



La mina de Aznalcóllar en Twitter años después del vertido: ¿controversia socioambiental espontánea o inducida?

María Rut Jiménez-Liso¹; Francisco Javier Perales Palacios²; Inmaculada Lara Vargas³

Recibido: 7 de noviembre de 2018 / Aceptado: 18 de marzo de 2019

Resumen. Las redes sociales se han convertido durante los últimos años en un creciente vehículo de comunicación, lo que ha provocado que los medios de comunicación como el periodístico las hayan asumido como un canal más. En este trabajo hemos analizado la repercusión de la catástrofe ambiental acaecida en el año 1998 en el río Guadiamar (Andalucía), la cual fue pasando por unas fases bien identificadas que incluyeron el planteamiento de la reapertura de la mina, recurriendo para ello a una comparativa entre las noticias de prensa y el contenido de Twitter. El objetivo fue el de analizar si se trataba de una controversia espontánea de debate público o inducida y fomentada por determinados protagonistas. La metodología incluyó el uso de software específico para el análisis de los tweets. Los resultados muestran una evolución de la información desde el ámbito periodístico al de los tweets protagonizados preferentemente por los partidos políticos.

Palabras clave: Periodismo; Twitter; redes sociales; educación ambiental.

[en] The Aznalcóllar mine in twitter years after the spill: Spontaneous or induced socio-environmental controversy?

Abstract. Social networks have become in recent years a growing vehicle of communication, which has caused the media and journalism have assumed as a channel. In this work we have analyzed the repercussion of the environmental catastrophe that occurred in 1998 on the Guadiamar River (Andalusia), which went through well-identified phases that included the possibility of the reopening of the mine, using a comparison between the news of press and the content of Twitter. The objective was to analyze if it was a spontaneous controversy of public debate or induced and encouraged by certain protagonists. The methodology included the use of specific software for the analysis of tweets. The results show an evolution of the information from the journalistic scope to the tweets carried out preferably by the political parties.

Keywords: Journalism; Twitter; social networks; environmental education.

Sumario. 1. Introducción y estado de la cuestión; 1.2. Seguimiento en prensa del vertido tóxico de Aznalcóllar; 1.3. Marco teórico; 1.4. Objetivo. 2. Metodología. 3. Resultados; 3.1. Interconexión y

¹ Universidad de Almería (España)
E-mail: mrjimene@ual.es

² Universidad de Granada (España)
E-mail: fperales@ugr.es

³ Universidad de Almería (España)
E-mail: inma@laravargas.com

localidad de la controversia; 3.2. ¿Controversia política, mediática o de denuncia ciudadana?; 3.3. Histórico de tweets desde 2006 sobre Aznalcóllar; 3.4. Histórico de tweets desde 2006 sobre Aznalcóllar. 4. Conclusiones. 5. Referencias bibliográficas.

Cómo citar: Jiménez-Liso, María Rut; Perales Palacios, Francisco Javier; y Lara Vargas, Inmaculada (2019): "La mina de Aznalcóllar en Twitter años después del vertido: ¿controversia socioambiental espontánea o inducida?". *Estudios sobre el Mensaje Periodístico* 25(3), 1485-1498.

1. Introducción

En 2018 se han cumplido veinte años de la catástrofe ambiental del vertido tóxico de la Mina de Aznalcóllar (Sevilla) en el río Guadiamar, uno de los desastres ambientales con mayor repercusión mediática en España (Fernández Reyes, 2001) hasta el accidente del petrolero Prestige, dado que las toneladas de lodo altamente contaminante llegaron a las mismas puertas del emblemático Parque Nacional de Doñana⁴.

A lo largo de estos veinte años la repercusión mediática ha pasado por muchos estados, desde una máxima "excitación mediática" en los dos primeros meses (abril-mayo de 1998), prosiguiendo por un periodo de normalidad durante el primer año (hasta abril de 1999) llegando casi desaparecer y reapareciendo tímidamente cuando se iban cumpliendo los sucesivos aniversarios de la catástrofe. Los protagonistas también han ido cambiando durante este tiempo, planteándose nuevos retos desde la limpieza inicial y la regeneración del "corredor verde" hasta el debate sobre la reapertura de la mina para fomentar la actividad económica de la que vivía la localidad sevillana acompañado de informaciones que arrojaban dudas sobre la legalidad de la adjudicación de la empresa concesionaria. Este debate provocó un incremento en el número de noticias entre 2013 y 2014. Este conjunto de hechos nos ha llevado a plantearnos si pueden considerarse como prototipo de controversia socioambiental (Ortiz, 1999) que pudiéramos utilizar como recurso para la Educación Ambiental.

A lo largo de estos veinte años la irrupción y socialización de redes sociales como Twitter nos pueden permitir analizar la existencia de controversia socioambiental, destacando quiénes han sido los protagonistas de los tweets relacionados con estas noticias y qué contenido aparece en ellos. Protagonistas y contenido nos servirán para evaluar si las noticias de la prensa son eco o consecuencia de una controversia espontánea, es decir, un debate social anónimo, o, por el contrario, ha sido inducida por los medios de comunicación u otros protagonistas.

