

La repercusión del movimiento MOOC en las redes sociales. Un estudio computacional y estadístico en Twitter

*The impact of the MOOC movement on social networks.
A computational and statistical study on Twitter*

Dr. Esteban VÁZQUEZ-CANO. Profesor Ayudante Doctor. Acreditado Titular. Universidad Nacional de Educación a Distancia (evazquez@edu.uned.es).

Dr. Eloy LÓPEZ MENESES. Profesor Titular. Universidad Pablo de Olavide de Sevilla (elopmen@upo.es).

Dra. María Luisa SEVILLANO GARCÍA. Catedrática. Universidad Nacional de Educación a Distancia (mlsevillano@edu.uned.es).

Resumen:

Este artículo analiza el impacto del movimiento MOOC en la plataforma Twitter y, para ello, se procesan 55.511 tuits según su repercusión léxico-semántica mediante el cálculo de tf-idf para la representación de documentos en Procesamiento de Lenguaje Natural en diez de las principales plataformas mundiales que ofrecen cursos MOOC. Asimismo, se analiza el perfil en Twitter, los patrones de uso y la geolocalización de los tuits por continentes mediante técnicas computacionales y estadísticas. Los resultados muestran que el empleo de las cuentas de Twitter por parte de las plataformas no guarda correlación con el número de seguidores de las mismas. Los tuits de los participantes suelen agruparse en dos bloques semánticos: alerta/animado vs calmado/relajado y el tráfico de tuits se suele concentrar en Estados Unidos y Europa; el porcentaje en Suramérica es mo-

derado, mientras que en África, Asia y Oceanía es muy poco representativo. Las palabras más recurrentes en los tuits son: «learning», «skills», «course», «free» y «online».

Descriptores: MOOC, Twitter, redes sociales, plataformas, tuits, impacto.

Abstract:

This article analyses the impact of the MOOC movement on the Twitter social network. To do so the lexical-semantic impact of 55,511 tweets by ten of the world's leading platforms offering MOOC courses was analysed using a tf-idf calculation to represent documents in natural language processing. The Twitter profiles, patterns of use, and geolocation of tweets by continent were also analysed using computational and statistical techniques. The results show that there is no

Fecha de recepción de la versión definitiva de este artículo: 18-04-2016.

Cómo citar este artículo: Vázquez-Cano, E., López Meneses, E. y Sevillano García, M. L. (2017). La repercusión del movimiento MOOC en las redes sociales. Un estudio computacional y estadístico en Twitter. *Revista Española de Pedagogía*, 75 (266), 47-64. doi: 10.22550/REP75-1-2017-03

revista española de pedagogía
año LXXV, n° 266, enero-abril 2017, 47-64



correlation between use of Twitter accounts by MOOC platforms and their number of followers. The tweets by participants are mainly grouped into two semantic blocks: alert/excited and calm/relaxed and tweet traffic is often concentrated in the United States and Europe; South America's percentage is mo-

derate while Africa, Asia and Oceania have little impact. The most frequently occurring words in the tweets are: «learning», «skills», «course», «free» and «online».

Keywords: MOOC, Twitter, social networks, platforms, tweets, impact.

1. Introducción

Las plataformas MOOC utilizan los medios sociales al alcance para difundir su actividad y participan en las redes sociales como lo realizan las propias universidades (Cataldi y Cabero, 2010; Chamberlin y Lehmann, 2011; Túñez y García, 2012; Castaño, Maiz, y Garay, 2015; Raposo, Martínez y Sarmiento, 2015) para mantener un perfil actualizado, promocionar los cursos, la plataforma e interactuar con los usuarios obteniendo una retroalimentación rápida y directa. Ello contribuye a mejorar su imagen corporativa (Kierkegaard, 2010), optimizar sus estrategias de servicio y fomentar su actividad académica y profesional.

La influencia de Twitter sobre los usuarios ha sido investigada primordialmente en términos de movilización social (Bacallao, 2014; Rodríguez-Polo, 2013) o de participación política (Baek, 2015; Kruikemeier, 2014). Otros investigadores han estudiado la participación de los ciudadanos en actividades benéficas o solidarias (Boulianne, 2009; Gil-de-Zúñiga, Jung y Valenzuela, 2012). Asimismo, también se han realizado estudios del impacto de Twitter en la educación, mediante el análisis estadístico de la activi-

dad en la red social de instituciones educativas como las universidades (Guzmán Duque y otros, 2013) o en relación a su aplicación en contextos académicos para la mejora de competencias (Vázquez-Cano, 2012).

Hasta la fecha no se realizado ninguna investigación que analice el impacto del movimiento MOOC en Twitter ni la actividad de las principales plataformas en esta red social con respecto a la difusión, información y marketing de los cursos que ofrecen. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es analizar el perfil en Twitter de diez de las plataformas más importantes en la oferta y promoción de cursos MOOC desde un enfoque estadístico y computacional que nos permita comprender cómo y para qué se usan las cuentas de Twitter de estas plataformas.

2. Twitter, el *microblogging* y los MOOC

El actual ecosistema comunicativo virtual (redes sociales, blogs, plataformas de vídeos digitales, *microblogging*, gamificación, etc.) favorece también que

la oferta de la formación en la red se viralice y se utilicen estrategias más propias de los procesos de marketing empresarial desde modelos orientados en las relaciones (la filosofía del *client first*), la generación de *branding* social, la segmentación y personalización de mensajes, la evangelización de la marca a través de la prescripción y la viralidad y la puesta en marcha de un *experiential marketing* que genere *customer engagement* (Castelló, 2010a). Estas estrategias empresariales están empezando a ser copiadas por las plataformas de cursos MOOC en su afán de captar alumnado (clientes) para la realización de sus cursos «gratuitos» y poder fidelizar un tipo de estudiante que puede derivar posteriormente en la necesidad de pagar por servicios extras además de la formación (certificados, reconocimiento de créditos, tratamiento más personalizado, etc.).

El empleo de Twitter como red social de *microblogging* en la difusión de los cursos MOOC es una tendencia mundial para plataformas y desarrolladores. Los MOOC se difunden a lo largo del mundo a través de las redes sociales, principalmente Facebook y Twitter. A lo que hay que añadir que estas plataformas no se utilizan únicamente para la difusión, sino para el apoyo al desarrollo de las unidades, durante y después de la finalización de los cursos (Van Treeck y Ebner, 2013, p. 414). La estrategia empresarial y educativa que propugnan los MOOC basada en el aprendizaje en abierto y gratuito tiene especial relevancia en las redes sociales y, fundamentalmente, en los mensajes cortos e hipervinculados a otros contenidos y temáticas (*hashtag*)

que constituyen los tuits. De hecho, esta tendencia se está bifurcando hacia una integración simbiótica entre ambos modelos (*microblogging* + MOOC) y se ha desarrollado entre los meses de abril y junio de 2016 el primer curso MOOC científico a través de Twitter con el *hashtag*: #microMOOCSEM.

