

Identificación de noticias falsas sobre ciencia y tecnología por estudiantes del grado de Primaria

Identification of false news about science and technology by pre-service elementary science teachers

Dr. Daniel Cebrián-Robles dcebrian@uma.es



Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Málaga.

RESUMEN

La creciente aparición de noticias falsas en internet es una de las preocupaciones internacionales, pues el sensacionalismo, la tergiversación, la falta de pruebas, la veracidad o desinformación de muchas noticias, requiere de una formación especial en la identificación de tales falacias. La formación inicial de docentes es una de las estrategias para prevenir y preparar a la ciudadanía hacia un mayor compromiso y pensamiento crítico. En este trabajo se presenta una actividad de identificación de noticias falsas por estudiantes del grado de Primaria (de ahora en adelante EGP), donde se analiza además las creencias epistemológicas que tienen sobre la ciencia y la tecnología, y cómo éstas pueden ayudar o no al desempeño de las actividades formativas. Con una muestra de 38 EGP se observa que los estudiantes con un pensamiento evaluador pudieron identificar por igual las diferentes tipologías de noticias falsas, mientras que los que tenían un pensamiento absolutista o multiplicista tuvieron más dificultades para identificar las noticias tergiversadas y/o con falta de pruebas. Igualmente se presenta una metodología con la herramienta *hypothes.is* que permite de forma online la citación y creación de anotaciones en páginas web sobre publicaciones falsas ■

PALABRAS CLAVE

Formación inicial docente; noticias falsas; ciencia-tecnología-sociedad; creencias epistemológicas; anotaciones de texto

ABSTRACT

The growing occurrence of false news on the Internet is one of the international issues, because the sensationalism, misrepresentation, no evidences, untrue or disinformation of many news, requires special training in the identification of such fallacies. The pre-service teachers training is one of the strategies to prevent and prepare the public towards greater commitment and critical thinking. In this paper an activity of false news identification is presented by pre-service elementary science teachers (hereinafter EGP), which also analyzes the epistemological beliefs that they have about science and technology, and whether these can help or not to the success identifying false news of the students. It is observed with a sample of 38 EGP that students with an evaluativism thought could identify the different types of false news equally, while those with an absolutist or multiplicist thought had more difficulties to identify the misrepresentation and / or lack of information on the news. Likewise, a methodology is presented with the tool *hypothes.is* that allows online the citation and creation of annotations in web pages about false publications ■

KEYWORDS

Preservice teachers; fake news; science-technology-society; epistemological beliefs; annotation text

1.- Introducción

El constante flujo de información diaria al que nos exponemos en los medios nos obliga a disponer de una competencia mediática que permita tener una visión crítica en la ciudadanía, para entre otras: buscar, seleccionar, organizar, aplicar, utilizar y evaluar la información para un uso responsable en una sociedad democrática (Avello et al., 2013). Aunque Prensky (2001) acuñó el término de nativos digitales, a las generaciones nacidas en la década de los 80 cuando surgió el boom de las tecnologías digitales, no debe confundirse con que estas generaciones estén preparados para hacer un uso responsable de la tecnología y tengan una competencia mediática solo por haber nacido después de los años 80 (Aguaded-Gómez, 2012; Prats, 2013). La competencia mediática debe de construirse a través de una formación crítica, capaz de emitir de forma autónoma juicios de valor que se desvinculen de los medios (Caldeiro-Pedreira & Agued-Gómez, 2015).

La alfabetización mediática está surgiendo en el plano educativo internacional, no solo desde las iniciativas gubernamentales, sino también del interés creciente de los propios docentes y escuelas que valoran la forma en que el uso responsable de los medios, la tecnología y la cultura popular mejora la calidad de la motivación y comunicación de sus estudiantes (Hobbs, 2004). Desde la comunidad educativa ha crecido el número de trabajos que pretenden mejorar el aprendizaje de esta competencia mediática desde diferentes niveles educativos como infantil (García-Ruiz, Duarte Hueros, & Guerra Liaño, 2014), primaria (Bonilla-del-Río & Agued-Gómez, 2018; Ramírez-García, Renés-Arellano, & Agued-Gómez, 2016), secundaria (Aguaded-Gómez, Marín-Gutiérrez, & Díaz-Pareja, 2015) y con maestros en formación (Aguaded-Gómez, 2010; Naval & Arbués, 2012).