1.2. Seguimiento en prensa del vertido tóxico de Aznalcóllar

En ese periodo inicial de "excitación mediática" (abril-mayo de 1998), las noticias en la prensa escrita fueron numerosas, pero fueron decayendo en los meses siguientes. Durante este primer periodo, El País fue el periódico que más cobertura hizo del tema con, al menos, una noticia diaria durante todo el año 1998

⁴ Una visión retrospectiva de los hechos acaecidos puede encontrarse en: https://politica.elpais.com/politica/2018/04/20/actualidad/1524223258_103979.html

(gobernaba el PP con Aznar de Presidente del Gobierno e Isabel Tocino de Ministra de Medio Ambiente). En la nube de palabras que hemos elaborado a partir de dichas noticias (figura 1) en este período, podemos observar que la empresa Boliden, Aznalcóllar, Guadiamar y Doñana son las palabras más repetidas junto con lodos, vertido, mina, balsa, ambiente, Junta, etc. Esto puede darnos una idea de que El País ponía el énfasis sobre el desastre ambiental.

Figura 1. Nube de palabras extraída de las noticias de El País (abril-mayo 1998). Fuente: elaboración propia.



Tras los dos primeros meses de gran repercusión, los titulares fueron evolucionando hacia un periodo más normal y menos controvertido:

- “La regeneración del Guadiamar será clave para evitar la extinción del lince”. *El Mundo*, 11 de septiembre de 1998.
- “Tocino anuncia que ha limpiado los lodos y las aguas de Doñana antes de tiempo”. *El Mundo*, 12 de septiembre de 1998.
- “Arrancarán las plantas de Entremuros para que las aves no las coman”. *El Mundo*, 26 de septiembre de 1998.

Estos tres titulares son “no noticias”, es decir, no reflejan avances en el proceso del suceso sino que orientan un determinado punto de vista, describiendo así un periodo de normalización (Jickling, 2013) o de “no excitación mediática”.

En estos veinte años han sido varias las ocasiones en que la prensa se ha hecho eco de la reapertura de la mina. En concreto, en el periodo 2013-2014, dieciséis años después del vertido, vimos un repunte de noticias aparecidas en El País (10 noticias) y en El Mundo (11) con titulares como:

- “La Junta quiere abrir la mina Aznalcóllar 15 años después del desastre ecológico”⁵ (11/07/2013) o “La empresa que explote Aznalcóllar no podrá construir una nueva balsa de lodos”⁶ (16/01/2014, ambas en El País) o
- “Aznalcóllar sacrifica su 'sueño verde' en beneficio del empleo”⁷ (4/1/2014). “El Gobierno recurre ante el TC la reapertura de la mina de Aznalcóllar”⁸ (14/3/2014)

⁵ https://elpais.com/ccaa/2013/07/11/andalucia/1373540269_927864.html

⁶ https://elpais.com/ccaa/2014/01/16/andalucia/1389900171_835118.html

⁷ <http://www.elmundo.es/andalucia/2014/01/04/52c836e1ca47410d798b4572.html>

⁸ <http://www.elmundo.es/andalucia/2014/03/14/53231be922601dfb4e8b4578.html>

Excepto en este periodo de repunte, el resto del periodo “normal” viene caracterizado por la escasez de noticias y la ausencia de polémica, incluso cuando se cumplían años de la catástrofe. Veinte años después del vertido, la noticia-recordatorio de esa terrible efeméride en El País pone el acento en el coste económico:

“Cuentan los vecinos que, en la madrugada de aquel 25 de abril de 1998, hace ahora dos décadas, un estruendo resonó en Aznalcóllar. Aquel estruendo fue el inicio de uno de los peores accidentes medioambientales en España y de una interminable carrera para lograr que la empresa que explotaba la mina Los Frailes –la sueca Boliden– asuma el multimillonario coste del desastre. Porque, 20 años después, quien contaminó aún no ha pagado”⁹.

Este seguimiento de las noticias durante los 20 años transcurridos nos ha permitido centrarnos en el periodo 2013-2014, en el que aparecen las 21 noticias vinculadas con la reapertura de la mina. Como hemos indicado en la introducción, buscamos con ello analizar si se trata de una controversia espontánea de debate público o si el debate ha sido inducido y fomentado por determinados protagonistas.

1.3. Marco teórico

Aunque las problemáticas ambientales en los medios de comunicación han tenido una presencia relativamente tardía (Pérez-Nieto y Perales, 2018) y de que su tratamiento no ha sido el más adecuado para la alfabetización ambiental de la ciudadanía (Perales, 2010). No obstante, las controversias socioambientales tienen una de las mayores repercusiones mediáticas, en concreto, las noticias ambientales son la tercera en difusión en prensa, solo adelantada por las noticias científicas de Salud y Biotecnología (Díaz Moreno y Jiménez-Liso, 2012; Jiménez Liso, Hernández Villalobos y Lapetina Acerenza, 2010). La abundancia de estas noticias permite que sean utilizadas por los docentes para favorecer la educomunicación (Hernández-Villalobos y Jiménez-Liso, 2017) de una ciudadanía que se empodere de las noticias, “ciudadanía mediática” (Gozálvez y Contreras-Pulido, 2014).

