimiento previo sobre el tema y apenas sin darse cuenta) ha contribuido a viralizar. El público tiende a penalizar a las instituciones con ánimo de lucro. *Maldita Ciencia* no lo es y eso le hace presentarse como imparcial.

En este sentido, la alfabetización digital se ha convertido como una de las soluciones de consenso al problema de la desinformación por parte de gobiernos e instituciones. Desde esta perspectiva, parece evidente la necesidad de desarrollar campañas de alfabetización científica desde los Ministerios de Sanidad o Ciencia y desde las diferentes consejerías autonómicas competentes.

La adaptación de nuevos códigos y lenguajes a la comunicación científica, se presenta así como uno de los desafíos más importantes de los próximos años. Desde esta perspectiva, sería interesante explorar la posibilidad de que el número de Whatsapp de *Maldita Ciencia* sea difundido e integrado en las agendas de la comunidad de Maldita con el propósito de reducir los focos de desinformación, pero sobre todo de viralizar y compartir contenidos de carácter científico que forman parte de las conversaciones cotidianas de nuestra sociedad.

Desde un punto de vista de funcionamiento interno, sería recomendable que *Maldita Ciencia* –como ya sucede con Maldito Buló– tuviera una serie de categorías internas que permitieran identificar contenidos por temática (salud, dietas, vacunas, sexo, etc.).

El presente trabajo pone de manifiesto también que la supervivencia de las instituciones verificadoras pasa por manejar varias fuentes de financiación, que garanticen su independencia. Sin embargo, debemos preguntarnos si el futuro de las organizaciones está garantizado estando a expensas de contratos de colaboración puntuales y con poca continuidad en el tiempo.

Y, por último, la presente investigación descubre que la desinformación en el ámbito científico se produce como consecuencia de la lentitud de la comunicación corporativa de las instituciones implicadas en la comunicación científica: desde hospitales a ministerios pasando por universidades y laboratorios.

Desde un punto de vista de las perspectivas de futuro en la investigación sobre la desinformación y el *fact-checking* de carácter científico sería necesario profundizar en cómo está afectando la relación entre empresas tecnológicas y *fact-checkers* a la penalización del tráfico de contenidos pseudocientíficos. Estas nuevas investigaciones permitirán, entre otras cosas, poder analizar las narrativas que mejor funcionan para desmentir los bulos dependiendo de la red o plataforma social (Magallón-Rosa, 2019), sabiendo que las fuentes de confianza y distribución de los contenidos falsos pueden ser diferentes y que los mecanismos de viralización también lo son.