En este trabajo se realiza una experiencia con estudiantes del grado de Primaria (EGP de ahora en adelante) en la que se propone una actividad didáctica que consiste en buscar en Internet noticias falsas con contenido científico o tecnológico y clasificarlas. Desde este contexto el proyecto parte de una pregunta y un objetivo de investigación: ¿Existe una relación entre las creencias epistemológicas de los EGP y la identificación de noticias falsas según si la noticia es sensacionalista, tergiversada, no probada, no cierta o está incompleta? Objetivo de investigación: experimentar y evaluar una propuesta didáctica utilizando las anotaciones de texto online para la formación de noticias falsas, analizando las consideraciones y limitaciones de dicha metodología.

2.- Las noticias falsas en los medios

Internet y su contenido multimedia alojado, así como las redes sociales suponen un medio de difusión rápida y extendida de noticias a lo largo del planeta, que cada vez hace más complejo el filtrado de noticias falsas (Kucharski, 2016). Según el informe de Newman, Levy y Nielsen (2015), el 41% de las personas acceden a Facebook, Whatsapp o Instagram para encontrar, leer, seguir, compartir o comentar noticias, mientras que en Estados Unidos esta cifra asciende al 62% (Gottfried & Shearer, 2016). La rápida difusión de las noticias falsas preocupa de forma internacional por la falta de veracidad que pueden llegar a tener y la desinformación que suponen. Según un informe de la red social Facebook, sólo el 1% de los resultados publicado en la red pertenece a cuenta de usuarios falsos, y por tanto, a posibles noticias falsas (Weedon, Nuland, & Stamos, 2017), pero inquieta que no se indica cómo se han calculado estos datos.

Estas noticias falsas o fake news según Lazer et al. (2018) se pueden definir como:

Información inventada que imita el contenido de los medios de comunicación en forma, pero no en el proceso o la intención de la organización. Los medios que difunden noticias falsos, a su vez, carecen de las normas y procesos editoriales de los medios de comunicación para garantizar la precisión y la credibilidad de la información (p. 1904).

Las noticias falsas tienen diferentes orígenes e intenciones y pueden ser clasificadas en función de cómo son formuladas. En el trabajo de Nordvang (2017) se recogen algunas consideraciones sobre las noticias falsas según diferentes tipologías, a raíz de esta información se pueden clasificar las noticias falsas, como: a. sensacionalistas que según Molek-Kozakowska (2013, 173) es “una estrategia discursiva de ‘empaquetar’ información en los titulares de las noticias de tal manera que las noticias se presentan como más interesantes, extraordinarias y relevantes de lo que podría ser el caso”. b. tergiversadas que según García-Nieto (2018) son aquellas noticias que “no constituyen un fin, sino una estrategia planificada para dirigir y controlar la opinión pública, para conseguir una imagen o una actitud determinada en los públicos hacia la institución, la organización y sus dirigentes o, sobre todo, hacia sus competidores”. c. no probadas, cuando en la noticia no se aportan datos o no son suficientes para apoyar la afirmación (Jiménez-Aleixandre, 2010). d. falsas, cuando la noticia tiene parte del contenido, ya sean

pruebas, opiniones, datos... que no sea adecuado a la realidad sucedido. e. incompletas, entendido como un posible rumor (Starbird, Maddock, Orand, Achterman, & Mason, 2014), en el que faltan más datos o un contexto y que puede llegar a ser peligroso por la rápida difusión que puede tener en las redes y el pánico que puede llegar a ocasionar (Nguyen, Yan, Thai, & Eidenbenz, 2012). Para hacer frente a esta sofisticada estrategia de desinformación, con tan graves consecuencias sociales, consideramos que es necesario una formación en la competencia mediática que forme un pensamiento igualmente sofisticado desde la propia ciencia, de modo que permita identificar a los ciudadanos las noticias falsas sobre los contenidos científicos y tecnológicos que transmiten en contexto y valores educativos.