El objetivo principal de utilizar las controversias sociocientíficas es promover una ciudadanía democrática y crítica (Sadler, Barab y Scott, 2007; Sadler y Zeidler, 2005; Zeidler, Sadler, Simmons y Howes, 2005), con participación activa (Reis, 2014), es decir, esa participación que no es reactiva ante los proyectos ya emprendidos.

En palabras de Gutiérrez-Pérez, Poza, y Gutiérrez Pozo (2015), con el objeto de optimizar esfuerzos y recursos en programas educativos efectivos, es necesario conocer qué “comportamientos, conductas, reacciones, acciones y respuestas tenemos frente a la crisis ecológica y sus problemáticas, entender qué nos mueve, por qué actuamos o nos inhibimos” (p. 46). Una forma de analizar qué nos mueve a actuar (ciberactuar) puede ser analizando el contenido ambiental en los tweets de nuestros alumnos, pues constituye un conocimiento colectivo compartido entre grupos afines (Pozo, Gutiérrez-Pérez, Poza Vilches y Rincón-Hurtado, 2018).

⁹ https://politica.elpais.com/politica/2018/04/20/actualidad/1524223258_103979.html

Además, permitiría pensar en propuestas educomunicativas que aúne prensa escrita y repercusión en redes sociales (Twitter), lo que reduciría el riesgo del mal uso de estas ya que habitualmente se consigue sensibilizar a los adolescentes pero no cambiar ni su actitud ni su comportamiento (Vanderhoven, Schellens y Valcke, 2014).

Twitter constituye una de las herramientas más relevantes de las redes sociales y que, a la vez, permite dar visibilidad a las instituciones (Castillo y Pérez-Latre, 2016). A su vez, los propios diarios digitales disponen de esta herramienta para generar redes, aunque la realidad es que esta posibilidad parece infrutilizada (Requejo y Herrera, 2014).

El diseño de propuestas didácticas con noticias científicas en prensa escrita ha producido estrategias concretas para superar las dificultades de comprensión lecto-científica y para el desarrollo del pensamiento crítico (Oliveras, Márquez y Sanmartí, 2013; Oliveras y Sanmartí, 2009) pero son más escasas las investigaciones que utilizan las redes sociales como recurso didáctico (Gao, Luo y Zhang, 2012), a pesar de constituir un buen termómetro del impacto sobre la población y de un excelente recurso para fomentar debates, en nuestro caso, sobre temas socioambientales (Kassens-Noor, 2012; Richardson, Grose, Nelmes, Parra y Linares, 2016). En la época que se produjo el desastre ambiental (abril de 1998) no existía Twitter por lo que no podemos analizar la comunicación de la población durante un desastre, como sí realizaron Takahashi, Tandoc y Carmichael (2015) durante el tifón Haiyan en Filipinas. En nuestro caso, nos centraremos en el análisis de los tweets en el periodo de repunte informativo descrito en el apartado anterior.

1.4. Objetivo

Este trabajo trata de averiguar el impacto sobre la población usuaria de Twitter de una determinada controversia socioambiental, con relación al debate de la reapertura de la mina de Aznalcóllar, dieciséis años después de la catástrofe del vertido tóxico sobre Doñana.

2. Metodología

El análisis del impacto lo vamos a desarrollar en función de la conexión entre los tuiteros y del contenido de sus tweets, es decir, centrado en los actores implicados en la controversia, los enlaces entre ellos, los más activos y más retuiteados. También analizaremos el contenido de los tweets que nos proporcionarán información sobre si la controversia está generada y mantenida por los medios de comunicación, por los vecinos (denuncias o demandas) o por otros actores.

El histórico de tweets desde que se generó Twitter nos proporcionará también una idea de la evolución de la controversia.

Para el pretendido análisis contamos con los trabajos del Departamento de Sociología de la Universidad de Padua¹⁰ (Italia)¹¹, expertos en el uso de

¹⁰ <http://www.pastis-research.eu>

¹¹ <http://www.controversie.net/>

herramientas diseñadas para extraer los datos generados (Neresini, 2017; Neresini y Lorenzet, 2016), gracias a las cuales pudimos extraer datos de Twitter empleando varios software (tabla 1): Scaper Twitter, Tweetreach y Topsy, y para la elaboración de los gráficos de redes utilizamos Gephi, un programa libre de elaboración de grafos que nos permite visualizar redes de todo tipo. Para transformar la tabla proporcionada por Scaper Twitter a un archivo compatible con Gephi hubo que utilizar una herramienta Table 2 Net que transforma los archivos separados por comas en redes que Gephi puede representar.

