



REVISTA

BIOCIENCIAS

Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud

Vol. 14, Núm. 1 (2019)

USO DE TWITTER COMO HERRAMIENTA DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD

Romero Carlos, S, Lendinez-Mesa, A. Herrera-Peco, I.

Universidad Alfonso X el Sabio

Facultad de Ciencias de la Salud

Villanueva de la Cañada

USO DE TWITTER COMO HERRAMIENTA DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD

Romero Carlos, S

Docente, Facultad de Farmacia. UAX.

Lendinez-Mesa, A

Docente, Facultad de Ciencias de la Salud. UAX.
Enfermero. Hospital Fundación instituto San José.

Herrera-Peco, I

Docente, Facultad de Ciencias de la Salud. UAX.
Investigador. Asociación de Investigadores en e-Salud (AIES).

Dirección de correspondencia: Ivan Herrera Peco (iherrpec@uax.es)

RESUMEN

El propósito de este trabajo es exponer de forma clara cómo se puede utilizar las redes sociales, en concreto Twitter, para investigar en el entorno de las ciencias de la salud. De forma tradicional, los investigadores en ciencias de la salud han utilizado bases de datos para estudiar temas relacionados con la salud, sin embargo, las redes sociales ofrecen a día de hoy, una gran cantidad de datos e información generada por los usuarios que puede ser utilizada para analizar temas en salud.

Tras analizar los resultados seleccionados para este trabajo, se puede concluir que Twitter representa una herramienta muy potente a la hora de realizar investigación cualitativa, pero también cuantitativa en el área de las ciencias de la salud. Además, permitiría realizar campañas de concienciación y educación social con respecto a la salud y, por supuesto, podría ser utilizada para evitar la propagación de la desinformación en salud.

En definitiva, Twitter puede ser considerada una herramienta de investigación cuyo uso debería ser potenciado entre los profesionales de la salud atendiendo a su utilidad como fuente de información. Consideramos que es necesario que los investigadores reciban formación sobre el uso de las redes sociales como herramienta de investigación.

PALABRAS CLAVE: Investigación, Redes Sociales, Salud, Twitter.

ABSTRACT

The aim of this study is shown how social media, Twitter specifically, can be used as a research tool by Health sciences researchers. Usually researchers have used traditional databases to study health-related topics, but nowadays social media could offer a huge quantity of data sources, generated by users themselves, for health research.

The Twitter-based studies selected in this review, shown how Twitter represent an important tool for health research, both quantitative or qualitative research. But Twitter too can be considered as a perfect way to develop information and educational campaigns focused in Health, a way to fight against fakenews in health or even serve to develop epidemiological studies too.

In summary Twitter represents a powerful instrument to Health researchers due to its utility as data source. We consider that the use of social media, as a research tool, is something necessary and researchers should be trained in its use

KEY - WORDS: Health, Research, Social Media, Twitter.

1. INTRODUCCION

Actualmente vivimos en una sociedad hiperconectada, donde ha cambiado de forma muy clara las vías de comunicación existente entre las personas, debido a internet de forma general, y a las redes sociales en particular (1). Éstas últimas representan unas herramientas muy potentes a la hora de buscar información relativa a la salud o de recopilar dicha información (2), pero también ejemplifican una clara vía para que los pacientes compartan información (3) y los profesionales sanitarios puedan conocer las necesidades e inquietudes de dichos pacientes (1,4).

Directamente asociado con el uso de las Redes sociales e internet, es importante destacar una serie de datos que demuestran el impacto que, en la actualidad, tiene esta nueva forma de comunicación. A nivel mundial, ya en el año 2014, existían un total de 6.800 millones de usuarios de móvil, lo que representó una penetración en los países desarrollados de casi el 96% de la población (5). Centrándonos en España, durante el año 2017, el 83,4% de los hogares españoles poseía acceso a la red, además el 84,7% de la población entre 16 y 74 años, es decir un total de 29 millones de personas, utilizó internet. De todos estos internautas, el 90,4% decía haber utilizado el teléfono móvil para acceder a internet y consultar sus contenidos (6,7). Asimismo, y para recalcar la importancia de las redes sociales, el 70% de las mujeres internautas y el 65,2% de los hombres, utilizaban internet para consultar las redes sociales, siendo el 72,4% de las mujeres y el 62,3% de los hombres, los que utilizaban internet para buscar información relativa a la salud (6). Estos datos, circunscritos únicamente a España, reflejan la gran cantidad de información generada por esta vía.