3.- Competencia mediática. La identificación de noticias falsas sobre ciencia y tecnología

La tarea de identificarlas noticias falsas de forma temprana y automática con sistemas informáticos es crucial para no extender su difusión, sin embargo, algunos trabajos ya demuestran la complejidad que esto supone (Conti, Lain, Lazerretti, Lovisotto, & Quattrociocchi, 2017; Del Vicario, Quattrociocchi, Scala, & Zollo, 2018). Como todavía los sistemas de detección de noticias falsas no son lo suficientemente sofisticados dado el volumen de las mismas, así como el peligro de las mismas para la sociedad en general (solo justificaría cualquier estudio el hecho de combatir el impacto que tienen estas noticias en la toma de decisión de muchos pacientes con problemas graves de salud que se acogen y automedican con remedios milagrosos de falsas noticias en los medios), es fundamental una formación para la ciudadanía sobre la capacidad de detección y evaluación de noticias falsas en cuanto a la información en general, y científica y tecnológica en particular, que difunden. En el trabajo de Aguaded-Gómez (1999) se hace una visión del panorama educativo frente a los medios de comunicación en el ámbito europeo, y se anuncia la importancia que tiene una formación en los jóvenes para hacer frente a los nuevos desafíos que ofrece la comunicación a través de los medios del siglo XXI, donde la escuela debe de tomar un papel trascendental.

Según Lazer et al. (2018) habría que buscar programas educativos para mejorar la evaluación individual de la calidad de las fuentes de información, pero para validar que realmente estos aprendizajes perduran en el tiempo, habría que hacer una rigurosa evaluación de los programas formativos. El profesorado debería de integrar planes de estudios que permitan enseñar una alfabetización sobre las noticias y establecer quiénes son los que controlan la información en las redes sociales; así como discutir las acciones subyacentes al flujo de la información (Aboulkacem & Haas, 2018).

La capacidad para identificar y evaluar diferentes pruebas u opiniones recogidas en noticias, y manejarlas para tomar una decisión o formar un argumento, es una dura tarea para el estudiante de educación obligatoria (Evagorou, Jiménez-Aleixandre, & Osborne, 2012). Este debe de tener un conocimiento base y unas creencias que le permitan evaluar el argumento que se recoge en los medios de una forma crítica (Jiménez-Aleixandre, 2010). Por ello, es importante la creación de programas en los que se aprenda a identificar y evaluar argumentos científicos y tecnológicos en los medios.

La argumentación científica y el pensamiento crítico es uno de los pilares que se está trabajando desde la enseñanza de las ciencias (Driver, Newton, & Osborne, 2000; Erduran & Jiménez-Aleixandre, 2008). Desde este trabajo, pensamos que es esencial mejorar la capacidad crítica y evaluativa de los argumentos para poder así partir de un pensamiento crítico más preciso. En la revisión literaria educativa se pueden encontrar numerosos trabajos que persiguen mejorar esta capacidad mediante aprendizajes progresivos (Bravo-Torija & Jiménez-Aleixandre, 2018; Osborne et al., 2016). Llevar al aula estas propuestas educativas, junto con actividades que permitan la identificación y clasificación de noticias falsas, según la literatura utilizada y en nuestra opinión es de vital importancia. Este trabajo, trata de plantear una metodología para el aprendizaje de la identificación de noticias falsas en la formación de los EGP.

4.- Metodología

El presente trabajo ha sido realizado con 38 EGP con edades entre los 20 y 21 años de media, dentro de la asignatura Enseñanza de las Ciencias obligatoria de tercero del Grado en Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga.

El pensamiento epistemológico de los EGP puede ser medido con el instrumento ya validado de Kuhn, Cheney, y Weinstock (2000) que permite conocerlo en función de cuatro categorías: realista, absolutista, multiplicista y evaluador. No obstante, este instrumento fue adaptado por el trabajo de Nussbaum, Sinatra y Poliquin (2008), eliminando el pensamiento realista y entendiéndolo como parte de los absolutistas (o pre-absolutistas) (Kuhn et al., 2000), que permite medir las creencias epistemológicas en varias dimensiones como los gustos, la estética, los juicios de valor, y la ciencia y el mundo real. Aunque en este trabajo, nos quedaremos con la dimensión de la ciencia y el mundo real únicamente. Las diferentes creencias epistemológicas pueden ser entendidas como: a. con pensamiento absolutista que son