Tabla 1. Resumen de objetivos y herramientas utilizadas en esta investigación

Herramientas	Descripción	Uso
Scaperwiki	Sitio web con diferentes herramientas que permite conseguir datos de Twitter, extraer tablas en PDF, codificar el buscador, etc.	Scaper Twitter para saber cuánto se hablaba del tema y quién hablaba de él.
Tweetreach	Software que permite obtener datos varios sobre los tweets referentes a un tema.	Saber cuáles han sido los tweets más retweeteados y las cuentas más activas
Topsy	Web que permite rastrear todos los tweets escritos referentes a un tema desde 2006.	Elaborar los gráficos que comparan distintos términos.
Table 2 Net	Sitio online para convertir archivos CSV en tablas compatibles para Gephi	Convertir la tabla que proporcionó Scaper Twitter en un archivo que Gephi pudiera interpretar
Gephi	Programa de representación de redes	Elaborar de los gráficos que representan las vinculaciones de las cuentas de Twitter que hablan sobre Aznalcóllar

Entre todas las redes sociales elegimos Twitter por su inmediatez, lo que asegura un escaso nivel de filtros y porque cubre un amplio espectro del proceso que sigue la información, generándola, compartiéndola, añadiendo opinión, etc., además de ser la red social más utilizada para tratar temas de actualidad por su marcado carácter de titulares, eslóganes o mensajes breves (tweets, microblogging).

La primera herramienta online utilizadas sobre Twitter fue Scaperwiki, desde donde se accedió a Scaper Twitter. Este software realiza a partir de una palabra clave un proceso de búsqueda que ofrece como resultado las cuentas y los tweets que han tratado sobre dicho tema, tanto palabras del mensaje como en los hashtags.

En nuestro caso, el proceso de búsqueda lo realizamos a partir de la palabra clave Aznalcóllar, descartando por escasas las búsquedas con el término Boliden y por amplias las búsquedas con los términos “minas” o “vertido”. El término “Aznalcóllar” fue el que emitió resultados más aproximados a la temática que buscamos.

3. Resultados

3.1. Interconexión y localidad de la controversia

La herramienta Scaper Twitter proporcionó los tweets y los usuarios que incluyeron la palabra Aznalcóllar (con y sin tilde) desde el 15 al 21 de mayo de 2014 (una semana). Tras este primer barrido de búsqueda, procedimos a una selección manual en la que se separaron los tweets que hablaban de Aznalcóllar refiriéndose al vertido (en rojo, parte baja del gráfico 1) de los que hablan de Aznalcóllar refiriéndose a otro tema, representados con amarillo en la parte alta del gráfico 1. En la conexión entre ambos quedan las cuentas y los tweets de los usuarios que hablaron de temas referentes al vertido solo en algunos tweets con la palabra Aznalcóllar. Aunque pocos, se trata de cuentas muy importantes puesto que son los que ponen en contacto a los que hablan del vertido y a los que no, los que, en definitiva, generan la red (gráfico 1). Las cuentas de dichos usuarios forman los nodos o vértices del grafo y los tweets son los enlaces o aristas (gráfico 1).

El gráfico obtenido (gráfico 1) posee una forma de ovillo, lo que indica poca dispersión. Esto quiere decir que los tweeteros que hablaron de Aznalcóllar están conectados los unos con los otros, algo característico de controversias locales.

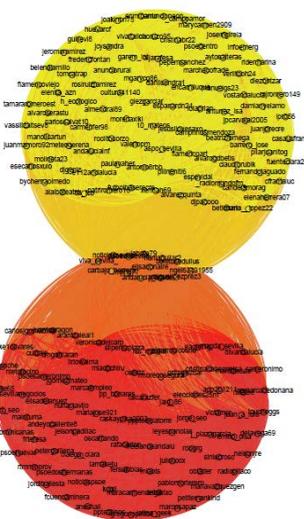
Este resultado de interconexión y localidad de la controversia la hemos confirmado por la tendencia detectada en la prensa escrita, donde pasaron a colocar las noticias referentes al tema de la sección “nacional” a la sección “regional” (concretamente en *El País* a las secciones “Andalucía” y “Andalucía-Opinión” según Fernández Reyes, 2001).

Al contabilizar el número de cuentas (usuarios), hay 94 en el ovillo superior, formado por los usuarios que hablan de Aznalcóllar sin referirse al vertido o sus consecuencias (amarillo), diez más que el número de cuentas que en el inferior, formado por los que sí hablan del trágico suceso (rojo, 84). En el nexo hemos contabilizado 13 usuarios. La diferencia del número de cuentas entre la parte superior (amarilla) del ovillo y la inferior (roja) podría haber ocasionado huecos blancos no cubiertos por líneas; sin embargo, a simple vista esto no se aprecia, lo que viene provocado porque el número de tweets de ambas partes del ovillo es muy similar. En total se emitieron 260 tweets, 23 de los cuales eran retweets. De los 260 tweets, 129 tratan sobre el vertido y el resto, 131, tratan de temas de Aznalcóllar pero no del vertido. Esto quiere decir que, aunque los usuarios que no hablan del vertido son más en número que los que sí hablan, estos últimos son más activos en números de tweets.

En la semana de estudio (15-21 de mayo de 2014), el mayor número de tweets referentes al vertido se produjo el 14 de mayo. La noticia referente al tema más cercana a ese día es del 13, cuando se publica en *El País* el titular de que “Una empresa renuncia a Aznalcóllar por las exigencias medioambientales”¹². Por último, y como curiosidad, los hashtag que más se han utilizado han sido #Aznalcóllar, #minas, #riesgo, #ecologico, #Doñana y #desastre.