Por lo tanto, el empleo de *microblogging* en la Educación Superior y en procesos de divulgación académica suele ir enfocado a compartir y comunicar noticias e información diversa (Mateik, 2010; Ruonan, Xiangxiang y Xin, 2011). En concreto, Twitter facilita la difusión de información sobre conferencias, cursos, becas, etc., manteniendo a los usuarios actualizados y promoviendo su participación (Curioso y otros, 2011; Fields, 2010; Milstein, 2009) en foros, congresos y seminarios (Holotescu y Grosseck, 2010). Se utiliza para invitar a la comunidad educativa a participar en actividades de interés social (Atkinson, 2009). También se emplea para difundir campañas promocionales vinculadas a las plataformas MOOC, captación de estudiantes, o para divulgar su programación cultural y temas relacionados con los servicios que ofrecen (Curioso y otros, 2011; Fields, 2010; Milstein, 2009; Mistry, 2011; Vázquez-Cano, 2013; López Meneses, Vázquez-Cano, y Román, 2015; Aguaded, Vázquez-Cano y López Meneses, 2016).

Asimismo, el uso de Twitter por parte de las plataformas MOOC se está orientando hacia tres tipos de actividades: generación de identidad de marca, lanzamiento de cursos y recopilación de analíticas para estudios de mercado segmentados.

Twitter también se ha convertido en un recurso comunicativo en muchos cursos MOOC que ofrecen *hashtags* temáticos para el apoyo de los estudiantes que los cursan. De hecho, ya se ha apuntado en la literatura científica que los MOOC se pueden entender como entornos virtuales de conectividad social sobre un área de estudio con una didáctica en abierto (McAuley y otros, 2010; Vázquez-Cano, López-Meneses y Sarasola, 2013; Vázquez-Cano, López Meneses y Barroso Osuna, 2015; Daniel, Vázquez-Cano y Gisbert, 2015; Hernández, Romero y Ramírez, 2015; Aguaded, Vázquez-Cano y López Meneses, 2016). El empleo de Twitter en los procesos formativos masivos en abierto se puede orientar hacia seis actividades principales (Treeck y Ebner, 2013): fomentar la interacción en la formación masiva a través del empleo de muros de Twitter; conversaciones más allá de las clases por medio de *hashtags* temáticos; intercambiar contenidos académicos a través de enlaces publicados en *hashtags* temáticos; recopilación de documentación e información con ayuda de herramientas automatizadas de recogida de tuits; promover el desarrollo de seminarios a través de Twitter; contactar con investigadores, profesores y estudiantes con intereses similares.

Estos usos y la posibilidad de contactar e interactuar con otros usuarios en comunidades y subcomunidades a través del muro y los *hashtags* hacen de Twitter un complemento muy interesante para los entornos formativos masivos en abierto. Los resultados de estas experiencias muestran que el 70% de los *hashtags* emitidos tenían una relación directa con

el curso y el 39% de los mismos hacían referencia a temas específicos contenidos en el desarrollo de los cursos (Treeck y Ebner, 2013). Emily Purser, Angela Towndrow y Ary Aranguiz (2013) han explorado la relación entre la tutoría entre iguales y las posibilidades de interactuar en MOOC a través de herramientas de apoyo al aprendizaje en línea como los *hashtags* realizados en (*#edcmooc*). Peter Tiernan (2012) también ha investigado la influencia de Twitter para incrementar la interacción de los estudiantes en conversaciones académicas. El estudio concluyó que Twitter tiene un gran potencial para favorecer el desarrollo de conversaciones extracadémicas virtuales, una vez finalizadas las clases presenciales. Asimismo, demostró que aquellos estudiantes menos participativos en las clases presenciales disponían de un contexto e instrumento que favorecería su participación. Estos resultados confirman los resultados obtenidos por Martin Ebner y otros (2010) al analizar los tuits emitidos bajo el hashtag *#edmedia10*, después de un seminario sobre *e-learning* y que muestran que se obtiene información relevante a través de las contribuciones de sus participantes. Es evidente que los usos de Twitter pueden ser diversos y que el empleo que realizan sus usuarios puede variar según sus intenciones. De hecho, algunas propuestas como las de Crawford (2009) han propuesto catalogar las diferentes formas de participación en Twitter, dando lugar a tres categorías: «*background listening* (participante no activo)» (p. 528), «*reciprocal listening* (participante interactivo)» (p. 529) y «*corporations 'listening in* (empresas a la escucha)» (p. 531).

Twitter como objeto de estudio e instrumento de comunicación ha pasado por tres etapas: una primera que ha analizado la banalidad de los mensajes desde el análisis de su contenido; una segunda fase a partir de 2009 en la que los investigadores lo han percibido como un poderoso instrumento de comunicación social y ha resultado relevante desde el análisis sociológico de acontecimientos sociales y, en la actualidad, estaríamos afrontando una tercera fase en la que Twitter se ha constituido como una gran base de datos socioculturales mundiales, como una huella diacrónica en la que analizar comportamientos y sucesos humanos. Por ejemplo, podemos localizar *hashtags* que nos permitan evaluar la importancia o repercusión de sucesos sociales como el «15-M» o la «primavera árabe» y evaluar el comportamiento sociocomunicativo de una sociedad ante un acontecimiento de relevancia social. Este componente sociohistórico ha sido puesto de relevancia también en el momento en que la Biblioteca del Congreso estadounidense está archivando los tuits emitidos en Estados Unidos para preservar su contenido y ofrecerlo como información al pueblo americano.

Por lo tanto, Twitter se ha convertido en un instrumento de comunicación y representación social de relevancia mundial y de indudable importancia para el mundo académico e investigador. No podemos obviar algunos conceptos fundamentales que condicionan el hecho social del *microblogging*, como es lo efímero de su influencia (Back, Lury y Zimmer, 2013; Elmer 2013; Vázquez-Cano, Fombona y Bernal, 2016) y la dificultad de significación e in-

terpretación para aquellos individuos que están fuera de la red social. Para el investigador en educomunicación, la dinámica estructural de Twitter permite obtener información relevante mediante técnicas de análisis de *big data* relacionadas con la actividad del *microblogging* en analíticas sincrónicas y diacrónicas de la actividad en la red social (Rogers, 2013, p. 363; Marrés y Weltevrede, 2013).

La aplicación de técnicas de análisis de *big data* aplicadas al movimiento MOOC nos permite analizar la influencia y patrones de uso en la red, lo que nos proporciona información valiosa de cómo se afronta la información, interacción y marketing por parte de las principales plataformas y cómo pueden influir estas estrategias educomunicacionales en la difusión y penetración del movimiento MOOC en la sociedad y el mundo académico.