6. Referencias bibliográficas

- [1] Benkler, Y.; Faris, R.; Roberts, H. & Zuckerman, E. (03/03/2017). Study: Breitbart-led right-wing media ecosystem altered broader media agenda. *Columbia Journalism Review*. <http://bit.ly/35uDLyI>
- [2] Bessi, A.; Coletto, M.; Davidescu, G. A.; Scala, A.; Caldarelli, G. & Quattrociocchi, W. (2015). Science vs Conspiracy: Collective Narratives in the Age of Misinformation. *PLOS ONE*, 10(2). <http://doi.org/gcx594>
- [3] Bigas, N. (06/06/2019). La desinformación llega a la ciencia. *UOC*. <http://bit.ly/36A9WY0>
- [4] Byford, J. (2011). *Conspiracy Theories: A Critical Introduction*. Hampshire: Palgrave Macmillan. <http://doi.org/dh9h>
- [5] Cassany, R.; Cortiñas, S. y Elduque, A. (2018). Comunicar la ciencia: El perfil del periodista científico en España. *Comunicar*, 26(55), 9-18. <http://doi.org/dh9j>
- [6] Congosto, M.; Basanta-Val, P. y Sánchez Fernández, L. (2017). T-Hoarder: A framework to process Twitter data streams. *Journal of Network and Computer Applications*, 83, 28–39. <http://doi.org/gcx5wJ>
- [7] Fletcher, R.; Cornia, A.; Graves, L. & Nielsen, R. K. (2018). Measuring the reach of 'fake news' and online disinformation in Europe. *Reuters Institute*. <http://bit.ly/35RwGSi>
- [8] Freelon, D. (2017). Personalized Information Environments and Their Potential Consequences for Disinformation. *First Draft News*, 38-44. <http://bit.ly/2Nof1LC>
- [9] Graves, L. (2013). *Deciding What's True: Fact-Checking Journalism and the New Ecology of News*. Graduate School of Journalism, Columbia University, New York. <http://doi.org/dh9k>
- [10] Humprecht, E. (2018). Where 'fake news' flourishes: a comparison across four Western democracies. *Information, Communication & Society*, 22(13), 1973-1988. <http://doi.org/gfdbpk>
- [11] Lewandowsky, S.; Cook, J.; Oberauer, K. & Marriott, M. (2013). Recursive fury: Conspiracist ideation in the blogosphere in response to research on conspiracist ideation. *Frontiers in Psychology*, 4(73). <http://doi.org/gf5289>
- [12] López-Borrull, A. y Ollé, C. (2019). La curación de contenidos científicos como respuesta a las noticias y a la ciencia falsas. *Anuario ThinkEPI*, 13. <http://doi.org/dh9m>
- [13] Magallón-Rosa, R. (2018). Nuevos formatos de verificación. El caso de Maldito Bulo en Twitter. *Sphera Publica*, 1(18), 41-65. <http://bit.ly/37HDDXI>
- [14] Magallón-Rosa, R. (2019). *Unfaking News. Cómo combatir la desinformación*. Madrid: Pirámide.
- [15] Maldita Ciencia (19/07/2018). 5 claves para diferenciar qué es ciencia y qué no lo es. ¿No estás muy seguro de cómo distinguir ciencia de las patrañas pseudocientíficas? En este vídeo os lo explicamos de forma muy sencilla #StopPseudociencias [Tweet]. <http://bit.ly/2QtTNho>
- [16] Molina-Cañabate, J. P. y Magallón-Rosa, R. (2019). Procedimientos para verificar y desmontar informaciones falsas basadas en el discurso del odio. El caso de Maldita Migración. *RAEIC. Revista de la Asociación Española de Investigación de la Comunicación*, 6(12), 95–122. <http://doi.org/dh9n>
- [17] Nyhan, B. & Reifler, J. (2012). Misinformation and fact-checking: Research findings from social science. *New America Foundation Media Policy Initiative Research Paper*. <http://bit.ly/35TeJf>
- [18] Peters, H. P. (2013). Gap between science and media revisited: Scientists as public communicators. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(3), 14102-14109. <http://doi.org/nhz>
- [19] Salas, J. (18/10/2018). Donde la berenjena cura el cáncer y la leija trata el autismo. *El País*. <http://bit.ly/2FvMmzG>
- [20] Scheufele, D. A. & Krause, N. M. (2019). Science audiences, misinformation, and fake news. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(16), 7662. <http://doi.org/gf2ns2>
- [21] Scolari, C. A. (2013). *Narrativas transmedia. Cuando todos los medios cuentan*. Barcelona: Ed. Deusto.
- [22] Secko, D.; Amend, E. & Friday, T. (2013). Four models of science journalism. *Journalism Practice*, 7(1), 62-80. <http://doi.org/gf3m9r>
- [23] Silverman, C.; Singer-Vine, J. & Thuy, L. (04/04/2017). In Spite Of The Crackdown, Fake News Publishers Are Still Earning Money From Major Ad Networks. *BuzzFeed*. <http://bit.ly/35sGn9p>

[24] Sunstein, C. R. & Vermeule, A. (2009). Conspiracy theories: Causes and cures. *Journal of Political Philosophy*, 17(2), 202–227. <http://doi.org/bdd3hg>

[25] Vega, G. (08/06/2019). 'Fake science': cuando los bulos también vienen de la ciencia. *Retina*. <http://bit.ly/35s0DrP>

[26] Wardle, C. & Derakshan, H. (2017). Information Disorder: Toward an interdisciplinary framework for research and policy making. *Council of Europe*. <http://bit.ly/3aa4hKE>

7. Notas

1. La base de datos completa puede localizarse en el siguiente enlace: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.11635719.v1>
2. La entrevista tuvo lugar en la redacción de Maldita Ciencia el 18 de julio de 2019.
3. Véase: <https://reporterslab.org/fact-checking/>
4. Por el momento, no tienen categorías internas establecidas por temáticas.
5. Por ejemplo: un bulo acerca de un estudio que demuestra que el gazpacho frena el cáncer de colon. "El estudio es real, existe", explica Pérez. "Pero no dice lo que los titulares están diciendo". Hay informaciones, en definitiva, que buscan el clickbait.
6. Entrevista personal.
7. Véase: <https://www.goteo.org/project/maldita>
8. Por ejemplo: "@IkerCasillas, si nos estás troleando...MANIFIÉSTATE [...] Pruebas y datos para convencer a Iker Casillas y compañía de que SÍ hemos llegado a la Luna" (tweet 7).
9. El colectivo ofrece un dato importante más, relativo a las fuentes de información: "Fijate siempre en quién está intentando asustarte".