Ahora bien, es necesario entender que los individuos tienden a contactar con sus allegados, la red social que es conformada por éstos. Una red social puede ser definida como una serie de inter-relacionales personales, simples o complejas, que, dentro de una estructura social, pueden generar vínculos entre los actores sociales en dicha red, que es probable que deriven en modificaciones de las conductas sociales de éstos últimos (8). Sin embargo, el concepto de red social donde ésta se asociaba a las interacciones cara a cara, ha cambiado. Este cambio se puede asociar al gran desarrollo tecnológico acaecido a principios del siglo XXI, puesto que ha modificado de facto nuestra forma de comunicarnos, intercambiar información, impresiones, etc. Hoy en día, las redes sociales virtuales, como puedan ser Facebook, Twitter, Instagram, etc., son uno de los medios de comunicación más potentes, llegando cada vez a un mayor número de personas (9,1).

Todo lo anterior permite observar un modelo donde cada vez existe un mayor flujo de datos e información relativa a la salud, donde además la población se co-responsabiliza, junto a los profesionales sanitarios, de su salud y calidad de vida (10), generando información y datos, debido a las interacciones que se generan por el uso de internet y las redes sociales, que pueden ser potencialmente utilizados por los investigadores (10).

Twitter es un servicio de red social que se creó en el año 2006 (11, 12), año en el que ya contaba con más de 328 millones de usuarios activos al mes (13), lanzándose en la actualidad, más de 500 millones de tweets cada día, por más de 300 millones de usuarios activos (14, 15). Sin olvidar que dicha red, está disponible en más de 33 idiomas diferentes, soportando a la vez, caracteres no latinos.

Dichas características, de intercambio rápido de información, facilidad para generar redes de contactos, tanto de forma unidireccional como bidireccional (14), hacen de Twitter una red social de especial interés para estar presente a la hora de divulgar información relativa a la salud, pero también de ser un elemento a tener presente a la hora de diseñar y plantear proyectos de investigación relativo a, por ejemplo, seguimiento del flujo de información y valoración de efectividad de campañas de concienciación o divulgación, entre otras. (15).

2. OBJETIVOS

Por todo lo expuesto, podemos decir que el objetivo principal de este trabajo es describir las formas en las que diferentes investigadores han utilizado Twitter como herramienta de investigación, independientemente de la temática.

Además de mostrar qué tipo de datos y que forma de recopilar los mismos, ha de tenerse en consideración a la hora de desarrollar un estudio de investigación utilizando esta red social.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este artículo se ha realizado una revisión sistemática de la bibliografía existente, en concreto, se ha llevado a cabo la búsqueda en las bases de datos de *Pubmed*, *MEDLINE*, *ScienceDirect* y *Google Scholar*, seleccionándose artículos publicados entre el 1 de enero del año 2013 y 1 de mayo de 2018. Los términos de búsqueda, en inglés y en español, han sido los siguientes: *Social Media (Twitter)*, *patients*, *research tool*, en el primer idioma, y *Redes Sociales (Twitter)*, *pacientes*, *herramienta de investigación*, en el segundo. Cabe destacar que los términos de búsqueda utilizados concuerdan con los descriptores de salud, según MeSH y DeCs. Los artículos seleccionados, finalmente fueron los que estaban escritos en idioma inglés y español.

Es necesario recordar que, el presente estudio se enfocó en el uso de la red social Twitter, como herramienta de investigación en temáticas relacionadas con las ciencias de la salud. No se han tenido en cuenta otras redes sociales, ni otros usos que de Twitter se puedan hacer, más enfocados al entretenimiento y la diversión, primando el uso de esta red como herramienta de investigación.

4. RESULTADOS

A continuación, se procede a detallar los resultados obtenidos en función del área en la que los investigadores desarrollaron su actividad investigadora, utilizando Twitter como principal herramienta de trabajo, ya fuese para llegar a los participantes de forma directa, o bien para analizar las interacciones que se pudieran producir entre usuarios, a partir de unos mensajes lanzados inicialmente. Seguidamente se detalla algunas de las experiencias es las que esta red social ha sido utilizada como herramienta de investigación.