aquellas personas que piensan que la realidad es directamente conocida, los hechos pueden ser correctos o incorrectos en su representación de la realidad; b. aquellos que poseen un pensamiento multiplicista que entienden la realidad como algo que no puede ser directamente conocida, y que las opiniones son libres y solo pertenecen a los que la poseen, sin que una opinión sea mejor que otra; c. mientras que el pensamiento evaluador entiende que la realidad no se conoce directamente y que los juicios pueden ser evaluados y comparados según una serie de criterios dependiendo del argumento y las evidencias, puede haber dos argumentos igualmente válidos pero uno mejor que el otro (Kuhn et al., 2000).

En este trabajo la muestra resultante fue de: 4 estudiantes con pensamiento absolutista; 19 estudiantes con pensamiento multiplicista y 15 estudiantes con pensamiento evaluador.

5.- La actividad de identificación de noticias científicas y tecnológicas falsas

La actividad que se propone en este trabajo consiste en la identificación y clasificación de noticias por parte del alumnado utilizando la clasificación expuesta anteriormente sobre el origen y la intención de la misma (sensacionalista, tergiversada, no probada, no cierta o está incompleta). El enunciado entregado a los estudiantes fue el siguiente:

“Se quiere identificar y clasificar noticias falsas en internet con hypothes.is¹ utilizando las clasificaciones y etiquetas siguientes: Sensacionalista (Usamos la etiqueta: Sensacionalista); Noticia tergiversada (Usamos la etiqueta: Tergiversado); No ha sido probado (Usamos la etiqueta: No probado); La noticia es completamente falsa (Usamos la etiqueta: Falso); y Falta de información (Usamos la etiqueta: Desinformación). Una vez se ha identificado y citado/anotado la parte de texto que es una noticia falsa, justifica el motivo por lo que la consideras dentro de la clasificación de noticias falsas”.

De esta manera, cada estudiante de forma individual tenía que agregar, al grupo de clase en hypothes.is, las noticias que encontrase en Internet con un trasfondo erróneo desde el punto de vista científico y tecnológico. Para ello, tenía que hacer una búsqueda por las redes sociales y los motores de búsqueda de noticias, y subrayar aquel fragmento que considerarse falso, cómo se puede ver en la siguiente Figura 1:

1 Plataforma de anotaciones de texto <https://hypothes.is>

LA RED DE BLOGS "GRUPO LM" SE HACE ECO DE UNA INTERESANTE NOTICIA. ESTANDO EL LIMÓN DE POR MEDIO

Según la revista médica "The Lancet".

La terapia del limón congelado es "10.000 veces más potente que la QUIMIOTERAPIA".

Muchos profesionales del Restaurante y nutricionista están utilizando o consumiendo el limón entero donde nada se desperdicia.

¿Cómo podemos utilizar la piel de esta rica y curativa fruta?

Lo primero que tenemos que hacer, es lavar muy bien la piel del limón, introduciendo este seguidamente en nuestro congelador, si es posible envuelto en film (plasti transparente) para que conserve mejor su aroma.

Una vez congelado el limón, utilizaremos un rallador para rallar el limón entero, o parte de el espolvoreándolo sobre nuestros alimentos .Lo podemos espolvorear por ejemplo: en granizadas,

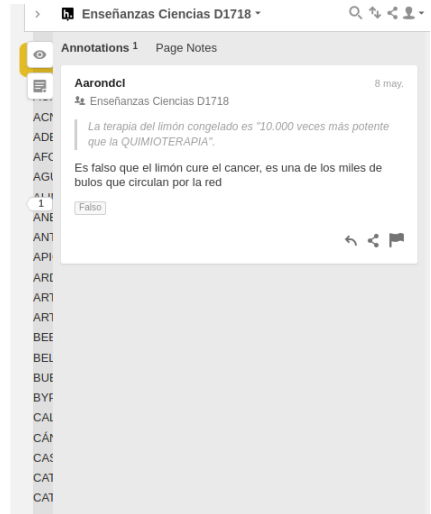


Figura 1. Imagen de una noticia clasificada como falsa aportada por un EGP usando hypothes.is

A continuación, se muestran a modo de ejemplo, fragmentos de noticias falsas encontradas en internet por los EGP con pensamiento evaluador y la respectiva justificación para clasificarlas en función de la clasificación de noticias falsas propuesta por el enunciado de la actividad (Tabla 1).