¹² http://ccaa.elpais.com/ccaa/2014/05/13/andalucia/1400002528_289217.html

Gráfico 1. Red de cuentas que emitieron tweets con la palabra Aznalcóllar del 15 al 21 de mayo de 2014.



3.2. ¿Controversia política, mediática o de denuncia ciudadana?

La siguiente pregunta que el gráfico sugiere está relacionada con el conocimiento de la persona u organización que hay detrás de cada cuenta de Twitter. Para dar respuesta a esta duda hicimos un análisis de cada uno de los tweets y de cada una de las cuentas, adjudicamos colores por grupos de usuarios y a partir de ahí elaboramos el siguiente gráfico (gráfico 2).

El color verde representa a los vecinos de Aznalcóllar, el azul a los políticos, el rosa a los periodistas, el naranja a colectivos varios (abogados, empresarios, clubes de fútbol, etc.) y el amarillo a organizaciones ecologistas. Se han dejado en blanco las cuentas que no se han podido clasificar en ninguna de estas categorías por imprecisión del tweet o por haber resultado imposible localizar la cuenta (tabla 2).

Tabla 2. Colores asignados a cada rol de usuario de Twitter

Color	Rol de los usuarios
Verde	Vecinos de Aznalcóllar
Azul	Políticos
Rosa	Periodistas
Naranja	Colectivos varios (abogados, empresarios, clubes de fútbol...)
Amarillo	Organizaciones ecologistas
Blanco	Sin clasificar

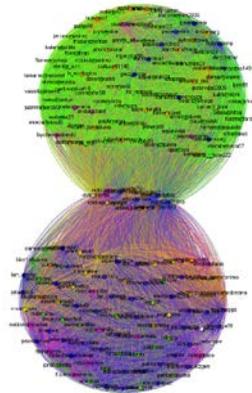
Los colores se han asignado con relación al papel que los usuarios desempeñaban en la emisión de los tweets que se analizaron. Un ejemplo lo

tenemos en @noticiaspsoe, una cuenta del partido socialista que, a pesar de pertenecer al partido, se ha clasificado como “periodista” ya que, tras el análisis de los tweets emitidos, se considera que se ejercía una actividad más informativa que partidista o ideológica.

Entre los gráficos 1 y 2 hemos mantenido la situación de cada cuenta en función de la temática, es decir, el ovillo superior estaba formado por las cuentas y los tweets que incluían la palabra Aznalcóllar sin referirse a la controversia que analizamos, mientras que en la inferior estaban aquellos que sí tuiteaban sobre el tema.

En relación con el contenido de los tweets, puede observarse que ahora el ovillo superior es mayoritariamente verde (ver colores en tabla 2), es decir, la mayor parte de los tweeteros son vecinos de Aznalcóllar (64 cuentas) y están ejerciendo como tales en la emisión del tweet, comentando temas locales y vecinales.

Gráfico 2. Categorización de las cuentas que emitieron tweets con la palabra Aznalcóllar del 15 al 21 de mayo de 2014.



En la parte superior del ovillo, las siguientes cuentas con más representación son las que pertenecen a colectivos varios como clubes de fútbol, servicios de emergencia o ayuntamientos, con un total de 17 cuentas, seguidas de los políticos con ocho cuentas en total y, por último, encontramos al grupo formado por periodistas o servicios de información como @meteogenera o @andaluciainf con cinco cuentas en total.

En el ovillo inferior, formado por los que sí se referían a la problemática surgida tras el vertido en sus intervenciones, del total de las 84 cuentas, 37 de ellas son de políticos que ejercieron como tales en la emisión del tweet o tweets analizados. La cuenta más activa es @ppandaluz, que ejerce su labor de oposición al partido que gobierna en Andalucía, el partido socialista. El siguiente grupo más representativo es el de los vecinos, en verde, con 18 cuentas en total. Le siguen los grupos varios con 10 cuentas y, por último, ecologistas y periodistas con nueve.

Si nos fijamos en el color predominante en esta parte inferior del ovillo, aparece con colores mezclados, predominando el azul que hace referencia a temas políticos, seguido del naranja, relativo a temas de los colectivos varios como abogados, empresarios y clubes de fútbol. Esto parece indicar que los tweets relacionados con

la mina y el vertido es un tema meramente político, puesto que son sus cuentas (37) y sus tweets los que más relevancia le otorgan y los que más se ocupan de él, azuleando la parte inferior del ovillo.

La presencia de vecinos tweeteando (18 cuentas) sobre el tema es relativamente alta si tenemos en cuenta que nos encontramos fuera del periodo de excitación mediática (abril de 1998), lo que reflejaría el alto impacto local del suceso.

También hay que destacar la escasa presencia relativa de periodistas o tweets emitidos por medios de información. Aunque las causas de esto resultan ambiguas, podemos extraer una consecuencia clara y es que, al ser los políticos los que lanzan los tweets, se está generando opinión más que plantear información. Por ejemplo, el 18 de mayo @psoedesevilla emitió "Mientras que la izquierda quiere crear empleo en Aznalcóllar, la derecha intentaba enterrar la mina" (figura 2).

