



Influencers educativos en Twitter.

Análisis de hashtags y estructura relacional

Educational influencers on Twitter. Analysis of hashtags and relationship structure

 Dr. Carlos Marcelo. Catedrático, Departamento de Didáctica y Organización Educativa, Universidad de Sevilla (España) (marcelo@us.es) (<https://orcid.org/0000-0002-8547-367X>)

 Paula Marcelo. Investigadora Formación Personal Investigador, Departamento de Didáctica y Organización Educativa, Universidad de Sevilla (España) (pmarcelo@us.es) (<https://orcid.org/0000-0002-6727-6437>)

RESUMEN

En este artículo indagamos acerca de los influencers educativos españoles con mayor presencia en Twitter: cuáles son los temas o hashtags más difundidos por ellos, las temáticas de sus intervenciones o qué tipo de red social configuran. Para dar respuesta a estos objetivos, en primer lugar, seleccionamos 54 docentes con alto nivel de seguidores. Analizamos y clasificamos los «hashtags» incluidos en un total de 106.130 tuits. El análisis de los hashtags nos ha mostrado que los temas más etiquetados corresponden a contenidos educativos en diferentes áreas del currículum, la colaboración, el intercambio y la difusión de materiales, documentos o recursos digitales, así como de acciones de formación o de debate sobre metodologías docentes innovadoras. Utilizando el programa Gephi hemos realizado un análisis de redes sociales, determinando el grado de centralidad y centralidad de intermediación de los 54 docentes, lo que nos ha permitido identificar influencers con mayor reconocimiento por parte del resto. A través del análisis de modularidad, hemos podido identificar cinco grupos de influencers que no funcionan como grupos cerrados, sino que mantienen frecuentes interacciones con el resto de influencers de otros grupos. A través de este estudio se pone de manifiesto la necesidad de conocer mejor los contenidos y procedimientos que pueden estar favoreciendo aprendizajes informales por parte de los docentes.

ABSTRACT

In this article we research Spanish educational influencers with major presence on Twitter: what are the most common topics or hashtags used by them, whether there are groups based on the topics of their interventions or what type of social network they configure. To meet these goals, we selected 54 educational influencers with a high number of followers. We analyzed and classified the "hashtags" included in a total of 106,130 tweets. The analysis of hashtags has shown us that the most labelled topics correspond to educational content in different areas of the curriculum, collaboration, exchange and dissemination of digital materials, documents or resources, as well as activities related to training or discussion about innovative teaching methodologies. Using the Gephi software, we carried out a Social Network Analysis, determining the degree of centrality and betweenness centrality of the 54 influencers, which allowed us to identify influencers with greater recognition by the rest. Through a modularity analysis, we were able to identify five groups of influencers that do not work as closed groups but maintain frequent interactions with other influencers in other groups. This research highlights the need to better understand the contents and procedures that may promote informal learning by teachers.

PALABRAS CLAVE | KEYWORDS

Activismo digital, análisis de redes sociales, aprendizaje informal, formación del profesorado, influencer, Twitter. Digital activism, social network analysis, informal learning, teacher training, influencer, Twitter.

1. Introducción

Los medios a través de los cuales los docentes mejoran sus conocimientos y competencias han cambiado de manera radical en los últimos años. La irrupción de redes sociales como Facebook, Twitter o Instagram han permitido a los docentes elegir con mayor libertad qué quieren aprender y en quién confían para orientar su aprendizaje. A medida que avanzamos en la digitalización de la sociedad, percibimos que existe un consenso creciente sobre la necesidad de adoptar una perspectiva amplia en relación con las actividades que promueven el desarrollo profesional docente. En la actualidad, dicho desarrollo se ha considerado como la «suma coherente de actividades encaminadas a mejorar y ampliar los conocimientos, habilidades y concepciones de los docentes de manera que estos puedan asumir cambios en su comportamiento y forma de pensar» (De-Rijdt et al., 2013: 49). Así, el desarrollo profesional no se limita a los escenarios de formación formal, sino que comprende un conjunto más amplio y variado de actividades formativas no formales e informales (Bound, 2011; Russ et al., 2016; Moore & Klein, 2020).

Una de las vías que muchos docentes utilizan para su actualización son las redes sociales. Recientes estudios se han centrado en analizar cómo y por qué los docentes utilizan redes sociales tanto para su desarrollo profesional, como para establecer nexos de contacto con otros docentes, creando espacios de afinidad y colaboración (Carpenter et al., 2020). Las redes sociales nos permiten ampliar lo que se ha dado en llamar capital social (Rehm & Notten, 2016). A través de ellas se generan interacciones que pueden ser estables o bien temporales, mediante las cuales los docentes recopilan recursos u obtienen información de otras personas consideradas relevantes (Fox & Wilson, 2015).

Las redes sociales crean capital social no solo a través del intercambio y difusión de información. El capital social que generan puede analizarse también a través de la influencia, el control y el poder que puede concederse a aquellas personas con las cuales se establece una relación informal de seguimiento (Adler & Kwon, 2002; Seok-Woo & Adler, 2014). Para comprender el proceso por el que las redes sociales generan capital social, Nahapiet y Ghosha (1998) establecieron tres elementos que deben de ser tenidos en cuenta: estructura, relaciones y cognición. La estructura hace referencia a los patrones que configuran la red, su morfología, densidad y jerarquías internas entre los miembros. La dimensión relacional tiene que ver con el tipo de interacciones que se producen en la red. Por último, la dimensión cognitiva se refiere a los contenidos, recursos, interpretaciones y sistemas de significados compartidos por los miembros de una red.

Siguiendo a Nahapiet y Ghosha (1998), una característica de la estructura de una red tiene que ver con el liderazgo. En toda red existen personas que ejercen un rol de destacado, y son considerados líderes de opinión. Los líderes de opinión (docentes influyentes) son aquellas personas que ocupan un papel central y estructural en una red (Rogers, 2005). Son personas que pueden influir en las actitudes o en el comportamiento de otras personas de una forma mantenida en el tiempo (Del-Fresno García et al., 2016). Ejercen este papel en la medida en que son aceptados por otros (actores periféricos) como sujetos influyentes (Wang & Fikis, 2017). Estos sujetos pueden ser adultos o no, como lo demostraron Izquierdo-Iranzo y Gallardo-Echenique (2020) al estudiar el fenómeno de los «estudigramers», que son jóvenes que a través de la red Instagram, crean oportunidades de aprendizaje informal para otros iguales.