3. Metodología

Para el desarrollo de la investigación se optó por analizar 10 cuentas de plataformas MOOC que son percibidas como un referente en el movimiento formativo en abierto y que, a su vez, disponen de cuenta en Twitter para la información y divulgación de su actividad. Estas diez plataformas fueron las siguientes: edX (@edXOnline), Coursera (@coursera), Udacity (@udacity), Udemy (@udemy), Khan academy (@khanacademy), Canvas network (@canvasnet), Future learn (@FutureLearn), Open2study (@Open2Study), Miríada (@miriadax) y Mit OpenCourseware (@MITOCW). El total de tuits analizados fue de 55.511 en el periodo

comprendido entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2015.

La metodología para el desarrollo de los dos objetivos prioritarios de la investigación se ha organizado en tres fases:

Primera fase: empleo de la herramienta Twitonomy para delimitar las variables más determinantes de los perfiles de las plataformas de cursos MOOC conforme a Indicadores Claves de Rendimiento (KPI), lo que nos permite realizar un completo análisis de cada cuenta de Twitter. Esta primera fase se complementó con el análisis del sentimiento de los tuits. Este análisis se realizó por medio de la API de Meaning Cloud, que permite establecer la polaridad de los términos extraídos en los tuits. Posteriormente, procedimos a geolocalizar todos los tuits para determinar en qué continentes se localiza el mayor tráfico de tuits sobre MOOC conforme al tráfico de tuits de las diez plataformas analizadas.

Segunda fase: analizar las características temáticas y de contenido de los tuits emitidos por las 10 plataformas analizadas mediante el cálculo de tf-idf y la aplicación de la técnica «*inverse document frequency*». Para ello, empleamos la herramienta Bag of Words, que constituye uno de los métodos más empleados para la representación de documentos en Procesamiento del Lenguaje Natural (Baeza-Yates y Ribeiro-Neto, 1999). Este método modela los documentos mediante un histograma de términos relevantes,

es decir, representa cada documento mediante la frecuencia de aparición o número de veces que aparecen las palabras con un peso mayor, sin tener en cuenta el orden de aparición de las mismas. Para su representación, se construye una matriz de «m» documentos y «n» palabras, donde cada documento representa una fila en la matriz y cada columna corresponde a una palabra, resultando una matriz de m·n, donde cada fila de la matriz representa un documento y las frecuencias de las palabras que aparecen en este.

Tercera fase: realizar un análisis estadístico inferencial de los tuits más relevantes conforme a posibles correlaciones entre la variable «número de seguidores» y el resto de variables conformadoras del perfil de una cuenta de Twitter. Para ello recurriremos a la exportación al programa SPSS de los principales datos numéricos de las cuentas de Twitter.

4. Resultados

En primer lugar, presentamos los resultados del análisis del perfil de Twitter de las 10 plataformas analizadas conforme al número total de tuits realizados durante el año 2015 y el porcentaje de tuits emitidos por días, los seguidores y las cuentas que las plataformas siguen, el número de tuits retuiteados, las menciones a seguidores (@) y los enlaces y los *hashtags* empleados en cada tuit. Para ello, la Tabla 1 se ha organizado en relación descendente de más a menos seguidores.

TABLA 1. Perfil de Twitter de plataformas MOOC.

Plataformas	Tuits	Seguidores	Siguiendo	Tuit Ret.	@	Links	#
Khan Academy @khanacademy Octubre 2008	14.991.990,55	495.062	139	48 24%	74 0,37	141 0,71	45 0,23
Coursera @coursera Agosto 2011	21.911.820,50	310.771	313	23 13%	65 0,36	136 0,75	33 0,18
edX @edxOnline Abril 2012	584.228.127,70	189.697	147	530 19%	2.123 0,75	1.933 0,69	1.600 0,57
MIT OpenCourseWare @MITOCW Enero 2009	796.313.073,58	155.939	536	880 67,3%	624 0,48	886 0,68	188 0,14
Udacity @udacity Junio 2011	319.918.575,09	124.744	790	340 18%	835 0,45	1.053 0,57	603 0,32
Udemy @udemy Agosto 2009	1.054.026.417,24	97.503	7.764	158 6%	1.926 0,73	2.237 0,85	400 0,15
FutureLearn @FutureLearn Diciembre 2012	1.075.724.446,70	50.894	1.298	448 18%	1.450 0,59	1.130 0,46	1.191 0,49
Miríada X @miriadax Noviembre 2012	958.729.908,19	45.799	271	708 24%	3.120 1,04	375 0,13	331 0,11
Open2Study @Open2Study Febrero 2013	28.634.491,23	9.855	380	35 8%	242 0,54	218 0,49	304 0,68
Canvas Network @canvasnet Octubre 2012	10.702.580,71	9.559	330	44 17%	130 0,25	189 0,73	189 0,73

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, la plataforma que tiene un mayor número de seguidores es Khan Academy ($n = 495.062$) y empezó su actividad en Twitter en 2008, pero su número de tuits es relativamente bajo desde su creación ($n = 1.499$) con una media de 0,55 tuits por día. La plataforma que ha emitido más tuits desde

su creación es FutureLearn ($n = 10.757$) con una media de 6,70 tuits por día. Asimismo, Udemy es la plataforma que más sigue a terceras personas o instituciones ($n = 7.764$). La plataforma de la que más tuits han sido retuiteados es MIT OpenCourseWare ($n = 880$). Por otro lado, la plataforma que más menciones realiza a



otros usuarios es la española Miriada X ($n = 3.120$). La plataforma que más enlaces inserta en sus tuits es Udemmy ($n = 2.237$) y la que más hashtags propone es edX ($n = 1.600$). Son relevantes los datos de Coursera, que siendo la plataforma más importante en el mundo MOOC solo emite una media de medio tuit por día, lo que no le impide ser la segunda plataforma en

número de seguidores ($n = 310.771$). Las dos plataformas con menor actividad son Open2Study y Canvas Network.

Una vez analizado el perfil de las cuentas, procedimos a delimitar cuál es el patrón de uso de cada plataforma para determinar en qué días de la semana se hace un mayor uso y desde qué interfaces se emiten los tuits (Gráfico 1).