4.1. ANÁLISIS DE DISTRIBUCIÓN DE INFORMACIÓN RELATIVA A LA SALUD

4.1.1. Enfocada a la información médica

En esta línea de trabajo, los investigadores se esfuerzan por conocer el origen de las entidades o personas que ofrecen información de índole sanitaria o de salud a través de mensajes en Twitter. En este sentido, la investigación liderada por Love y colaboradores en 2013 (16), muestra que Twitter fue utilizado como una herramienta de investigación en la que los investigadores seleccionaban los tweets, escritos en inglés, que contenían ciertas palabras clave enfocadas a ofrecer información relativa a temas de salud. Del total de tweets analizados, tras la aplicación de los filtros, se obtuvo un total de 2.580 tweets, siendo las fuentes utilizadas por los usuarios, las mostradas a continuación:

- a. Lugares específicos de salud (16%)
- b. Medios de comunicación de tirada nacional (13%)
- c. Organizaciones médicas (12%)
- d. Agregadores digitales de noticias (10%)
- e. Sitios enfocados a terapias alternativas (5%)

Igualmente se observó que sólo el 14% de los tweets analizados tenía información médica entre los 140 caracteres, a pesar que alrededor de 2/3 de los tweets, enlazaban algún tipo de información médica. Dicha información médica fue debatida, tanto positivamente (caso de inmunización general), como negativamente (herpes o virus del papiloma humano).

Por otro lado, el estudio realizado por Jacobs y colaboradores en el año 2018 (17) se enfocó en el análisis de *Twitter* (identificaron 1.517 tweets) y de *Instagram* (con 1.094 publicaciones identificadas), como medios de comunicación que permitían conocer las sensaciones y emociones que describiesen la experiencia de los pacientes con respecto a todo el proceso asociado a la radiocirugía con *Gamma Knife*. Tras eliminar aquellos que no involucraban la propia experiencia del paciente, observaron que un 79,2% de tweets y un 74,4% publicaciones en Instagram, se relacionaron con la primera experiencia de los pacientes, siendo los temas más comúnmente tratados en las publicaciones analizadas, aquellos relacionados con el plan de tratamiento y los asociados con la utilización el sistema esterotáctico Leksell¹ (17).

¹ El sistema Leksell es una estructura que se fija al cráneo del paciente y que permite realizar procedimientos mínimamente invasivos en neurocirugía, ya que permite alcanzar con un elevado grado de exactitud las estructuras que deben ser intervenidas o en las que realizar una biopsia.

En esta misma línea, es decir el análisis de las sensaciones y sentimientos de cara a someterse a una prueba médica, se puede encontrar el trabajo publicado por Rosenkrantz y colaboradores en 2016 (18), donde evaluaron los mensajes relacionados con la experiencia de los pacientes al someterse a una mamografía, revisándose un total de 464 tweets de 2015 que contenían el hashtag #mammogram. Se relacionaron con la experiencia de un paciente al someterse a una mamografía, donde el 45,5% de los mensajes se enviaron antes de la mamografía, y el porcentaje restante se publicaron después de la realización de dicha prueba. Los temas identificados incluyeron:

- a. Compresión de mama (24,4%)
- b. Aconsejar a otros pacientes a someterse a revisión (23,9%)
- c. Reconocimiento de la importancia de la salud del examen (18,8%)
- d. El acto de esperar (10,1%)
- e. Alivio con respecto a los resultados (9,7%) (18)

Similares hallazgos obtuvieron Bundy y colaboradores (19), que observaron que el número de tweets que contienen los hashtags de radiología más comúnmente utilizados, aumentó un 198% durante 2011. De manera que, en relación al total de tweets estudiados (246.949), el 46,9% de los tweets se relacionaron con pacientes sobre los que se habían realizado diferentes pruebas de radiología (140.562 tweets) (19).