Otro de los componentes que identificaron Nahapiet y Ghosha (1998) en relación con el capital social que generan las redes sociales es la cognición. Analizándolo desde las actuales redes sociales digitales, podemos referirnos a los hashtags o etiquetas que sirven para agrupar determinados temas presentes en una publicación en la red social Twitter. Un hashtag reúne palabras o grupos de palabras precedidas del símbolo # que permite a los usuarios participar en conversaciones sobre un tema concreto y agruparlos así bajo una misma etiqueta. Sirven, además, para organizar y estructurar estas conversaciones, facilitando que los usuarios puedan encontrar tuits sobre un tema o discusión concreta (Greenhalgh & Koehler, 2017). Pueden entenderse como «espacios de afinidad» (Gee, 2005) en tanto que determinados usuarios encuentran a otras personas afines a sus intereses a partir de las etiquetas que utilizan (Rosenberg et al. 2016). De acuerdo con Gee (2005: 67), un espacio de afinidad es un «lugar donde las personas se afilian con otros basándose principalmente en actividades, intereses y objetivos compartidos». Estos espacios generan comunidades compuestas por personas que buscan una conexión y colaboración entre ellos (Carpenter et al., 2020). Los espacios de afinidad incitan a usuarios de una misma red social a

reunirse y relacionarse en torno a un interés, afición, identidad o ideología en común. Los entornos de estos espacios de afinidad pueden ser variados. García-Martín y García-Sánchez (2015), en su estudio sobre uso de redes sociales entre jóvenes, determinaron que el principal motivo de uso de estas redes, entre las que se encontraba Twitter, era para divertirse o entretenerse. Del mismo modo, en otro análisis desarrollado sobre los patrones de uso entre jóvenes españoles de redes sociales y entornos web 2.0 se encontró que redes sociales como Twitter o Youtube son las redes que proporcionan una mayor satisfacción personal entre los jóvenes (García-Martín & García-Sánchez, 2015).

Los espacios de afinidad pueden crear las condiciones para el aprendizaje informal de los docentes. Eraut (2004) diferenció tres niveles de intención en el aprendizaje informal: aprendizaje implícito, aprendizaje reactivo y aprendizaje deliberativo. El aprendizaje deliberativo es el que nos interesa en este trabajo, ya que ocurre cuando el docente, de forma intencionada, busca y recibe información por medios digitales, procedente de líderes de opinión (influencers) en los que confía y a los que sigue (Van-Den-Bossche & Segers, 2013). En el caso de Twitter, Santoveña-Casal y Bernal Bravo (2019) mostraron cómo la utilización de esta red mejoraba la motivación y satisfacción de profesores en formación. Otros análisis realizados sobre Twitter han permitido investigar algunos de los temas o hashtags que con mayor frecuencia se vienen utilizando en el sector educativo y académico (Carpenter et al., 2020). Hablamos de hashtags como #michEd (Greenhalgh et al., 2016), #Edchat (Britt & Paulus, 2016; Staudt-Willet, 2019) y #PhDChat (Veletsianos, 2017).

En este artículo nos centramos en la red social Twitter como principal espacio de afinidad. Siguiendo las dimensiones identificadas por Nahapiet y Ghosha (1998) nos planteamos dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Quiénes son los influencers educativos más destacados en el ámbito español en la red social Twitter? ¿Cuáles son los temas o hashtags más difundidos entre los influencers educativos españoles? ¿Cuál es la estructura relacional que caracteriza la red de influencers españoles en Twitter? En este orden, utilizamos el término «influencer» para referirnos a aquellos educadores que cuentan con presencia activa dentro de las redes sociales. Entendemos que el término influencer pueda no ser aceptado por algunos de los sujetos investigados debido a la posible connotación comercial o meramente lúdica de la actividad.

2. Material y métodos

En esta investigación pretendemos conocer la estructura relacional y contenidos que promueven los influencers educativos españoles en Twitter. Twitter no es la única red social. Otros estudios han analizado cómo los docentes hacen uso de Facebook (Hart & Steinbrecher, 2011) o Instagram (Carpenter et al., 2020). Elegimos esta red social porque, tal como indican Luo et al. (2020) en su reciente revisión, es la principal plataforma para crear redes profesionales de aprendizaje y compartir conocimiento. El primer objetivo consistió en identificar quiénes eran las personas que podríamos catalogar como «influencers educativos» con relevancia en Twitter. Para ello recurrimos al software Buzzsumo, herramienta de analítica de marketing, que permite realizar búsquedas avanzadas sobre personas, perfiles y temas más consumidos y compartidos en redes sociales. Iniciamos filtrando usuarios por país (España) y palabras clave presentes tanto en la biografía del usuario, como en sus publicaciones. Las palabras clave utilizadas para realizar esta clasificación fueron: enseñanza, soyprofe, educación, escuela, profesor, aprendizaje. A partir de este análisis obtuvimos una muestra de 64 perfiles españoles de los cuales inicialmente seleccionamos los diez más representativos. Consideramos como influencers destacados a aquellos con más de 15.000 seguidores y más de 5.000 tuits publicados. Los perfiles inicialmente seleccionados fueron: @xarxatic; @ScientiaJMLN; @Manu_Velasco; @maestrade pueblo; @unicoo; @smoll73; @salvaroj; @ftsaez; @edusadeci; @AyudaMaestros.

Una vez identificados los influencers españoles más destacados, procedimos a analizar las menciones que cada uno de ellos realizaron en sus tuits. Nos interesaba encontrar las personas a las que estos docentes consideraban como relevantes, ya que los incluían en sus menciones. El análisis de las menciones mostró diferentes tipos de perfiles en Twitter: personas, instituciones (gobierno, organismos, centros oficiales), políticos (ministros), prensa nacional y educativa, radio, televisión, música o universidades. Seleccionamos solo aquellas menciones que se referían a personas. Una vez configurado el listado de los sujetos mencionados por estos diez influencers, establecimos como criterio que al menos fueran mencionados

por cuatro de los influencers de nuestra muestra. Este proceso permitió identificar un total de 44 nuevos influencers, que unidos a los diez iniciales configuran la muestra de 54 sujetos analizados.