Dos días después, el usuario @carlosjgomezmar, vecino de Aznalcóllar, retuiteó el tweet informativo de @ComarcadeDonana: "la agenda de @UNESCO_es prevé debatir el estado de #Doñana".

Para conocer los usuarios más activos y los tweets más retweeteados se ha utilizado el programa TweetReach, descrito en la tabla 1 del apartado de metodología. Esta herramienta online hace una búsqueda a partir de una palabra clave, analiza los resultados y elabora un informe con datos como la lista de usuarios que han utilizado el término desde el que se busca o una línea de tiempo con todos los tweets emitidos.

Dos cuentas son especialmente activas en el hashtag, Aznalcóllar, @enmibarrio y @ppandaluz. La primera es una cuenta de anuncios vinculada territorialmente al barrio desde el que te conectas. No se trata propiamente de un medio de comunicación ya que se utiliza principalmente para promocionar y anunciar, por lo que en el gráfico 2 se le ha asignado el color naranja y aparece en el ovillo superior, correspondiente a temas no relacionados con el vertido.

La siguiente cuenta más activa es @ppandaluz, la cuenta del Partido Popular en Andalucía. Tal y como se ve en la imagen es la cuenta más retweeteada y la más mencionada, y también la que emitió el tweet más retweeteado, a saber, "El Congreso da luz verde al decreto que regula la explotación de la mina de Aznalcóllar". Esto nos demuestra una vez más lo que ya habíamos concluido a partir del gráfico 2, que los principales actores son los políticos y que, por tanto, la controversia se mueve en el terreno de la política y no de la información o de la denuncia ciudadana.

3.3. Histórico de tweets desde 2006 sobre Aznalcóllar

Con el objetivo de analizar si esta controversia generada desde cuentas políticas ha mantenido este carácter durante estos años, hemos utilizado otra interesante herramienta online (Topsy), desde cuya página web podemos buscar y analizar los tweets que se han emitido con respecto a un tema desde 2006, es decir, desde que se lanzó Twitter. La palabra clave que se ha empleado ha sido de nuevo Aznalcóllar. En el caso de los tweets referentes al vertido los más antiguos los encontramos en 2007.

El primer tweet relacionado con la mina de Aznalcóllar surge de la cuenta @espanya, una cuenta informativa catalana, seguida de @jrmora, una cuenta

perteneciente a un dibujante con diferentes vínculos medioambientales, seguida de @anillosolidario con una valoración tras diez años del vertido y le siguen cuentas que incluyen Aznalcóllar correspondientes a distintos colectivos sobre informaciones diversas, en el caso de @limpieza sobre el sector de la limpieza y en el caso de la cuenta de @prensa sobre información genérica.

Los comienzos de Twitter en Andalucía parecen estar ligados más a medios y personas vinculados al contexto de comunicación y los partidos políticos aún estaban lejos de su incorporación (las cuentas @ppandaluz @psoedesevilla se generan a finales de 2010), por lo que el seguimiento que se hacía de los temas sobre Aznalcóllar en los primeros años de Twitter estaba protagonizado por los medios de comunicación y no por lo políticos como sucedía en la semana del 15-21 de mayo de 2014.

4. Conclusiones

Después de realizar esta investigación pueden extraerse algunas conclusiones que ayudan a entender mejor los resultados obtenidos.

Para empezar, la presencia inicial de noticias de prensa con repercusión internacional-nacional que fue evolucionando hacia el ámbito regional-local (Fernández Reyes, 2001) en el periodo de no excitación mediática, es decir, posterior a la catástrofe ambiental de abril de 1998, es equivalente a la reducción del carácter nacional al local o regional manifestada en el histórico de los tweets, en el que se observa que al comienzo de Twitter, los tweets relacionados con la mina de Aznalcóllar provienen de cuentas ligadas a medios de comunicación nacionales, mientras que en la semana del 15-21 mayo de 2014 que hemos analizado en profundidad corresponden a cuentas de usuarios locales o de partidos políticos provinciales o regionales.

La pretendida objetividad informativa de las cuentas periodísticas deja paso a la subjetividad partidista, es decir, se cambia información por opinión. El contenido de los tweets y su relación con los actores implicados, en su mayoría políticos, no deja lugar a dudas: la controversia de la reapertura de la mina está siendo utilizada como arma arrojada entre políticos y es escasamente seguida por los usuarios aznalcólleros. Esto se deduce de la alta presencia y el alto grado de actividad de los políticos en las tertulias de Twitter, de la menor presencia de cuentas de vecinos, periodistas, ecologistas y grupos o asociaciones y de la ausencia de cuentas de científicos/as, lo que sin duda reduce el valor informativo-formativo del debate.

La escasa dispersión de los tweets (gráfico de ovillo) muestra un alto carácter local y la interconexión entre las cuentas de usuario. El análisis de los actores, su rol, principalmente político y el contenido de los tweets ha permitido concluir que la controversia está siendo inducida más que surgir espontáneamente (o reactivamente) por los activistas ambientales o el público en general.