4.1.2. Enfocada a conocer implantación y uso de productos vinculados con la salud

Otro ámbito donde Twitter puede resultar una buena herramienta de estudio, es el relacionado con el grado de implantación y uso de ciertos productos, que están fuertemente vinculados a la salud, como puede ser el uso del tabaco, entre otras sustancias adictivas. Habiendo poca información sobre la relación entre la publicación de mensajes en las redes sociales y el uso de productos de tabaco entre adolescentes y adultos jóvenes (20), o incluso sobre productos más novedosos, como puede ser las pipas de agua (hookah) y/o cigarrillos electrónicos de creciente popularidad, que tiene consecuencias para la salud pública, por los riesgos de salud similares a los de los cigarrillos combustibles. (21, 22).

En esta misma línea, el estudio de Unger y colaboradores (20), establece un vínculo empírico entre la actividad de Twitter relacionada con el tabaco de adolescentes y adultos jóvenes, y su uso de productos de tabaco. Estudio donde se recopiló un total de 1.486 encuestas, realizadas en el periodo comprendido entre 2016 y 2017. Además, analizaron los tweets de un total de 284 usuarios distintos a los encuestados indicados anteriormente. Los datos sociodemográficos de este estudio, muestran que la población contaba con una edad media de 20,1 años (SD=0,6 años). Con respecto al género, se encontró que el 54% eran mujeres frente al 46% de hombres y, con respecto al origen étnico de la población analizada, se observó que el 49% de los participantes eran de origen hispano frente al 51% que eran norteamericanos. Al analizar las respuestas y opiniones dadas por los usuarios de Twitter analizados, se encontró que publicaban mensajes positivos sobre el tabaco, indicando el número de cigarrillos (OR = 3,15; IC 95% = 1,36; 7,30) o cualquier otro producto asociado al tabaco (OR = 2,41; 95% CI = 1,16; 5,01).

Con respecto al consumo de tabaco, en este caso asociado a las pipas de agua, demostraron la utilidad de usar datos de redes sociales para comprender las actitudes públicas que pueden influir en la aceptación de productos de tabaco, tanto actitudes positivas como negativas, que podrían incorporarse en las campañas de medios de salud pública para reducir la aceptación de estos productos. Tras analizar 591.792 tweets recogidas desde marzo de 2015 hasta diciembre de 2016, la mayoría de los tweets 352.116 (59,50%) se clasificaron como positivos, mientras que 177.537 (30,00%) se clasificaron como negativos, siendo clasificados como neutros, 62.139 (10,50% del total de mensajes). Si bien el sentimiento cambió drásticamente al comparar un corpus de tweets con bots sociales², apreciando que la probabilidad que un tweet positivo se reducía a un 33,9%, si teníamos en cuenta sesgos introducidos por Bots sociales (21). Estos datos concuerdan con otro estudio anterior realizado en 2014 y publicado en 2016 (23), que recolectó una muestra de 4.439 tweets únicos, donde más de la mitad de todos los tweets fueron positivos sobre el consumo de pipa de agua (59%), con 3% de negativos, 21% de falta de sentimiento y 17% de inclasificables. Además, el análisis de fotografías destacó un alto grado de sinergia entre el texto y las representaciones visuales de fumar en pipa de agua, y que dos tercios de las fotografías contenían al menos parte de una pipa de agua. Estos estudios llevan a pensar que el hábito de fumar en pipa de agua, puede normalizarse como una actividad agradable en este entorno en línea, lo que plantea un desafío para la salud pública. (23), ante la cual el propio Twitter puede ser una buena herramienta de salud para contrarrestar este auge, ya que podría permitir informar sobre los riesgos del consumo de tabaco, dirigidos explícitamente a los adolescentes que publican mensajes positivos sobre los productos de tabaco (20).