Tabla 1. Ejemplos de fragmento y justificaciones de noticias falsas recogidas de Internet por EGP con pensamiento evaluado

Fragmento de noticia falsa en Internet	Justificación del EGP
Sensacionalista	
Los habitantes de un pueblo rechazan una campo de placas solares por miedo a «chupar la energía del sol»Los habitantes de una ciudad en Carolina del Norte, Estados Unidos, votaron en contra de la creación de una granja de paneles solares, entre otros motivos, porque temen que absorba la energía del sol y provoque cáncer.	Se trata de una noticia falsa sensacionalista porque el verdadero motivo por el que el Ayuntamiento votase en contra de los paneles solares fue el hecho de que, al encontrarse fuera de la ciudad, no les beneficiaría en lo que a impuestos se refiere, no porque los paneles “chupen la energía del sol”.

Fragmento de noticia falsa en Internet	Justificación del EGP
Tergiversado	
<p>Bajo el título Beards are as dirty as toilets (algo así como “Las barbas están tan sucias como un retrete”) el estudio tomó muestras de varios voluntarios barbudos y las analizó en un laboratorio. Los resultados son estremecedores. Entre los gérmenes y bacterias encontrados en la suciedad acumulada, los microbiólogos hallaron también partículas de excrementos.</p>	<p>Esta noticia es completamente falsa. En primer lugar, porque, si investigamos, no existe tal estudio.</p> <p>Por otra parte, el origen de la afirmación de que en las barbas encontramos partículas de excrementos proviene de un fragmento de un vídeo de una cadena de televisión en la que se afirma que en algunas barbas podemos encontrar bacterias que viven comúnmente en el intestino. La información original, por tanto, ha sido completamente tergiversada para la redacción del artículo.</p>
No probado	
<p>Tener una lista de distracciones, te ayuda a decidir rápidamente qué hacer para distraerte y evitar un atracón.</p>	<p>Esta web no demuestra que esta “práctica” sea realmente fiable y contribuya a la pérdida de peso; no está probada. De hecho, la comparan con un juego de niños en párrafos posteriores, por lo que su fiabilidad se reduce aún más.</p>
Falso	
<p>¡Y eso sin dieta ni ejercicios! Ya había pasado por todo aquello y tan solo pensar en la vuelta al gimnasio me daba náuseas... ¡A finales de mes no pude creer con mis propios ojos! ¡Adelgacé 9,5 kg! No tenía hambre, el ejercicio físico no me agotaba, no estaba malhumorada ni sentía cansancio... Simplemente cada día pegaba parches. ¡Es sin duda la manera más simple y rápida para adelgazar!</p> <p>Conseguí el éxito total después de unos 2 meses. ¡Adelgacé 18 kg!</p>	<p>Esta noticia es completamente falsa, pues se afirma que se puede perder peso sin cuidar la alimentación ni hacer ejercicio físico, tan solo usando un “producto para adelgazar extraordinario”, unos parches especiales.</p> <p>No solo es falsa la existencia de este producto, sino también la posibilidad de perder peso simplemente a través de su uso.</p>

Fragmento de noticia falsa en Internet	Justificación del EGP
Desinformado	
<p>Ha sido detenido un hijo de la víctima, de 38 años y nacionalidad búlgara, como presunto responsable de un delito de homicidio. Se desconocen, por ahora, las causas del suceso, que continúa investigándose.</p> <p>Según el diario, el detenido también había acabado supuestamente con la vida de dos de las mascotas de la víctima, dos gatos que fueron descuartizados. Fuentes de la investigación no descartan que el detenido sufriera presuntamente algún trastorno mental</p>	<p>Esta noticia narra un delito de homicidio junto a la posibilidad de que el responsable tenga un trastorno mental, sin embargo, hay una notable falta de información.</p>