Por último, este artículo plantea un objetivo no previsto sobre la potencialidad de las herramientas y los métodos de análisis de datos extraídos de Twitter para la comprensión de la realidad, y la lectura del impacto de las controversias sobre la población usuaria de esta red social (ampliamente extendida en un sector de la población, no universal). Sin embargo, estas herramientas precisan del componente

humano y subjetivo del investigador para ser realmente eficientes. Por ejemplo, en un paso de la elaboración del gráfico 1 se tuvo que categorizar manualmente los tweets en la tabla que proporcionaba Scraper Twitter, indicando los que hablaban del vertido y los que no, evitando el buscador de Excel dado que en una revisión manual constatamos que en muchos tweets no se utilizaba la palabra “mina” o “vertido” pero sí se estaba hablando del vertido.

A modo de agenda futura nos planteamos aprovechar investigaciones sobre el análisis de los tweets y su relación con las noticias ambientales pues, como educadores ambientales, nos conviene estar muy atentos a los medios de comunicación como recursos para la educación ambiental que debemos observar, criticar y utilizar para trabajar con el alumnado de secundaria. Dado que son unánimes los resultados de encuestas (p. ej., los eurobarómetros) que señalan a los medios de comunicación como la fuente principal de conocimiento ambiental de los ciudadanos, junto con el papel progresivamente influyente de las redes sociales, resulta ineludible abordar investigaciones que aporten criterios de análisis que conduzcan a una verdadera alfabetización ambiental-mediática y al desarrollo del pensamiento crítico-reflexivo.

5. Referencias bibliográficas

- Castillo, Harris & Pérez-Latre, Francisco Javier (2016). “El impacto de la presencia online en las cuentas de Twitter de las universidades vascas y navarras”. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 22 (1), 225-238.
- Díaz Moreno, Naira & Jiménez-Liso, María Rut (2012). "Las controversias sociocientíficas: temáticas e importancia para la educación científica". *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, vol. 9, nº 1, 54-70. Doi: <https://doi.org/10498/14624>
- Fernández Reyes, Rogelio (2001). *Periodismo ambiental y ecologismo: tratamiento informativo del vertido de Aznacollar en El País, edición Andalucía*. Tesis Doctoral Sevilla, Universidad de Sevilla. Disponible en: https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/15437/P_T.D._PROV23.pdf?sequence=-1. [Consulta: 13 de mayo de 2018]
- Gao, Fei; Luo, Tian & Zhang, Ke (2012). "Tweeting for learning: A critical analysis on microblogging in education published in 2008 – 2011". *Visual Communication and Technology Education Faculty Publications*, vol. 20. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2012.01357.x>
- Gozálvez, v. & Contreras-Pulido, P. (2014). "Empoderar a la ciudadanía mediática desde la educomunicación". *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, vo. 42, 129-136. Doi: <https://doi.org/10.3916/C42-2014-12>
- Gutiérrez Pérez, José; Poza, María Fátima & Gutiérrez Pozo, María (2015). "Progresión-disrupción en el desarrollo de actitudes ambientales". *Alambique: Didáctica de Las Ciencias Experimentales*, nº 79, 45-52.
- Hernández-Villalobos, Lorenzo & Jiménez-Liso, María Rut (2017). "Educomunicación y noticias científicas en los libros de Ciencias para el Mundo Contemporáneo". *Didáctica de Las Ciencias Experimentales y Sociales*, nº 31, 119-135. Doi: <https://doi.org/10.7203/dces.31.6841>