Los datos mencionados, cobran una mayor importancia si sabemos que aproximadamente uno de cada dos adolescentes está expuesto a medios sociales relacionados con el tabaco. Los adolescentes que son susceptibles o usan cigarrillos electrónicos y/o tabaco, así como otros productos derivados del tabaco, están expuestos e interactúan con las redes sociales relacionadas con el tabaco. (22). Esta asociación se extrae del trabajo realizado por Hébert y colaboradores en el año 2016, donde el 52,5% de los estudiantes reportaron exposición a medios sociales relacionados con el tabaco durante el último mes, mientras que menos de un 6% informó haber consumido tabaco. La exposición y algunas formas de participación fueron más comunes entre los estudiantes de secundaria, las niñas, aquellos con amigos que usan tabaco y los que buscaban sensaciones fuertes ($p < 0,05$). Las probabilidades de exposición fueron significativamente más altas entre los estudiantes susceptibles al tabaco de fumar (odds ratio ajustados [AOR] = 1,71; $p < 0,05$), cigarrillos electrónicos (AOR = 2,10; $p < 0,01$), y tabaco de fumar y e- cigarrillos (AOR = 2,24; $p < 0,001$). Las probabilidades de interactuar con las redes sociales eran más altas entre los que eran susceptibles, tenían, o usaban en el momento del estudio, tanto tabaco de fumar como cigarrillos electrónicos (AOR = 2,10-3,46; $p < 0,05$). (22).

² Se considera como Bot Social a los programas que pueden simular mantener conversaciones con las personas. En concreto los Bot Sociales, se usan en redes sociales para generar mensajes, tweets si nos referimos a la Red Social Twitter, de diferentes tipos, de forma automática y sin la necesidad de la intervención humana.

Por lo expuesto hasta el momento, parece ser que las redes sociales actúan como un lugar de especial importancia que debe ser tenido en cuenta a la hora de diseñar campañas de prevención enfocadas a todos los jóvenes, haciendo especial hincapié en los jóvenes más susceptibles al tabaco (22). Para ello los responsables a cargo de la comunicación de los programas de control de tabaco, podrían diseñar mensajes que amplifiquen los sentimientos negativos asociados con los riesgos del tabaco para la población adolescente general y/o individuos que publiquen mensajes positivos (21).

En este orden, tenemos los estudios llevados a cabo en Estados Unidos, donde relacionaban la importancia de las redes sociales, en concreto Twitter, con el uso y consumo de marihuana o productos derivados de la misma. Aportan , por una lado, una mayor popularidad del concentrado de marihuana, y por ende, un uso más frecuente del mismo, en los estados que legalizaron el uso recreativo y / o médico del cannabis (24,25). O el estudio desarrollado por Daniulaityte y colaboradores en el año 2018, donde la mayoría de los tweets analizados de un total de 125.255, y relacionados con la marihuana, reflejaban un sentimiento positivo hacia el consumo de marihuana (25). En línea con la información aportada por Cavazos-Rehg y colaboradores en su estudio realizado en el año 2015, que tras analizar más de 6.620 tweets relacionados con la marihuana, observan que los tweets a favor del consumo de marihuana, y productos derivados de ésta, sumaban un total de 5.109 tweets, frente a los 317 tweets de quienes eran detractores del uso de marihuana y productos derivados de esta. Los tweeteros de contenido relacionado con la marihuana eran más jóvenes y afroamericanos, un 78% en comparación con el promedio de Twitter de esos usuarios, que ronda el 54% (26).

Estos hallazgos muestran que se deben incrementar los esfuerzos de prevención en línea y fuera de línea, que funcionan para dirigirse a las personas que están en mayor riesgo de daños asociados con el consumo de marihuana y tabaco (26, 21). En definitiva promover un buen uso de las plataformas de redes sociales podría revolucionar la comunicación y la colaboración científica (27).

4.1.3. Enfocada a actividades de profesionales sanitarios

Otro de los elementos que pueden ser objeto de investigación por parte de aquellos investigadores interesados en las ciencias de la salud, es el uso que pueda tener Twitter para difundir el conocimiento científico y, más concretamente, aquel que se genera en eventos o reuniones científicas como puedan ser Jornadas, *Symposiums* o Congresos. Esta afirmación se ve sustentada en numerosas publicaciones científicas que han evaluado la capacidad de difusión de los resultados de las investigaciones de los profesionales de la salud (28). La utilización de Twitter entre los miembros de las sociedades y asociaciones científicas ha aumentado de forma clara, incluso se ha observado que en Congresos Nacionales actualmente se supera a sociedades/asociaciones científicas americanas.