La relación de influencers es la siguiente: @aaronasenciofer; @AgoraAbierta; @anam_cid; @anatorres8; @AyudaMaestros; @bpalop; @bvicario2013; @c_magro; @carmeniglesiasb; @cccassarr; @ClaraGrima; @cpoyatos; @davidcpvm; @DechantCarla; @doloresojeda1; @edusadeci; @eliatron; @Estebandelashg; @ftsaez; @garbinelarralde; @Gorkaprofe; @history_topics; @hruizmartin; @imgende; @javierfpanadero; @JavierPalazon; @jblasgarcia; @jhergony; @jordi_a; @JorgeRuizMN; @Lamunix; @lepetitpan; @londones; @LUISDAVILABAND1; @maestradepueblo; @Manu__Velasco; @manueljesusF; @manuparadas; @MiriamLeiros; @monparaiso; @Nando_Lopez; @octavio_pr; @OscarRecioColl; @peralias; @PsicEduM; @ramon_besonias; @raulillodiego; @salvaroj; @ScientiaJMLN; @smoll73; @tonigarias; @tonisolano; @unicooos; @xarxatic.

De los 54 docentes españoles seleccionados, 38 son hombres y 16 mujeres. Con respecto al nivel educativo hacia el cual se orientan sus intervenciones, encontramos 23 usuarios cuyas publicaciones se dirigen principalmente hacia la educación primaria, 10 hacia educación secundaria y bachillerato, 21 enfocan sus tuits hacia la educación superior y universitaria y cuatro de ellos, además, abordan conversaciones y contenidos relacionados con la educación infantil.

Para abordar la segunda pregunta de investigación, nos centramos en conocer el contenido de los hashtags enviados por los influencers seleccionados. Para obtener los datos, utilizamos, a lo largo del mes de septiembre de 2020, la aplicación Twlets que es una aplicación que permite descargar en formato Excel hasta un máximo de 3.200 tuits de cada sujeto. Recopilamos 106.130 hashtags incluidos en un total de 167.162 tuits de los 54 influencers seleccionados.

En relación con la tercera pregunta, analizamos las dimensiones estructural y relacional de la red de influencers a través de un proceso de análisis de redes sociales (ARS). Para ello, procedimos a analizar las menciones que cada uno de los 54 sujetos seleccionados hacía en sus mensajes de Twitter del resto de influencers. Para realizar este estudio utilizamos los datos procedentes de los 167.162 tuits de los 54 perfiles. Una vez descargados estos datos procedimos a extraer las menciones. Esta recopilación de frecuencias nos generó una matriz de adyacencia que muestra el número de veces que cada influencer mencionaba y era mencionado por cada uno de los 53 restantes. Hay que resaltar que en este caso encontramos en algunos sujetos auto-menciones. Una vez creada la matriz de adyacencia, y para el análisis de las relaciones, recurrimos al programa GEPHI 0.9.2 (Bastian et al., 2009). Gephi es un programa «open-source» que permite una visualización interactiva de redes y que proporciona las herramientas para generar gráficos dinámicos y jerárquicos.

3. Resultados

3.1. Análisis de contenido de los # hashtags

Uno de los objetivos de este artículo ha sido indagar acerca de los espacios de afinidad que, según Gee (2005), permiten a los docentes crear actividades, intereses y objetivos compartidos. Para ello hemos analizado los hashtags que incluían en sus mensajes los influencers seleccionados. Del total de 106.130 hashtags se agruparon en 22.812, procediendo a clasificarlos en función de su contenido. Hemos tomado como criterio para incluir un hashtag el tener más de 30 menciones. En la Tabla 1 presentamos las categorías y subcategorías encontradas en el análisis, indicando la frecuencia en el total de sujetos.

En primer lugar, encontramos un conjunto de hashtags que hemos denominado como genéricos y que hacen referencia a conceptos educativos generales, como #educación, #docentes, #aprendizaje, #tic o #redessociales. Un segundo conjunto de hashtags que queremos destacar es el que incluye referencias a procesos de colaboración, intercambio, apoyo y, en definitiva, aprendizaje informal por parte de los docentes. Los resultados nos muestran que a través de estos hashtags los docentes asumen un compromiso de compartir y apoyar a otros docentes. De todos los hashtags utilizados en esta categoría, hemos de destacar el denominado #claustrovirtual que tiene una frecuencia de 1.058 referencias. Este hashtag cobra especial relevancia, ya que, aunque fue creado antes de la pandemia, ha resultado ser una vía de apoyo a docentes que, a través del mismo, compartieron sus dudas, preocupaciones y preguntas acerca de

herramientas, recursos y materiales para la enseñanza online. Por otra parte, Twitter también se ha utilizado por parte de los influencers educativos como espacio para divulgar iniciativas más o menos formales de formación: conferencias, coloquios, seminarios, MOOC, organizadas por instituciones o bien de forma particular. Una cuarta categoría que encontramos en el análisis de los hashtags es la que denominamos contenidos educativos. Se trata de enlaces a direcciones, recursos o páginas relacionadas con: Historia, Lectura, Matemáticas, Ciencia, Lengua y Literatura, Dibujo, Música, Física, Arte, Educación Física, Filosofía o Dibujo. Junto con los contenidos educativos encontramos hashtags que hacen referencia a metodologías de enseñanza que podríamos caracterizar como innovadoras: visual thinking, gamificación, aprendizaje basado en problemas y en juegos, flipped classroom, etc. Una atención especial requieren los hashtags relacionados con el coronavirus. Obviamente este tema ha ocupado una parte importante de los mensajes de los influencers educativos analizados.