6.- Resultados

Los resultados del porcentaje de noticias clasificadas como sensacionalistas, tergiversadas, no aprobadas, falsa e incompletas se puede ver en la siguiente Figura 2:

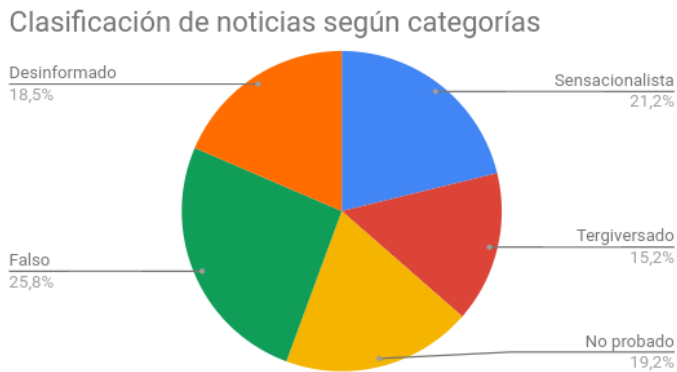


Figura 2. Porcentaje de noticias según categorías

A continuación, se ilustra una gráfica de las mismas categorías, pero separadas por la frecuencia de EGP según su concepción epistemológica de las ciencias (Figura 3).

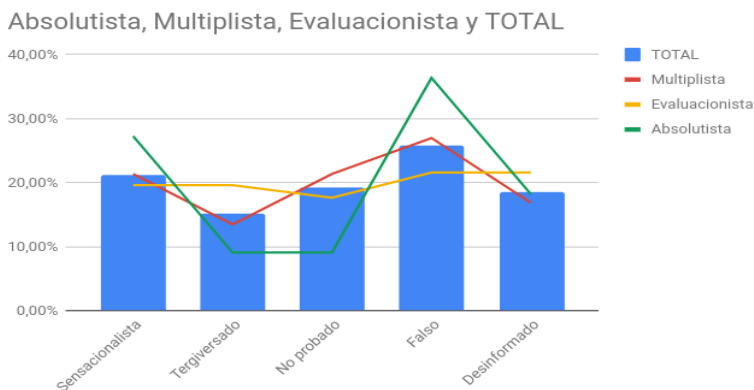


Figura 3. Porcentaje de estudiantes para cada una de las clasificaciones de noticias falsas según las concepciones epistemológicas del EGP

En esta figura 3 se representa con barras azules el porcentaje total de anotaciones para cada una de las clasificaciones, independientemente de las concepciones epistemológicas. Con líneas de colores se representan y clasifica los estudiantes según su pensamiento epistemológico para poder comparar.

El EGP con pensamiento multiplicista se representa en línea de color rojo. Este perfil suele detectar más noticias falsas y no tanto noticias tergiversadas. Sin embargo, el EGP con pensamiento evaluador se representa en línea de color amarillo, y suele encontrar etiquetas en todas las categorías por igual. Por último, el EGP de pensamiento absolutista se representa en línea de color verde, y presenta más noticias con contenido falso, mientras que no encuentra tantas de contenido tergiversado y no probado.

7.- Conclusiones

El trabajo pretende dar conocer la herramienta *hypothes.is* como una metodología de identificación y clasificación de noticias falsas científicas y tecnológicas llevadas a cabo por EGP dada la necesidad que actualmente existe para la formación de maestros en competencias mediáticas (Aguaded-Gómez, 2010). Los resultados que se muestran no pueden generalizarse dado el tamaño de la muestra que participa en este trabajo, pero animan a seguir realizando estudios futuros con EGP. Sin embargo, sí que es posible lanzar algunas conclusiones de la muestra presentada, destacando que solo los estudiantes con pensamiento evaluador pudieron identificar en todas las categorías de noticias falsas, y además, identificar más noticias tergiversadas que los otros dos grupos. El grupo de estudiantes con pensamiento absolutista pudo sobresalir más en la identificación de pruebas falsas que las noticias científicas tergiversadas y no probadas.