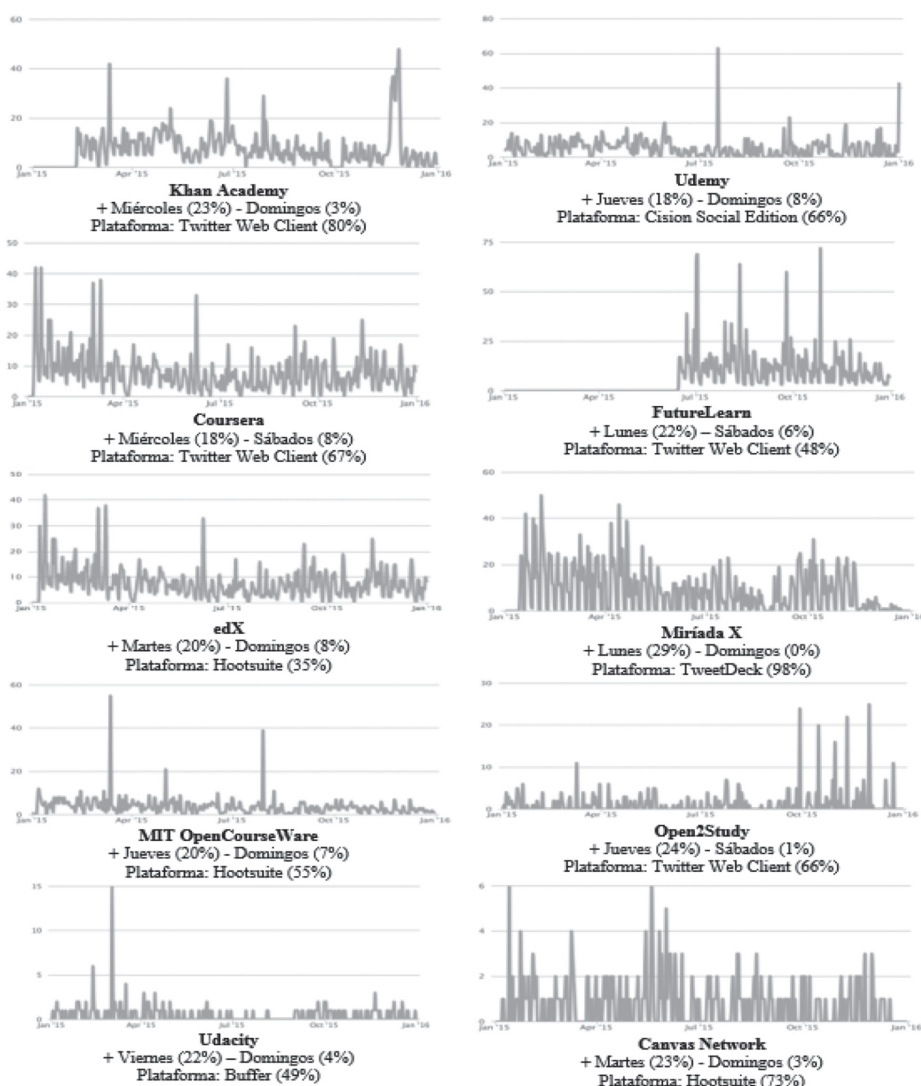


GRÁFICO 1. Patrones de emisión de tuits.

Podemos comprobar que las grandes plataformas Coursera y Khan Academy suelen ser más activas los miércoles, seguidas de MIT OpenCourseWare y Udemy, cuya actividad más intensa la realizan los jueves. Todas las plataformas muestran un descenso de su actividad en Twitter los fines de semana. La plataforma de cliente desde la que se emiten sus tuits varía dependiendo de la plataforma; así Coursera, FutureLearn, Khan Academy y Open2Study utilizan la plataforma Twitter Web Cliente. La segunda plataforma más utilizada es Hootsuite (Canvas Network, MIT OpenCourseWare y edX).

Hemos procedido a establecer de forma general para las 10 plataformas analizadas un análisis de sentimiento, con la aplicación de Meaning Cloud y la aplicación en red Sentiment Viz (https://www.csc.ncsu.edu/faculty/healey/tweet_viz/tweet_app/).

El análisis del patrón de sentimiento en las diez plataformas adopta un sentimiento positivo con una mayoría de bloques de tuits entre los bloques semánticos: alerta/animado vs calmado/relajado (Gráfico 2).

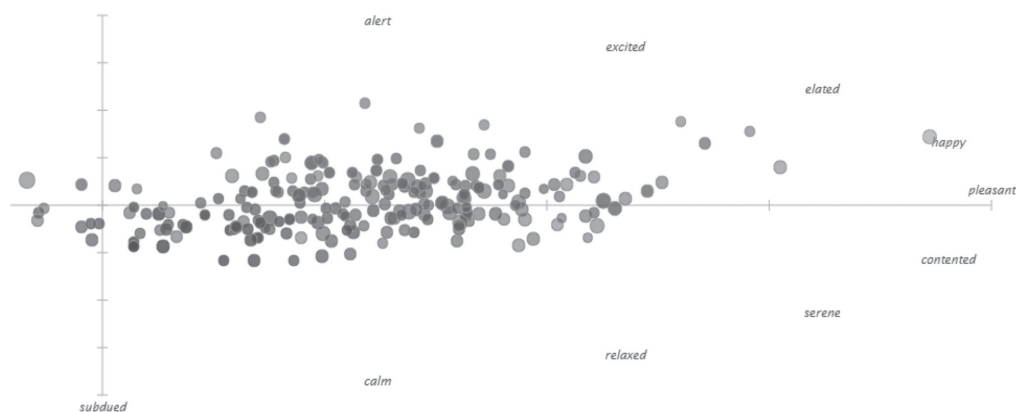


GRÁFICO 2. Análisis de sentimiento de los tuits emitidos.

Por otro lado, la geolocalización de los tuits de cada plataforma nos permite observar en qué zonas del planeta su incidencia es mayor (Gráfico 3). Para ello,

hemos realizado la geolocalización del tráfico de tuits perteneciente a cada plataforma con un KPI de la herramienta Twitonomy.