Los hashtags que hemos analizado nos muestran unos contenidos que guardan mucha relación con las necesidades de formación identificadas por el informe TALIS (OECD, 2014). En este informe se destacaba que la principal necesidad expresada por los docentes era mejorar el conocimiento del contenido que enseñan, así como su forma de enseñarlo. En este sentido, la existencia de hashtags relacionados con metodologías innovadoras muestra el interés no solo de los influencers, sino de los seguidores en general por indagar sobre nuevas formas de enseñar. Lo mismo ocurre con la atención a la diversidad y la inclusión. Por otra parte, los numerosos hashtags que ponen énfasis en el apoyo y la colaboración entre docentes (#recomiendo, #profesinnovadores, #sodigitaldocente, #compartirentiemposdecoronavirus, #profesqueayudan, etc.) nos muestran una tendencia hacia un tipo de relación horizontal, de apoyo desinteresado entre el profesorado participante en la red.

Tabla 1. Clasificación y frecuencia de hashtags relacionados con educación

Categorías	Subcategorías
Genérica (f=2.707)	#educación (f=2122, #docentes (f=176), #aprendizaje (f=158), #tic (f=144), #redessociales (f=107)
Colaboración entre docentes (f=3.582)	#clausrovirtual (f=1058) #recomiendo (f=455), #profesinnovadores (f=288), #sodigitaldocente (f=245), #compartirentiemposdecoronavirus (f=230), #agoravirtual (f=219), #diseñoedudigital (f=170), #innovación (f=166), #profesqueayudan (f=125), #innovacioneducativa (f=93) #hablamosde (f=91), maestrosquetransforman (f=87), #agoraendirecto (f=80), #proyectoedia (f=79), #maestrosdemaestros (f=75), #nosrecomienda (f=69), competenciadigitalcero (f=52)
Actividades formativas para docentes (f=3.074)	#magister19 (f=715), #edulunes (f=393), #laescuelaqueviene (f=257), #aprendeintef (f=254), #santillanalabstalks (f=248), #charlaseducativas (f=217), #diseñoedudigital (f=167), #magister20 (f=154), #congresoemociona (f=147), #mooc (f=128), #laescuelaendesescalada (f=93), #desueñoaobjetivo (f=90), #directoINTEF (f=89), #aulablog20 (f=79), #accionmagistral (f=43)
Contenidos educativos (f=5.610)	Historia: #historia (f=463), #historiaeconómica (f=148), #historiadeespaña (f=142), #revolucionedu (f=124), #revolucionindustrial (f=114), #iesocanaldecastilla (f=96), #chinaimperial (f=71), #historiaenmapas (f=56), #edadmedia (f=54) Lectura: #hastanuncapeterpan (f=171), #celsius2020, (f=136), #libros (f=116), #recomiendoleer (f=111), #harrypotter (f=94), #harrypotterquizchallenge (f=85), #lectura (f=76) Matemáticas: #matemáticas (f=518), #derivando (f=105) y #mujeresmatemáticas (f=77) Dibujo: #dibujamelas (f=105), #dibucenario (f=73) Arte: #ceroonair (f=572), #cineyeducación (f=521), #labodaderosa (f=312), #coserrelatos (f=195), #educacionnosinartes (f=153), #conmúsicalollemejor (f=102) y #yovoyalcine (f=81) Ciencias: #ciencia (f=289), #física (f=160) y #química (f=62) Educación física: #edufis (f=92) Ciencias sociales y filosofía: #geografía (f=68), #filosofía (f=68)
Metodologías de enseñanza (f=1.759)	#visualthinking (f=514), #gamificación (f=402), #abp (f=167), #flippedclassroom (f=126), STEM (f=119), scaperoom (f=92), #heflipped (f=76), #aprendizajebasadoenjuegos (f=73), #flipped_intef (f=73), #rolenlasaulas (f=43), #breakoutedu (f=39), #aprendizajecooperativo (f=35)
Coronavirus (f=2.543)	#vueltasegura (f=736), #covid19 (f=710), #yomequedoencasa (f=301), #vueltasinriesgo (f=266), #coronavirus (f=207), #vueltaalcolesgura (f=176), y #nosvemosenclase (f=147)
Inclusión (f=310)	#inclusion (f=192), #dua (f=70), #diversidad (f=48)

3.2. Análisis de estructura y relaciones en la red social de influencers

El análisis de los hashtags que hemos realizado anteriormente nos da una primera idea acerca del número y contenido de las interacciones de los 54 sujetos de nuestro estudio. Pero, de cara a conocer un poco más acerca de la estructura y relaciones entre estos influencers educativos, analizamos la red de interacciones que generan. La red que vamos a analizar se trata de una red no dirigida, ya que cada miembro puede mencionar y ser mencionado por cualquier otro miembro. El análisis con la herramienta Gephi, permitió crear una red de 54 nodos (sujetos) y 1.607 aristas (relaciones entre nodos). Un aspecto de interés al analizar una red social tiene que ver con determinar qué miembros (nodos) de la red juegan

un papel importante tanto por el nivel de conexiones que poseen con el resto de los miembros, como por la calidad de estas conexiones. Uno de los parámetros que suelen analizarse en una red es su densidad (la proporción entre las conexiones posibles y las reales) (McCulloh et al., 2013). Una red será muy densa cuando el número de relaciones entre sus miembros sea muy alto, cercano al máximo posible. En el caso de la red de influencers que analizamos, su densidad es media, es decir, no destaca ni por la intensidad de relaciones ni por la falta de ellas.