Por último, el grupo multiplicista también identificó más pruebas falsas que tergiversadas, esto pudiera ser debido a la forma de concebir el conocimiento científico (absolutista, multiplicista y evaluador), aunque no tenemos pruebas suficientes para afirmarlo. En este sentido, los formadores de EGP deberían proponer hacer actividades, en la que los estudiantes tomen conciencia del tipo de noticia que están leyendo y cómo las están percibiendo. Para de esta manera pasar de un pensamiento absolutista, al que le cuesta diferenciar noticias tergiversadas y no probadas, a un pensamiento multiplicista o evaluador; y este multiplicista a un pensamiento evaluador, para poder así fomentar y ampliar el pensamiento crítico.

La plataforma *hypothes.is* fue un apoyo tecnológico para identificar y recoger noticias falsas sobre ciencia y tecnología en la web de forma colaborativa, que como en el trabajo de Rehm (2018), pensamos que es una infraestructura para empoderar a la ciudadanía en la búsqueda de noticias falsas en los medios. No obstante, esta presenta alguna complejidad técnica, como el soporte del navegador nativo (Rehm, 2018), o dificultad de uso por parte del EGP. El trabajo de Kalir y Dean (2018) demuestra que la plataforma de anotaciones es una poderosa herramienta para intercambiar anotaciones entre individuos con epistemología diferentes al hacerse de forma colaborativa, especialmente cuando los creadores de textos o los docentes interactúan con los comentarios. Esto anima a hacer un trabajo futuro similar al propuesto, pero provocando la comunicación entre EGP mediante comentarios en las anotaciones creadas, al tiempo que analizando cómo se influyen en este debate en comunidad virtual, y analizando ese impacto previo y posterior a un programa formativo en este sentido.

Referencias bibliográficas

- Aboulkacem, S., & Haas, L. E. (2018). Perceptions, practices, and guiding principles of pre-service teachers in the quest for news and information across informal media. *The Online Journal of New Horizons in Education*, 8(3), 129.
- Aguaded-Gómez, J. I. (1999). La educación en medios de comunicación en el ámbito europeo: un movimiento para el siglo XXI. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 12, 13–32.
- Aguaded-Gómez, J. I. (2010). La formación en grados y posgrados para la alfabetización mediática. *Comunicar*, 18(35), 7–8.
- Aguaded-Gómez, J. I. (2012). La competencia mediática, una acción educativa inaplazable. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, (39), 7–8.

- Aguaded-Gómez, J. I., Marín-Gutiérrez, I., & Díaz-Pareja, E. (2015). La alfabetización mediática entre estudiantes de primaria y secundaria en Andalucía (España). *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(2), 275–298.
- Avello, R., López, R., Cañedo, M., Álvarez, H., Granados, J. F., & Obando, F. M. (2013). Evolución de la alfabetización digital: nuevos conceptos y nuevas alfabetizaciones. *Medisur*, 11(4), 450–457.
- Bonilla-del-Río, M., & Aguaded-Gómez, J. I. (2018). La escuela en la era digital: Smartphones, APPS y programación en Educación Primaria y su repercusión en la competencia mediática del alumnado. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (53), 151–163.
- Bravo-Torija, B., & Jiménez-Aleixandre, M. P. (2018). Developing an Initial Learning Progression for the Use of Evidence in Decision-Making Contexts. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(4), 619–638.
- Caldeiro-Pedreira, M. C., & Aguaded-Gómez, J. I. (2015). Alfabetización comunicativa y competencia mediática en la sociedad hipercomunicada. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 9(1), 37–56.
- Conti, M., Lain, D., Lazzeretti, R., Lovisotto, G., & Quattrociocchi, W. (2017). It's always April fools' day!: On the difficulty of social network misinformation classification via propagation features. In *2017 IEEE Workshop on Information Forensics and Security (WIFS)* (pp. 1–6).
- Del Vicario, M., Quattrociocchi, W., Scala, A., & Zollo, F. (2018). *Polarization and Fake News: Early Warning of Potential Misinformation Targets*. *arXiv [cs.SI]*. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/1802.01400>
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287–312.
- Erduran, S., & Jiménez-Aleixandre, M. P. (2008). *Argumentation in Science Education (Vol. 35)*. Berlin: Springer.
- Evagorou, M., Jiménez-Aleixandre, M. P., & Osborne, J. (2012). “Should we kill the grey squirrels?” A study exploring students’ justifications and decision-making. *International Journal of Science Education*, 34(3), 401–428.