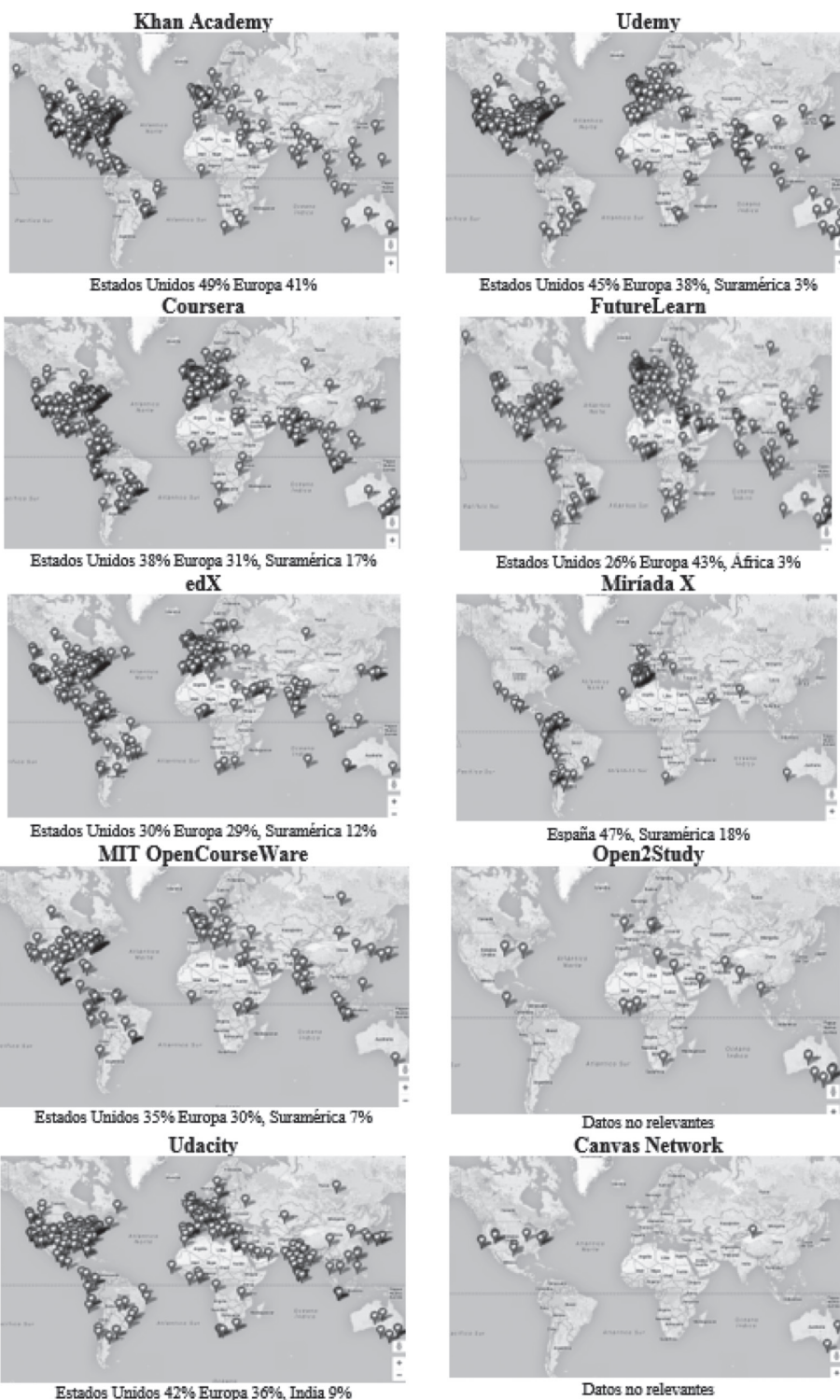


GRÁFICO 3. Geolocalización del porcentaje de tuits de las plataformas MOOC.

Como se puede observar en la Figura 2, el tráfico de tuits de las plataformas suele concentrarse en Estados Unidos y Europa; en las principales plataformas el porcentaje se sitúa cercano al 40%. Asimismo, las plataformas que tienen mayor incidencia en Suramérica son: Coursera, eDX, MIT OpenCourseWare y la española Miriada X. África, Asia y Oceanía tienen una escasa participación.

A continuación, hemos analizado el peso de los términos más relevantes en las cuentas, conforme al número de apariciones de cada término en cada uno de los tuits de las plataformas. Esta medida hace que la importancia de cada término quede desproporcionada, por lo que suele representarse en escala logarítmica.

$$Wt, = \{1 + \log tft, , tft,d > 0 \\ 0, tft, \leq 0 \quad (1)$$

En documentos extensos sucede que las frecuencias de los términos tf pueden ser fácilmente mayores que en documentos mucho más breves, lo cual distorsiona la importancia real de las palabras, motivo por el que la frecuencia del término suele normalizarse mediante el número total de documentos N. Aunque se normalicen y escalen las frecuencias de los términos, la importancia de cada palabra aumenta de forma proporcional al número de veces que esta aparece en un documento, por lo que se busca compensar este efecto teniendo en cuenta la frecuencia en el total de documentos en los que la palabra aparece; lo que convierte a esta técnica en muy adecuada para el procesamiento de tuits. El procedimiento consiste en dar importancia a aquellos términos que apa-

recen en menos documentos, delante de los que lo hacen en prácticamente todos, dado que estos discriminan poco o nada a la hora de la representación del conjunto. Este factor se conoce como «*term frequency-inverse document frequency*». Así pues, para el cálculo de tf-idf, hemos aplicado el «*inverse document frequency*», el cual se obtiene dividiendo el número total de documentos entre el número de documentos que contienen el término y aplicando el logaritmo:

$$idf_t = \log N / df_t \quad (2)$$

donde N es el número total de documentos y df_t es la frecuencia de documentos que contienen el término t. Finalmente, el cálculo del peso tf-idf resulta en una combinación de ambos factores: $W_{t,d} = tft_{t,d} \cdot idf_t$. Se muestra el cálculo del idf a partir del cual se calculan los pesos tf-idf de las palabras claves de cada plataforma (Tabla 2).

Se han procesado 55.511 y, como se puede observar en los resultados obtenidos en la Tabla 2, las palabras que presentan mayores pesos y, por lo tanto, los términos que suponen una mayor representatividad son: «learning» (0,602 / $f_q = 260$), «skills» (0,592 / $f_q = 251$), «course», (0,498 / $f_q = 201$), «free» (0,401 / $f_q = 167$), y «online» (0,382 / $f_q = 110$).

Por último, analizamos si existe correlación significativa entre la variable «número de seguidores» de cada una de las cuentas de twitter de las diez plataformas y las demás variables descriptoras de su perfil: números de tuits retuitados, perfiles a los que siguen las plataformas, links y hashtags. En la Tabla 3 mostramos los estadísticos descriptivos de las variables.

TABLA 2. Pesos td-idf.