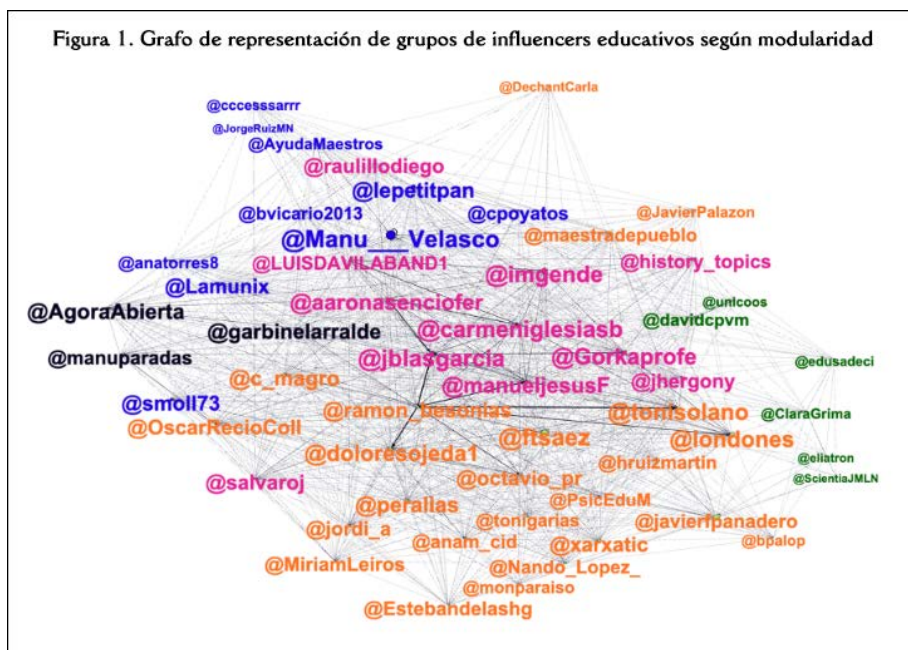
Junto con la densidad, es importante el análisis del concepto centralidad en la red, ya que nos identificará los nodos más destacados de la misma (Del-Fresno et al., 2016). La centralidad podemos analizarla utilizando el análisis de redes de Gephi de dos formas principalmente: grado de centralidad (degree centrality) y centralidad de intermediación (betweenness centrality). El grado de centralidad de una persona en la red tiene que ver con el número de relaciones que mantiene con los demás miembros. Las relaciones pueden ser recibidas (in-degree) (en nuestro caso, el número de menciones que las demás personas de la red hacen del influencer en cuestión) o salidas (out-degree), las menciones que el sujeto realiza de las demás personas que participan en la red. En la Tabla 2 pueden verse estos datos para los influencers que han obtenido un grado superior a 70. Podemos ver que en la mayoría de los casos el grado de entrada es muy similar al de salida. Ello significa que los docentes mencionan en la misma medida en que son mencionados, lo que representa un discurrir equilibrado en el proceso de comunicación en la red.

Tabla 2. Grado de centralidad (in-degree y out-degree) y de intermediación de los influencers más destacados				
Influencers	in-degree	out-degree	Grado de centralidad	Grado de intermediación
@Manu_Velasco	42	48	90	115,36
@ftsaez	46	43	89	80,35
@javierfpanadero	35	26	61	72,64
@blasgarcia	41	46	87	57,08
@lepetitpan	31	43	74	40,93
@carmeniglesiasb	42	43	85	38,71
@tonisolano	46	39	85	38,64
@imgende	44	40	84	53,79
@londones	41	42	83	55,03
@Gorkaprofe	36	46	82	45,67
@doloresojeda1	40	40	80	41,39

El grado de centralidad de un influencer es un indicador importante de su nivel de influencia en la red. Pero junto con este índice, el análisis de redes incorpora otro índice denominado centralidad de intermediación (betweenness centrality). En este caso no se trata solo de saber cuál es la centralidad de un sujeto, sino en qué medida es un intermediario necesario para que la información fluya de unos sujetos a otros. El grado de intermediación es importante para determinar cómo una persona de la red es clave para que la información fluya (o no) hacia otros sujetos o nodos. En este caso, encontramos influencers que destacan en el grado de centralidad y a la vez en el de centralidad de intermediación y otros que lo hacen en uno solo de estos índices.

Pero más allá de la identificación de estos aparentes liderazgos individuales, nos ha interesado conocer si existen sinergias específicas entre determinados influencers. Para ello hemos aplicado el análisis de modularidad que ofrece el programa Gephi. La modularidad es una medida que establece la estructura de una red, de forma que logra identificar grupos o conglomerados de sujetos o nodos de la red. Cuando la modularidad es alta, los grupos son homogéneos entre sí y con poca interacción con el resto de grupos. Cuando es baja, existen interacciones frecuentes entre los diferentes grupos (Sihag et al., 2014).

El resultado del cálculo de modularidad de la red que estamos analizando es bajo: 0,261. Ello significa, como hemos indicado anteriormente que se trata de un grupo de personas que interacciona de forma abierta con el resto de individuos. Pero el análisis de la modularidad también permite crear grupos de influencers que comparten una especial afinidad, y para ello Gephi utiliza el algoritmo de Louvain (Blondel et al., 2008). Este algoritmo permite crear comunidades de individuos que comparten espacios de afinidad (Gee, 2005). El resultado del análisis de modularidad ha permitido la identificación de cinco grupos de influencers.



Como se puede observar en la Figura 1, los diferentes colores identifican los sujetos que resultan agrupados a través del análisis de modularidad. Podemos observar que el tamaño de la etiqueta de cada nodo es diferente porque representa el grado de centralidad de cada uno. En la medida en que el texto es mayor, se trata de docentes que mencionan y son mencionados en alta frecuencia. El primer grupo, (color verde) está compuesto por seis miembros: @davidcpvm, @ClaraGrima, @edusadeci, @unicoos, @eliatron y @ScientiaJMLN. Este grupo incluye a sujetos cuyo punto en común es la enseñanza de las ciencias y matemáticas en diferentes niveles educativos. Encontramos el usuario @davidpvm, el fundador del canal de Youtube @unicoos, y a otros docentes dedicados específicamente a la enseñanza de las matemáticas, como @ClaraGrima, @edusadeci o @eliatron.

En el segundo de los grupos (color azul) encontramos una clara afiliación de los influencers con respecto a la divulgación de información o conocimiento de carácter educativo en prensa o revistas. Son sujetos que habitualmente participan como autores o colaboradores en revistas educativas y/o prensa común. Encontramos ejemplos como el de @Manu_Velasco, colaborador en @AyudaMaestros, profesor y escritor. Del mismo modo, @Lamunix, vicepresidenta de la Asociación Espiral, Educación y Tecnología. Suelen escribir acerca de innovación docente y formación del profesorado (especialmente en metodologías y tecnologías para la enseñanza), como en el caso de @cccesssarr, divulgador y profesor que colabora en artículos y publicaciones de la Fundación Telefónica. El último y claro ejemplo se muestra con @anatorres8, periodista en el diario @el_pais y escritora en temáticas específicas sobre educación.