- García-Nieto, M. T. (2018). Relaciones públicas socialmente irresponsables. El caso de la publicidad engañosa y desleal. *methaodos.revista de ciencias sociales*, 6(1). <https://doi.org/10.17502/m.rcs.v6i1.230>
- García-Ruiz, R., Duarte Hueros, A., & Guerra Liaño, S. (2014). Propuesta de un instrumento de evaluación para medir el grado de competencia mediática en la etapa de educación infantil. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*, 44, 81–96.
- Gottfried, J., & Shearer, E. (2016). *News Use Across Social Medial Platforms 2016*. Washington: Pew Research Center.
- Hobbs, R. (2004). A Review of School-Based Initiatives in Media Literacy Education. *The American Behavioral Scientist*, 48(1), 42–59.
- Jiménez-Aleixandre, M. P. (2010). 10 Ideas Clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas (Vol. 12). Barcelona: Graó.
- Kalir, J. H., & Dean, J. (2018). Web Annotation as Conversation and Interruption. *Media Practice and Education*, 19(1), 18–29.
- Kucharski, A. (2016). Post-truth: Study epidemiology of fake news. *Nature*, 540(7634), 525.
- Kuhn, D., Cheney, R., & Weinstock, M. (2000). The development of epistemological understanding. *Cognitive Development*, 15(3), 309–328.
- Lazer, D. M. J. et al. (2018). *The science of fake news*. *Science*, 359(6380), 1094–1096.
- Molek-Kozakowska, K. (2013). Towards a pragma-linguistic framework for the study of sensationalism in news headlines. *Discourse y Communication*, 7(2), 173–197.
- Naval, C., & Arbués, E. (2012). La alfabetización mediática de los futuros profesores de educación primaria y secundaria. In L. García (Ed.), *Sociedad del conocimiento y educación* (pp. 93–102). Madrid: Librería UNED.
- Newman, N., Levy, D., & Nielsen, R. K. (2015). *Reuters Institute Digital News Report 2015*. Oxford: Reuters Institute for the Study of Journalism.

- Nguyen, N. P., Yan, G., Thai, M. T., & Eidenbenz, S. (2012). Containment of Misinformation Spread in Online Social Networks. *In Proceedings of the 4th Annual ACM Web Science Conference* (pp. 213–222). New York, NY, USA: ACM.
- Nordvang, E. (2017). Combating fake news in science. In *The European Conference for Science Journalists*.
- Nussbaum, E. M., Sinatra, G. M., & Poliquin, A. (2008). Role of Epistemic Beliefs and Scientific Argumentation in Science Learning. *International Journal of Science Education*, 30(15), 1977–1999.
- Osborne, J., Henderson, J. B., MacPherson, A., Szu, E., Wild, A., & Yao, S. (2016). The development and validation of a learning progression for argumentation in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(6), 821–846.
- Prats, J. F. (2013). La competencia mediática y emocional de los jóvenes. *Revista de Estudios de Juventud*, (101), 89–101.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1–6.
- Ramírez-García, A., Renés-Arellano, P., & Aguaded-Gómez, J. I. (2016). La competencia mediática en los criterios de evaluación del currículo de Educación Primaria. *Aula Abierta*, 44(2), 55–62.
- Rehm, G. (2018). An Infrastructure for Empowering Internet Users to Handle Fake News and Other Online Media Phenomena. In *Language Technologies for the Challenges of the Digital Age* (pp. 216–231). Springer International Publishing.
- Starbird, K., Maddock, J., Orand, M., Achterman, P., & Mason, R. M. (2014). Rumors, false flags, and digital vigilantes: Misinformation on twitter after the 2013 boston marathon bombing. IConference 2014 Proceedings. Retrieved from <http://www.ideals.illinois.edu/handle/2142/47257>
- Weedon, J., Nuland, W., & Stamos, A. (2017). Information operations and Facebook. *Version*, 1, 27.

Cómo citar este artículo:

Cebrian-Robles, D. (2019). Identificación de noticias falsas sobre ciencia y tecnología por estudiantes del grado de Primaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 55, 23-36. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i55.02>