Plataformas/Palabras						
Khan Academy (1490 tuits)	<i>learning</i> (0,611) [μ: 6.28, σ: 1.83], a = [μ: 5.12, σ: 2.46 <i>f q</i> = 260]	<i>Growth</i> (0,601) [μ: 6.11, σ: 1.74], a = [μ: 4.99, σ: 2.40 <i>f q</i> = 202]	<i>School</i> (0,411) [μ: 3.71, σ: 1.10], a = [μ: 3.32, σ: 1.86 <i>f q</i> = 114]	<i>Students</i> (0,301) [μ: 3.11, σ: 0.71], a = [μ: 2.81, σ: 1.22 <i>f q</i> = 84]	<i>Videos</i> (0,296) [μ: 2.99, σ: 0.50], a = [μ: 1.95, σ: 1.01 <i>f q</i> = 72]	
	<i>Skills</i> (0,601) [μ: 6.04, σ: 1.65], a = [μ: 4.99, σ: 2.25 <i>f q</i> = 199]	<i>Course</i> (0,585) [μ: 4.99, σ: 1.33], a = [μ: 4.22, σ: 2.01 <i>f q</i> = 166]	<i>Free</i> (0,299) [μ: 3.25, σ: 1.01], a = [μ: 3.02, σ: 1.01 <i>f q</i> = 110]	<i>Learning</i> (0,201) [μ: 2.45, σ: 0.60], a = [μ: 2.11, σ: 1.22 <i>f q</i> = 80]	<i>Taking</i> (0,171) [μ: 1.98, σ: 0.55], a = [μ: 1.80, σ: 1.10 <i>f q</i> = 69]	
Coursera (2188 tuits)	<i>Mooc</i> (0,598) [μ: 5.00, σ: 1.63], a = [μ: 4.82, σ: 2.10 <i>f q</i> = 202]	<i>Course</i> (0,560) [μ: 4.78, σ: 1.50], a = [μ: 4.10, σ: 1.98 <i>f q</i> = 184]	<i>Learning</i> (0,399) [μ: 3.71, σ: 1.09], a = [μ: 3.51, σ: 1.75 <i>f q</i> = 101]	<i>Skills</i> (0,320) [μ: 3.40, σ: 0.79], a = [μ: 2.60, σ: 1.20 <i>f q</i> = 81]	<i>World</i> (0,298) [μ: 2.49, σ: 0.60], a = [μ: 2.10, σ: 1.01 <i>f q</i> = 71]	
	<i>Experience</i> (0,602) [μ: 6.01, σ: 1.75], a = [μ: 5.00, σ: 2.30 <i>f q</i> = 255]	<i>Digital</i> (0,600) [μ: 6.00, σ: 1.60], a = [μ: 4.90, σ: 2.20 <i>f q</i> = 240]	<i>Mitocw</i> (0,401) [μ: 3.50, σ: 1.00], a = [μ: 3.30, σ: 1.80 <i>f q</i> = 101]	<i>Videos</i> (0,300) [μ: 3.30, σ: 0.60], a = [μ: 2.75, σ: 1.20 <i>f q</i> = 81]	<i>Data</i> (0,295) [μ: 3.10, σ: 0.55], a = [μ: 2.10, σ: 1.01 <i>f q</i> = 64]	
MIT OpenCourseWare (7963 tuits)	<i>Sebastianthrun</i> (0,580) [μ: 6.28, σ: 1.83], a = [μ: 5.12, σ: 2.46 <i>f q</i> = 254]	<i>Education</i> (0,560) [μ: 6.20, σ: 1.83], a = [μ: 5.12, σ: 2.46 <i>f q</i> = 222]	<i>Learning</i> (0,411) [μ: 3.51, σ: 1.10], a = [μ: 3.32, σ: 1.86 <i>f q</i> = 115]	<i>Check</i> (0,300) [μ: 3.20, σ: 0.063], a = [μ: 2.81, σ: 1.22 <i>f q</i> = 85]	<i>Exciting</i> (0,300) [μ: 3.18, σ: 0.60], a = [μ: 2.71, σ: 1.22 <i>f q</i> = 83]	
Udacity (3199 tuits)						

Plataformas/Palabras					
Udemy (10540 tuits)	<i>Course</i> (0,602) [μ : 6.25, σ : 1.80], a = [μ : 5.15, σ : 2.45 $f q$ = 267]	<i>Learning</i> (0,601) [μ : 6.20, σ : 1.76], a = [μ : 5.10, σ : 2.40 $f q$ = 232]	<i>Skills</i> (0,410) [μ : 3.70, σ : 1.15], a = [μ : 3.30, σ : 1.80 $f q$ = 103]	<i>Free</i> (0,300) [μ : 3.45, σ : 0.75], a = [μ : 2.80, σ : 1.25 $f q$ = 80]	<i>Check</i> (0,300) [μ : 3.40, σ : 0.70], a = [μ : 2.75, σ : 1.20 $f q$ = 81]
FutureLearn (10757 tuits)	<i>Learn</i> (0,603) [μ : 6.38, σ : 5.83], a = [μ : 5.53, σ : 3.46 $f q$ = 360]	<i>Course</i> (0,598) [μ : 6.38, σ : 5.83], a = [μ : 5.53, σ : 3.46 $f q$ = 360]	<i>Free</i> (0,400) [μ : 3.75, σ : 5.50], a = [μ : 3.33, σ : 5.86 $f q$ = 554]	<i>Social</i> (0,305) [μ : 3.45, σ : 0.75], a = [μ : 3.85, σ : 5.33 $f q$ = 84]	<i>Online</i> (0,305) [μ : 3.45, σ : 0.75], a = [μ : 3.85, σ : 5.33 $f q$ = 84]
Miríada X (9587 tuits)	<i>Curso</i> (0,601) [μ : 5.98, σ : 4.83], a = [μ : 5.50, σ : 2.78 $f q$ = 360]	<i>Mooc</i> (0,555) [μ : 5.30, σ : 4.80], a = [μ : 4.90, σ : 2.45 $f q$ = 360]	<i>Inscríbete</i> (0,411) [μ : 3.75, σ : 3.51], a = [μ : 3.33, σ : 1.96 $f q$ = 554]	<i>Nuevo</i> (0,302) [μ : 3.45, σ : 2.75], a = [μ : 3.15, σ : 1.33 $f q$ = 84]	<i>Empieza</i> (0,300) [μ : 3.40, σ : 1.71], a = [μ : 2.80, σ : 1.30 $f q$ = 84]
Open2Study (2863 tuits)	<i>Open3study</i> (0,601) [μ : 6.38, σ : 5.50], a = [μ : 5.53, σ : 3.46 $f q$ = 120]	<i>Course</i> (0,569) [μ : 6.30, σ : 5.53], a = [μ : 5.50, σ : 3.46 $f q$ = 101]	<i>Online</i> (0,422) [μ : 3.75, σ : 3.50], a = [μ : 3.30, σ : 2.86 $f q$ = 554]	<i>Clases</i> (0,285) [μ : 3.45, σ : 2.75], a = [μ : 3.00, σ : 2.33 $f q$ = 55]	<i>Free</i> (0,205) [μ : 3.45, σ : 1.75], a = [μ : 1.99, σ : 1.00 $f q$ = 62]
Canvas Network (1070 tuits)	<i>Canvasnet</i> (0,600) [μ : 4.38, σ : 4.83], a = [μ : 4.50, σ : 3.46 $f q$ = 111]	<i>Free</i> (0,595) [μ : 3.30, σ : 3.99], a = [μ : 3.50, σ : 3.46 $f q$ = 99]	<i>Courses</i> (0,421) [μ : 3.00, σ : 5.50], a = [μ : 3.30, σ : 2.86 $f q$ = 85]	<i>Mooc</i> (0,295) [μ : 2.12, σ : 0.75], a = [μ : 2.80, σ : 2.33 $f q$ = 76]	<i>Experience</i> (0,235) [μ : 1.45, σ : 0.60], a = [μ : 2.05, σ : 2.11 $f q$ = 34]

Se han procesado 55.511 y, como se puede observar en los resultados obtenidos en la Tabla 2, las palabras que presentan mayores pesos y, por lo tanto, los términos que suponen una mayor representatividad son: «learning» (0,602 / $f_q = 260$), «skills» (0,592 / $f_q = 251$), «course», (0,498 / $f_q = 201$), «free» (0,401 / $f_q = 167$), y «online» (0,382 / $f_q = 110$).

Por último, analizamos si existe correlación significativa entre la variable «número de seguidores» de cada una de las cuentas de twitter de las diez plataformas y las demás variables descriptivas de su perfil: números de tuits retuitados, perfiles a los que siguen las plataformas, links y *hashtags*. En la Tabla 3 mostramos los estadísticos descriptivos de las variables.

TABLA 3. Estadísticos descriptivos de las variables definitorias de los perfiles de Twitter.