El tercer grupo de influencers es el más numeroso (color naranja), ya que engloba a 24 personas. Dada la amplia variedad de este grupo, procedimos a realizar un análisis de modularidad específico dentro del mismo grupo. En este punto obtuvimos dos subgrupos que muestran similitudes significativas que nos permiten agrupar dichos sujetos. Por un lado, hallamos un grupo de profesores que en la actualidad imparten docencia en niveles educativos post-obligatorios, como @ftsaez, profesor y divulgador de la Universidad de Granada, así como @jordi_a, docente de tecnología educativa en la Universidad Jaume I. También pertenece a este grupo @balop, profesora del área de Didáctica de las Matemáticas en la Universidad de Valladolid. No solamente encontramos docentes universitarios, también encontramos profesores expertos en formación continua docente, como @smoll73 o @JavierPalazon, autor y coordinador de la revista virtual Educación 3.0 y @c_magro, consultor educativo en estrategia digital. Por otro lado, en el segundo subgrupo, observamos una agrupación de mujeres profesoras que imparten docencia en diferentes etapas del sistema educativo obligatorio. Encontramos profesoras de

educación primaria como @doloresojeda1, profesora de Lengua y Literatura y @MiriamLeiros, docente de Ciencias Sociales y activista en TeachersForFuture, una plataforma digital que reúne docentes en la lucha por el cambio climático. También pertenecen a este grupo pedagogas o psicólogas como @anam_cid, maestra y psicóloga, y @peralias, pedagoga y maestra jubilada. Esta agrupación muestra de forma clara, cómo las docentes que pertenecen al grupo presentan perfiles similares no solamente en lo que publican, sino en aquello que comparten con sus seguidores.

En el cuarto de los grupos (color negro) encontramos personas cuyo perfil se aproxima a expertos y/o divulgadores de información y de contenido digital y especializados en metodologías de enseñanza innovadoras y basadas en tecnologías. En este grupo incluimos a @AgoraAbierta, formadora especializada en gamificación y Visual Thinking, o bien @garbinelarralde, profesora de Dibujo Técnico en bachillerato, y coordinadora TIC, en cuyas publicaciones suele mencionar la metodología Visual Thinking. Además, encontramos a @manuparada profesor de educación primaria que menciona en sus interacciones metodologías como aprendizaje basado en problemas y en juegos.

Por último, el quinto grupo (color rosado) que hemos encontrado incluye a 11 influencers que interactúan habitualmente compartiendo recursos, materiales e información que encuentran en Twitter. Suelen ser tuits de reconocimiento o para compartir los recursos que le llegan a través de diferentes seguidores. No se trata de tuits dirigidos a un único usuario, más bien van enfocados a mencionar a varios sujetos para difundir los trabajos o recursos digitales creados por profesores seguidores. Asumen una labor de difusión y reconocimiento de los trabajos creados por docentes, logrando que lleguen a más seguidores. Como se ha mencionado, encontramos perfiles tan diversos como el de @imgende, la persona que ha presentado un mayor índice de «indegree» en este grupo. El motivo puede venir justificado porque es una de las docentes más activas en la red social de nuestro análisis, tratándose de una docente universitaria que diseña y difunde recursos y materiales para que otros docentes adquieran conocimientos y estrategias para su enseñanza online. Encontramos otros docentes que, de manera altruista, diseñan y comparten materiales con el resto de la comunidad, como @Gorkaprofe, profesor de primaria, en materias como la robótica, matemáticas, TIC, etc. o bien @aaronasenciofer, profesor de primaria que habitualmente crea materiales sobre aprendizaje cooperativo, gamificación y flipped classroom y los comparte con su comunidad.

4. Discusión y conclusión

A lo largo de este artículo hemos realizado una primera aproximación para conocer quiénes son los docentes que tienen una presencia proactiva en Twitter, cómo se interrelacionan entre ellos y cuál es el contenido de sus mensajes. Estos influencers crean lo que Gee (2005) denomina «espacios de afinidad» en torno a una amplia variedad de temáticas educativas. Etiquetando sus propios mensajes o bien retuiteando los mensajes recibidos, estos influencers de alguna forma establecen y legitiman determinados temas cuyo contenido es variado (Wenger, 2000). El análisis de los hashtags nos ha mostrado que los temas más etiquetados corresponden a contenidos educativos en las diferentes áreas del currículum. Este hallazgo no debe sorprender dado que el contenido que se enseña es una de las principales preocupaciones de los docentes (Berry et al., 2016). Los influencers investigados actúan como «knowledge brokers» (Plair, 2008), o intermediarios necesarios que seleccionan, crean, comparten, valoran recursos o información. El confinamiento producido por la pandemia ha llevado a muchos docentes a crear y compartir recursos educativos y ponerlos a disposición del resto de docentes. Algunos de estos hashtags han sido efímeros, pero algunos se han mantenido a lo largo de este tiempo, como ha sido el caso de #claustrovirtual. Son un ejemplo de cómo Twitter puede configurar una comunidad de práctica (Wenger, 2000) y ser un espacio que puede, crear «oportunidades para el aprendizaje social, situado y distribuido entre el profesorado» (Luo et al., 2020: 1675) ya que contribuye a diluir las fronteras entre el aprendizaje formal e informal de los docentes (Evans, 2019).