- Jickling, Bob (2013). "Normalizing catastrophe: An educational response". *Environmental Education Research*, vol. 19, nº 2, 161–176. Doi: <https://doi.org/10.1080/13504622.2012.721114>
- Jiménez Liso, María Rut; Hernández Villalobos, Lorenzo & Lapetina Acerenza, Joaquín (2010). "Dificultades y propuestas para utilizar las noticias científicas de la prensa en el aula de ciencias". *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 7(1), 107–126. Doi: <https://doi.org/10498/9866>
- Kassens-Noor, Eva (2012). "Twitter as a teaching practice to enhance active and informal learning in higher education: The case of sustainable tweets". *Active Learning in Higher Education*, vol. 13, nº 1, 9–21. <https://doi.org/10.1177/1469787411429190>
- Neresini, Federico (2017). On Data, Big Data and Social Research. Is It a Real Revolution? In N. C. Lauro, E. Amaturro, B. Aragona, & M. Marino (Eds.): *Data Science and Social Research* (pp. 9–16). Cham, Switzerland: Springer. Doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-55477-8_2
- Neresini, Federico & Lorenzet, Andrea (2016). "Can media monitoring be a proxy for public opinion about technoscientific controversies? The case of the Italian public debate on nuclear power". *Public Understanding of Science*, vol. 25, nº 2, 171–185. Doi: <https://doi.org/10.1177/0963662514551506>
- Oliveras, Begoña; Márquez, Conxita & Sanmartí, Neus (2013): "The Use of Newspaper Articles as a Tool to Develop Critical Thinking in Science Classes". *International Journal of Science Education*, vol. 35, nº 6, 885–905. Doi: <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.586736>
- Oliveras, Begoña & Sanmartí, Neus (2009). "La lectura como medio para desarrollar el pensamiento crítico". *Reading as a Means to Develop Critical Thinking. Educ. Quím [Online]*, vol. 20, 233-245. En: <http://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v20s1/v20s1a5.pdf%0Ahttp://revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/64179/56312> [Consulta: 19 de mayo de 2018]
- Ortiz-T., Pablo (Comp.). *Comunidades y conflictos socioambientales: Experiencias y desafíos en América Latina 1999*. Ediciones ABYA-YALA: Quito, Ecuador
- Perales, Francisco Javier (2010). "Retos y dificultades para una educación ambiental informal". *Alambique: Didáctica de Las Ciencias Experimentales*, (64), 23-35.
- Pérez-Nieto, Tamara & Perales, Francisco Javier (2018). "El Cambio Climático visto desde internet: una evaluación de su contenido y mensaje". *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 24 (2), 1507-1524. Doi: <http://dx.doi.org/10.5209/ESMP.62231>
- Pozo, María Teresa; Gutiérrez-Pérez, José; Poza Vilches, María de Fátima & Rincón-Hurtado, Daniel (2018). Worldviews on the Future of Energy Through Social Networks and Digital Media. In AERA Annual Meeting of American Educational Research Association future of energy through social networks and digital media. Retrieved from <http://tinyurl.com/y92h5bud>
- Reis, Pedro (2014). Activist Science and Technology Education. In L. Bencze & S. Alsop (Eds.), *Activist science and technology education* (pp. 547–574). Dordrecht: Springer. Doi: <https://doi.org/10.1007/978-94-007-4360-1>
- Requejo, José Luis & Herrera, Susana (2014). "Retrosceso en la creación de comunidad entre los diarios generalistas españoles en Twitter (2011-2013)". *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, vol. 20 (1), 229-248
- Richardson, Janet; Grose, Jane; Nelmes, Pam; Parra, Gema & Linares, Manuel (2016). "Tweet if you want to be sustainable: A thematic analysis of a Twitter chat to discuss

- sustainability in nurse education". *Journal of Advanced Nursing*, vol. 72, nº 5., 1086–1096. Doi: <https://doi.org/10.1111/jan.12900>
- Sadler, Troy D.; Barab, Sasha A. & Scott, Brianna (2007). "What do students gain by engaging in socioscientific inquiry?" *Research in Science Education*, vol. 37, nº 4, pp. 371–391. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11165-006-9030-9>
- Sadler, Troy D. & Zeidler, Dana L. (2005). "Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making". *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 42, nº 1, 112–138. Doi: <https://doi.org/10.1002/tea.20042>
- Takahashi, Bruno; Tandoc, Edson C. & Carmichael, Christine (2015). "Communicating on Twitter during a disaster: An analysis of tweets during Typhoon Haiyan in the Philippines". *Computers in Human Behavior*, vol. 50, 392–398. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.04.020>
- Vanderhoven, Ellen; Schellens, Tammy & Valcke, Martin (2014). "Enseñar a los adolescentes los riesgos de las redes sociales: una propuesta de intervención en Secundaria". *Comunicar*, vol. 22, 123–132. Doi: <https://doi.org/10.3916/C43-2014-12>
- Zeidler, Dana L.; Sadler, Troy D.; Simmons, Michael L. & Howes, Elaine V. (2005). "Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education". *Science Education*, vol. 89, nº 3, 357–377. Doi: <https://doi.org/10.1002/sce.20048>
-

María Rut Jiménez Liso es profesora titular de Didáctica de las Ciencias Experimentales en la Universidad de Almería. Sus principales líneas de investigación están relacionadas con la indagación, modelización, contextualización y la formación de docentes en ciencias. Ha sido la IP del proyecto @Sensociencia (ciencia con sentido, sensores y sensaciones-emociones). Ha pertenecido al comité científico de varios congresos internacionales y nacionales, co-organizadora de las cuatro escuelas de doctorado de DCE y co-organizadora del X Congreso Internacional de la revista Enseñanza de las Ciencias. <http://scholar.google.es/citations?hl=es&user=-2IUAm4AAAAJ>

Francisco Javier Perales Palacios es catedrático de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Granada. Sus principales líneas de investigación están relacionadas con la Didáctica de la Física, la Imagen en la Enseñanza de las ciencias y la Educación Ambiental. Es responsable del Grupo de Investigación "Didáctica de las Ciencias Experimentales y de la Sostenibilidad".

http://investigacion.ugr.es/ugrinvestiga/static/Buscador/*/investigadores/ficha/37767

Inmaculada Lara Vargas es egresada del Máster en Educación Ambiental por la Universidad de Almería. Máster en Comunicación Audiovisual por la Universidad de Francisco de Vitoria en Madrid y Licenciada en Geografía por la Universidad de Granada. Trabajó en algunos medios de comunicación y ha sido parte de un Proyecto de Cooperación en Camerún, del que publicaron un artículo en la revista "Cuadernos Geograficos".