	Media	Desviación típica
Seguidores	148.982,30	152.735,723
Tuits	5.551,10	3.869,097
Siguiendo	1.196,80	2.333,767
Tuit Ret.	321,40	311,064
@	1.058,90	1.054,755
Links	829,80	766,517
#	488,40	515,633

Posteriormente, realizamos una correlación Pearson para poder establecer posibles relaciones entre diferentes variables y el número de seguidores de las diferentes plataformas. De esta manera,

podemos delimitar la significatividad o no de la presencia o alteración de estos elementos con respecto a la estructura formal del tuit (Tabla 4).

TABLA 4. Correlación entre variables definitorias de los perfiles de Twitter.

		Seguidores	Tuits	Siguiendo	Tuit Ret.	@	Links	#
Correlación de Pearson	Seguidores	1,000	-,385	-,176	-,225	-,351	-,181	-,236
	Tuits	-,385	1,000	,516	,636	,767	,611	,394
	Siguiendo	-,176	,516	1,000	-,151	,292	,671	-,009
	Tuit Ret.	-,225	,636	-,151	1,000	,588	,301	,348
	@	-,351	,767	,292	,588	1,000	,545	,507
	Links	-,181	,611	,671	,301	,545	1,000	,652
	#	-,236	,394	-,009	,348	,507	,652	1,000

La repercusión del movimiento MOOC en las redes sociales

		Seguidores	Tuits	Siguiendo	Tuit Ret.	@	Links	#
Sig. (unilateral)	Seguidores	.	,136	,313	,266	,160	,308	,256
	Tuits	,136	.	,063	,024	,005	,030	,130
	Siguiendo	,313	,063	.	,339	,206	,017	,490
	Tuit Ret.	,266	,024	,339	.	,037	,199	,163
	@	,160	,005	,206	,037	.	,052	,068
	Links	,308	,030	,017	,199	,052	.	,021
	#	,256	,130	,490	,163	,068	,021	.

Fuente: Elaboración propia.

Podemos observar que no existe significatividad entre ninguna de las variables codificadas y el número de seguidores de esa plataforma en Twitter. Por lo tanto, podemos inferir que la comunicación, información y estrategias de marketing que puedan realizar las plataformas MOOC en la red social Twitter no tienen una directa relación con el número de seguidores que tienen en la red social.

5. Conclusiones

El objetivo de esta investigación era analizar el perfil en Twitter de diez de las plataformas más importantes en la oferta y promoción de cursos MOOC desde un enfoque estadístico y computacional que nos permita comprender cómo y para qué se usan las cuentas de Twitter de estas plataformas. El análisis descriptivo de las 10 plataformas analizadas nos ha permitido comprobar que la plataforma que tiene un mayor número de seguidores es Khan Academy ($n = 495.062$), aunque su actividad es relativamente baja con un total de 1499 tuits emitidos a una media de 0,55 tuits por día. La plataforma que ha emitido más tuits desde su creación es FutureLearn ($n = 10.757$), con una media de 6,70 tuits por día. Asimismo, Udem y es la pla-

taforma que más sigue a terceras personas o instituciones ($n = 7.764$). La plataforma de la que más tuits han sido retuiteados es MIT OpenCourseWare ($n = 880$). Por otro lado, la plataforma que más menciones realiza a otros usuarios es la española Miriada X ($n = 3.120$). La plataforma que más enlaces inserta en sus tuits es Udem y ($n = 2.237$). La que más *hashtags* propone es edX ($n = 1.600$). Llama la atención Coursera, que siendo la plataforma más importante en el mundo MOOC solo emite una media de medio tuit por día, lo que no le impide ser la segunda plataforma en número de seguidores ($n = 310.771$). Las dos plataformas con menor actividad son Open2Study y Canvas Network.

Asimismo, las grandes plataformas Coursera y Khan Academy suelen ser más activas los miércoles y emiten principalmente los tuits desde dos plataformas clientes: Twitter Web Cliente y Hootsuite. Por otro lado, el análisis del patrón de sentimiento adopta un sentimiento positivo con una mayoría de bloques de tuits entre los bloques semánticos: alerta/animado vs calmado/relajado. En el procedimiento de geolocalización de los tuits, las plataformas suelen tener una mayor repercusión en Estados Unidos y Europa; en las principales

plataformas el porcentaje se sitúa cercano al 40%. Asimismo, las plataformas que tienen mayor incidencia en Suramérica son Coursera, eDX, MIT OpenCourseWare y la española Miriada X. África, Asia y Oceanía tienen una escasa participación.

Con respecto a la caracterización léxico-semántica de total de tuits emitidos en las diez plataformas, a través del cálculo de tf-idf y de la técnica «*inverse document frequency*», los resultados muestran que son prevalentes cinco términos: «learning» (0,602 / $fq = 260$), «skills» (0,592 / $fq = 251$), «course», (0,498 / $fq = 201$), «free» (0,401 / $fq = 167$) y «online» (0,382 / $fq = 110$). Por último, el análisis correlacional para verificar si existe relación de significatividad entre alguna variable de uso de la plataforma y el número de seguidores muestra que no existe significatividad entre ninguna de las variables codificadas y el número de seguidores de esa plataforma en Twitter. Por lo tanto, podemos inferir que la comunicación, información y estrategias de marketing que puedan realizar las plataformas MOOC en la red social Twitter no tienen una directa relación con el número de seguidores que tienen en la red social.

Por último, la caracterización semántica de las palabras más empleadas por las plataformas nos permite comprobar que el uso de Twitter se centra en la promoción comercial de los cursos y la difusión de información del comienzo de los mismos.

La determinación de patrones comunicativos en Twitter de las principales plataformas MOOC al nivel mundial nos permite visualizar cómo se utiliza una red social mundial de alta penetración para

la divulgación de la formación masiva. Asimismo, el análisis de estos patrones puede servir en investigaciones posteriores para realizar estudios comparativos de cómo se utiliza esta red social en otros sectores, instituciones, formativas, universidades, etc.

Bibliografía

- Aguaded, I., Vázquez-Cano, E. y López Meneses, E. (2016). El impacto bibliométrico del movimiento MOOC en la Comunidad Científica Española. *Educación XX1*, 19 (2), 77-104.
- Atkinson, C. (2009). *The Backchannel: How Audiences are Using Twitter and Social Media and Changing Presentations Forever*. New York: New Riders Press.
- Bacallao, L. M. (2014). Social Media Mobilisations: Articulating Participatory Processes or Visibilizing Dissent? *Cyberpsychology*, 8 (3), article 1.
- Back, L, Lury, C. y Zimmer, R. (2013). *Doing Real Time Research: Opportunities and Challenges*. National Centre for Research Methods Methodological Review Paper, Goldsmiths College: University of London.
- Baek, Y. M. (2015). Political Mobilization through Social Network Sites: The Mobilizing Power of Political Messages Received from SNS Friends. *Computers in Human Behavior*, 44, 12-19.
- Baeza-Yates, R. A. y Ribeiro-Neto, B. (1999). *Modern Information Retrieval*. London: Addison-Wesley Longman Publishing Co.
- Boulianne, S. (2009). Does Internet Use Affect Engagement? A Meta-Analysis of Research. *Political Communication*, 26 (2), 193-211.
- Castañó, C., Maíz, I. y Garay, U. (2015). Diseño, motivación y rendimiento en un curso MOOC cooperativo. *Comunicar*, 44, 19-26.
- Castelló, A. (2010). *Estrategias empresariales en la Web 2.0. Las redes sociales online*. Alicante: ECU.