Pero junto a los contenidos educativos que se comparten en la red, en esta investigación hemos indagado acerca de la estructura y relaciones que se producen entre los 54 influencers analizados. Utilizando un enfoque de análisis de redes sociales (ARS) hemos identificado, en primer lugar, a los sujetos que tienen un alto grado de centralidad en la red. Se trata de docentes que son reconocidos

como personas con capacidad de influencia por una parte importante del resto de sus compañeros. Además del grado de centralidad, también hemos identificado influencers que juegan un papel clave en la circulación de la información en la red estudiada. El análisis de redes sociales que hemos realizado nos ha permitido, a través del estudio de modularidad, encontrar cinco grupos o conglomerados de influencers con afinidades diferentes. Estos grupos no presentan unas relaciones excluyentes respecto al resto de los influencers de los demás grupos. Se trata más bien de grupos que compartiendo algunas características propias, suelen tener interacciones con el resto de grupos. De alguna forma los influencers que hemos analizado comparten características comunes con activistas en otros campos. El análisis de los recientes movimientos sociales (Occupy Wall Street, Indignados y UK Uncut) realizado por Gerbaudo (2017) muestra una orientación común en relación con tres principios denominados «tecno-libertarios»: transparencia (tendencia a lo abierto, al open-source), horizontalidad (rechazo de jerarquías formales) y negación del liderazgo (tendencia a asumir que el liderazgo es algo a evitar). Aunque en este artículo no analizamos el contenido extenso de los mensajes, el análisis de los hashtags nos muestra una clara coincidencia con los principios anteriormente enunciados. A través del análisis de los hashtags, se constata una tendencia a compartir recursos u objetos de aprendizaje abiertos y de acceso libre (transparencia). Por otra parte, tal como hemos analizado, la red de 54 influencers se autoorganiza de una forma muy horizontal, con algunos grupos de características comunes pero que interactúan con el resto de grupos, y donde se mezclan por igual docentes de todos los niveles educativos. Por último, la negación de liderazgo es algo que hemos constatado de manera informal al entrevistar a algunos de estos influencers como parte del desarrollo de la investigación que ahora presentamos. Como vemos, los influencers analizados operan como líderes de opinión en la medida en que no solo redistribuyen información, sino que elaboran su propia información, bien sea porque diseñan contenidos o bien porque encuentran información de primera mano en función de su posición en la red (Walter & Brüggemann, 2020). Podemos así asumir que las redes sociales digitales están permitiendo el establecimiento de nuevos liderazgos informales entre docentes (Carpenter & Harvey, 2019). Por medio de ellas se crean oportunidades para que, al compartir sus experiencias, ideas, concepciones y reflexiones los docentes puedan desarrollar aprendizajes personales o profesionales (Greenhalgh et al., 2016).

A partir de los resultados de esta investigación se muestra la necesidad de una mejor comprensión acerca de cómo se generan estos liderazgos informales en los influencers analizados, sus percepciones, intenciones, orientaciones y principios que conducen a estas personas a compartir su tiempo, su conocimiento y sus recursos con otras personas en la red. Pero siendo esto importante, también será necesario comprender el punto de vista de los destinatarios de estas intervenciones. Conociendo quiénes son los seguidores de los influencers estudiados, podremos determinar si realmente la información distribuida en la red se transforma en conocimiento y en práctica docente. No hemos de dar por hecho que la información, los recursos, los contenidos que se comparten directamente generen aprendizaje en los docentes. La investigación ha de determinar qué se aprende, qué se aplica, cómo se produce la transferencia de aprendizaje y qué resultados tiene para el desarrollo profesional docente.

Por último, esta investigación tiene algunas limitaciones que declaramos. En primer lugar, la selección de los influencers se ha realizado a partir del número de seguidores. Se podrían haber utilizado otros criterios adicionales para su selección. En segundo lugar, no se ha analizado el contenido completo de los mensajes sino los hashtags, entendiendo que las etiquetas resumían el contenido. En tercer lugar, no se ha realizado un estudio evolutivo de los hashtags en función del tiempo. Conocer la evolución en el tiempo de determinados hashtags podrá ayudarnos a conocer cuáles son temas de tendencia y cuáles son temas de permanencia en la preocupación de los docentes.

Apoyos

Esta investigación forma parte del proyecto titulado ¿Cómo aprenden los profesores en una sociedad conectada?, aprobado por el Plan Estatal 2017-2020, código PGC2018-096474-B-I00.

Referencias

Adler, P., & Kwon, S. (2002). Social capital: Prospect for a new concept. *Academy of Management Review*, 27(1), 17-40.
<https://doi.org/10.5465/amr.2002.5922314>

- Bastian, M., Heymann, S., & Jacomy, M. (2009). *Gephi: An open source software for exploring and manipulating networks*. International AAAI Conference on Weblogs and Social Media. <https://bit.ly/37CLgAG>
- Berry, A., Depaepe, F., & Van-Driel, J.H. (2016). *Pedagogical content knowledge in teacher education*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-0366-0_9
- Blondel, V., Guillaume, J.L., Lambiotte, R., & Lefebvre, E. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2008(10), P10008-P10008. <https://doi.org/10.1088/1742-5468/2008/10/p10008>
- Bound, H. (2011). Vocational education and training teacher professional development: Tensions and context. *Studies in Continuing Education*, 33, 107-119. <https://doi.org/10.1080/0158037x.2011.554176>
- Britt, V.G., & Paulus, T. (2016). Beyond the four walls of my building: A case study of # Edchat as a community of practice. *American Journal of Distance Education*, 30(1), 48-59. <https://doi.org/10.1080/08923647.2016.1119609>
- Carpenter, J., & Harvey, S. (2019). There's no referee on social media: Challenges in educator professional social media use. *Teaching and Teacher Education*, 86, 102904. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102904>
- Carpenter, J., Morrison, S., Craft, M., & Lee, M. (2020). How and why are educators using Instagram? *Teaching and Teacher Education*, 96, 103149-103149. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103149>
- Carpenter, J., Tani, T., Morrison, S., & Keane, J. (2020). Exploring the landscape of educator professional activity on Twitter: An analysis of 16 education-related Twitter hashtags. *Professional Development in Education*, (pp. 1-22). <https://doi.org/10.1080/19415257.2020.1752287>
- De-Rijdt, C., van-der Vleuten, C., & Dochy, F. (2013). Influencing variables and moderators of transfer of learning to the workplace within the area of staff development in higher education: Research review. *Educational Research Review*, 8, 48-74. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2012.05.007>
- Del-Fresno-García, M., Daly, A., & Segado-Sánchez-Cabezudo, S. (2016). Identificando a los nuevos influyentes en tiempos de Internet: Medios sociales y análisis de redes sociales / Identifying the new Influencers in the Internet Era: Social Media and Social Network Analysis. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 153, 23-40. <https://doi.org/10.5477/cis/reis.153.23>
- Eraut, M. (2004). Informal learning in the workplace. *Studies in Continuing Education*, 26(2), 247-273. <https://doi.org/10.1080/158037042000225245>
- Evans, L. (2019). Implicit and informal professional development: What it 'looks like', how it occurs, and why we need to research it. *Professional Development in Education*, 45, 3-16. <https://doi.org/10.1080/19415257.2018.1441172>
- Fox, A., & Wilson, E. (2015). Networking and the development of professionals: Beginning teachers building social capital. *Teaching and Teacher Education*, 47, 93-107. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2014.12.004>
- García-Martín, J., & García-Sánchez, J.N. (2015). Use of Facebook, Tuenti, Twitter and Myspace among young Spanish people. *Behaviour & Information Technology*, 34, 685-703. <https://doi.org/10.1080/0144929x.2014.993428>
- Gee, J.P. (2005). Semiotic social spaces and affinity spaces: From the age of mythology to today's schools. In D. Barton, & K. Tusting (Eds.), *Beyond communities of practice language power and social context* (pp. 214-232). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511610554.012>
- Gerbaudo, P. (2017). Social media teams as digital vanguards: the question of leadership in the management of key Facebook and Twitter accounts of Occupy Wall Street, Indignados and UK Uncut. *Information, Communication & Society*, 20, 185-202. <https://doi.org/10.1080/1369118x.2016.1161817>
- Greenhalgh, S., & Koehler, M. (2017). 28 Days Later: Twitter Hashtags as "Just in Time" Teacher Professional Development. *TechTrends*, 61, 273-281. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0142-4>
- Greenhalgh, S., Rosenberg, J., & Wolf, L. (2016). For all intents and purposes: Twitter as a foundational technology for teachers. *E-Learning and Digital Media*, 13, 81-98. <https://doi.org/10.1177/2042753016672131>
- Hart, J., & Steinbrecher, T. (2011). Omg! Exploring and learning from teachers' personal and professional uses of Facebook. *Action in Teacher Education*, 33(4), 320-328. <https://doi.org/10.1080/01626620.2011.620515>
- Izquierdo-Iranzo, P., & Gallardo-Echenique, E. (2020). Studygrammers: Learning influencers. [Estudigramers: Influencers del aprendizaje]. *Comunicar*, 62, 115-125. <https://doi.org/10.3916/c62-2020-10>
- Kwon, S.W., & Adler, P.S. (2014). Social capital: Maturation of a field of research. *Academy of Management Review*, 39(4), 412-422. <https://doi.org/10.5465/amr.2014.0210>
- Luo, T., Freeman, C., & Stefaniak, J. (2020). "Like, comment, and share"—professional development through social media in higher education: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1659-1683. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09790-5>
- McCulloh, I., Armstrong, H., & Johnson, A. (2013). *Social network analysis with applications*. John Wiley & Sons, Inc.
- Moore, A., & Klein, J. (2020). Facilitating informal learning at work. *TechTrends*, 64, 219-228. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00458-3>
- Nahapiet, J., & Ghoshal, S. (1998). Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *The Academy of Management Review*, 23(2), 242-242. <https://doi.org/10.2307/259373>
- OECD (Ed.) (2014). *TALIS 2013 results: An international perspective on teaching and learning*. TALIS, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264196261-en>
- Plair, S. (2008). Revamping professional development for technology integration and fluency. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 82, 70-74. <https://doi.org/10.3200/tchs.82.2.70-74>
- Rehm, M., & Notten, A. (2016). Twitter as an informal learning space for teachers!? The role of social capital in Twitter conversations among teachers. *Teaching and Teacher Education*, 60, 215-223. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.08.015>
- Rogers, E. (2005). *Diffusion of innovations*. The Free Press.

- Rosenberg, J., Greenhalgh, S., Koehler, M., Hamilton, E., & Akcaoglu, M. (2016). An investigation of State Educational Twitter Hashtags (SETHs) as affinity spaces. *E-Learning and Digital Media*, 13, 24-44. <https://doi.org/10.1177/2042753016672351>
- Russ, R.S., Sherin, B.L., & Gamoran, M. (2016). What constitutes teacher learning. In D. H. Gitomer, & C. A. Bell (Eds.), *Handbook of research on teaching* (pp. 391-438). American Educational Research Association. https://doi.org/10.3102/978-0-935302-48-6_6
- Santoveña-Casal, S., & Bernal-Bravo, C. (2019). Exploring the influence of the teacher: Social participation on Twitter and academic perception. [Explorando la influencia del docente: Participación social en Twitter y percepción académica]. *Comunicar*, 27(58), 75-84. <https://doi.org/10.3916/c58-2019-07>
- Sihag, V.K., Anand, A., Tomar, R., Chandra, J., Tiwari, R., Dumka, A., & Poonia, A.S. (2014). *Detecting community structure based on traffic at node in networks*. [Conference] 2014 IEEE Students' Conference on Electrical, Electronics and Computer Science, Bhopal, India. <https://doi.org/10.1109/SCEECS.2014.6804502>
- Staudt-Willet, K.B. (2019). #Edchat is bigger, but better only for some: Revisiting how and why educators use Twitter. In K. Graziano (Ed.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 2778-2786). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://bit.ly/37ypiPk>
- Van-Den-Bossche, P., & Segers, M. (2013). Transfer of training: Adding insight through social network analysis. *Educational Research Review*, 8, 37-47. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2012.08.002>
- Veletsianos, G. (2017). Three cases of hashtags used as learning and professional development environments. *TechTrends*, 61, 284-292. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0143-3>
- Walter, S., & Brüggemann, M. (2020). Opportunity makes opinion leaders: Analyzing the role of first-hand information in opinion leadership in social media networks. *Information, Communication & Society*, 23, 267-287. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2018.1500622>
- Wang, Y., & Fikis, D. (2019). Common core state standards on Twitter: Public sentiment and opinion leaders. *Educational Policy*, 33(4), 650-683. <https://doi.org/10.1177/0895904817723739>
- Wenger, E. (2000). Communities of practice and social learning systems. *Organization*, 7(2), 225-246. <https://doi.org/10.1177/135050840072002>