- Cataldi, Z. y Cabero, J. (2010). La promoción de competencias en el trabajo grupal con base en tecnologías informáticas y sus implicaciones didácticas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 37, 209-224.
- Chamberlin, L. y Lehmann, K. (2011). Twitter in higher education. *Cutting-edge, Technologies in Higher Education*, 1, 375-391.
- Crawford, K. (2009). *Listening as Participation: Social Media and Metaphors of Hearing Online, The Good, The Bad and The Challenging: The User and The Future of Information and Communication Technologies*. COST 298 Conference journal. Copenhagen: COST.
- Curioso, W. H., Alvarado-Vásquez, E. y Calderón-Anyosa, R. (2011). Usando Twitter para promover la educación continua y la investigación en salud en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 28 (1), 163-164.
- Daniel, J., Vázquez-Cano, E. y Gisbert, M. (2015). The future of MOOCs: Adaptative Learning or Business Model? *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12 (1), 64-73.
- Ebner, M., Mühlburger, H., Schaffert, S., Schiefner, M., Reinhardt, W. y Wheeler, S. (2010). *Getting Granular on Twitter Tweets from a Conference and their Limited Usefulness for Non-Participants*. WCC 2010 conf. track «Key Competencies in the Knowledge Society».
- Elmer, G. (2013). Live Research: Twittering an Election Debate. *New Media & Society*, 15 (1), 18-30.
- Hernández, E. E., Romero, S. I. y Ramírez, M. S. (2015). Evaluación de competencias digitales didácticas en cursos masivos abiertos: Contribución al movimiento latinoamericano. *Comunicar*, 44, 81-90.
- Fields, E. (2010). A unique Twitter use for reference services. *Library Hi Tech News*, 27 (6/7), 14-15.
- Gil de Zúñiga, H., Jung, N. y Valenzuela, S. (2012). Social Media Use for News and Individuals' Social Capital, Civic Engagement and Political Participation. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 17, 319-336.
- Guzmán, A. P. y Del Moral, M.^a E. (2013). Contribución de Twitter a la mejora de la comunicación estratégica de las universidades latinoamericanas. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 10 (2), 236-251.
- Holotescu, C. y Grosseck, G. (2010). *Learning to microblog and microblogging to learn. A case study on learning scenarios in a microblogging context*. The 6th International Scientific Conference eLearning and Software for Education, Bucharest, April 15-16, 2010.
- Kruikemeier, S. (2014). How political candidates use Twitter and the impact on votes. *Computers in Human Behavior*, 34, 131-139.
- López Meneses, E., Vázquez-Cano, E. y Román, P. (2015). Análisis e implicaciones del impacto del movimiento MOOC en la comunidad científica: JCR y Scopus (2010-13). *Comunicar*, 44, 73-80.
- Marres, N. S. y Weltevrede, E. (2013). Scraping the Social? *Journal of Cultural Economy*, 6 (3), 313-335.
- Mateik, D. (2010). *From teaching technologies to teaching innovation: a conference changes with the times*. Proceedings of the 38th Annual Fall Conference on Special Interest Group on University and College Computing Services (SIGUCCS) (pp. 29-32). Norfolk, Virginia.
- Mcauley, A., Stewart, B., Siemens, G. y Cormier, D. (2010). *The MOOC Model for Digital Practice: Massive Open Online Courses. Digital ways of knowing and learning*. University of Prince Edward Island.
- Milstein, S. (2009). Twitter for Libraries (and Librarians). *Computers in Libraries*, 29, 17-18.
- Mistry, V. (2011). Critical care training: using Twitter as a teaching tool. *British Journal of Nursing*, 20(20), 1292-1296.
- Purser, E., Towndrow, A. y Aranguiz, A. (2013). Realising the Potential of Peer-to-Peer Learning

- ning: Taming a MOOC with Social Media. *eLearning Papers*, 33, 1-5.
- Raposo, M., Martínez, E. y Sarmiento, J. A. (2015). Un estudio sobre los componentes pedagógicos de los cursos online masivos. *Comunicar*, 44, 27-35.
- Rodríguez-Polo, R. X. (2013). Bloqueo mediático, redes sociales y malestar ciudadano. Para entender el movimiento español del 15-M. *Palabra Clave*, 16 (1), 45-68.
- Rogers, R. A. (2013). *Debanalizing Twitter: The Transformation of an Object of Study*. Proceedings of the 5th Annual ACM Web Science Conference (WebSci '13), 356-365.
- Ruonan, L., Xiangxiang, L. y Xin, W. (2011). *Assessment of communication impacts of education institutions: A case study of the microblogs of Wuhan University and New Oriental Education and Technology Group*. International Conference on E-Business and E-Government (ICEE). (pp. 1-4). Shanghai, China.
- Tiernan, P. (2012). A study of the use of Twitter by students for lecture engagement and discussion. *Education and Information Technologies*, 19 (4), 673-690.
- Túñez, M. y García, J. (2012). Las redes sociales como entorno docente: Análisis del uso de Facebook en la docencia universitaria. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación. Publicación*, 41, 77-92.
- Van Treeck, T. y Ebner, M. (2013). How Useful Is Twitter for Learning in Massive Communities? An Analysis of Two MOOCs. In *Twitter & Society*, Weller, K., Bruns, A., Burgess, J., Mahrt, M. y Puschmann, C. (eds.), Peter Lang, 411-424.
- Vázquez-Cano, E. (2012). Mobile Learning with Twitter to Improve Linguistic Competence at Secondary Schools. *The New Educational Review*, 29 (3), 134-147.
- Vázquez-Cano, E. (2013). The Videoarticle: New Reporting Format in Scientific Journals and its Integration in MOOCs. *Comunicar*, 41, 83-91.
- Vázquez-Cano, E., López-Meneses, E. y Sarasola, J. L. (2013). *MOOCs and the Expansion of Open Knowledge*. Barcelona: Octaedro.
- Vázquez-Cano, E., López Meneses, E. y Barroso Osuna, J. (2015). *El futuro de los MOOC: Retos de la formación on-line, masiva y abierta*. Madrid: Síntesis.
- Vázquez-Cano, E., Fombona, J. y Bernal, C. (2016). Análisis computacional de las características ortotipográficas y paralingüísticas de los tweets periodísticos. *El profesional de la Información*, 25 (4), 588-598.