En la literatura se ha observado un aumento considerable del número de tweets y del número de asistentes que son usuarios de Twitter y deciden escribir mensajes, ya sea sólo indicando la información, ya sea escrito o a través de contenidos multimedia, o bien haciendo retweets de información generada por las cuentas oficiales del evento o de usuarios con un gran número de seguidores, los conocidos como influencers, en el área de especialización de (28, 29, 30).

Se describe en la literatura que las redes sociales (Twitter, Facebook, etc.) ofrecen claras ventajas para la comunicación entre profesionales, trabajo en equipo, difusión del conocimiento, creación de perfiles profesionales, y cada vez son más utilizadas por pacientes y profesionales de la salud. (31, 32). A la información extraída del hashtag de los eventos se le denomina “evidence-based tweeting” (33).

4.2. CONOCER LAS EXPECTATIVAS, DUDAS E INQUIETUDES DE LOS PACIENTES Y FAMILIARES

Las redes sociales, por su propia definición, pueden ser extremadamente útiles para estos fines, ya que éstas permiten una elevada interacción entre las personas, una elevada bidireccionalidad en los mensajes y, son los pacientes quiénes en la mayoría de las ocasiones dirigen las conversaciones y/o temas de interés (aspecto muy importante a destacar). Esto último se contrapone con la visión más tradicional de los modelos de educación/formación/comunicación o toma de decisiones sobre salud de los pacientes, que era paternalista y unidireccional (9_Blachnio, 2017). Sin olvidar el hecho que el uso de las redes sociales, en concreto Twitter, podría ser muy beneficioso a la hora de hacer llegar información de interés a la población en general en materia de salud, pudiéndose así combatir la posible desinformación actual en temas de salud (34).

Las redes sociales pueden permitir que los especialistas se relacionen con los pacientes en línea a través de dichas plataformas de medios sociales, debido al gran uso que hacen los pacientes de ellas, para contar sus experiencias, dudas y expectativas. Así, el estudio de Hewis muestra, tras el análisis de 464 tweets colocados en tres categorías (cita de MRI, del inglés *Magnetic Resonance Imaging*, experiencia de exploración y diagnóstico), que los pacientes que han sido sometidos a una MRI son capaces de analizar sus sensaciones y emociones durante la realización de esta prueba, plasmándolas en un tweet que publicaron en la red social para compartir sus experiencias (35). En este sentido, Twitter podría ser una plataforma viable para realizar investigaciones sobre la experiencia del paciente dentro de las ciencias radiológicas médicas (35).

Lo expuesto en este apartado, pone de manifiesto que las redes sociales en línea y especialmente Twitter, brindan una plataforma para que los pacientes compartan sus experiencias y reacciones personales (17) incluido el humor, las reflexiones positivas y el aliento de los demás para superar la situación (18), siendo una herramienta viable a la hora de conocer la experiencia del paciente dentro de las ciencias médicas (35). El sondear y conocer dicha experiencia, al analizar los mensajes que los pacientes, e incluso familiares, hayan podido escribir y compartir en esta red social, puede permitir a los investigadores y profesionales sanitarios desarrollar estrategias de divulgación, a través de las redes sociales, que fomenten una mayor adherencia a las directrices de detección y a las pautas de evaluación durante las pruebas (18).

Esto además hay que relacionarlo con el hecho que cada vez más los pacientes continúan recurriendo a los recursos en línea para obtener información de atención médica, de cara a orientar sus decisiones de atención, siendo cada vez más importante que los especialistas se relacionen con los pacientes en línea a través de las plataformas de medios sociales. Hay muchas maneras en que los médicos pueden usar las redes sociales para proporcionar a los pacientes información valiosa y mejorar la experiencia general del paciente. (36), finalmente los datos disponibles públicamente como publicaciones en Twitter, pueden utilizarse para ayudar a los proveedores clínicos, expertos en salud pública y científicos sociales a comprender mejor las opiniones públicas comunes sobre diversos aspectos de salud pública (37).

4.3. VIGILANCIA DE LA SALUD PÚBLICA

Los estudios desarrollados por Katta A, 2012 (38) o Deiner MS y colaboradores en 2017 (42), muestran como fluye la información relativa a la vacunación a través de las redes sociales. Haciendo hincapié en movimientos sociales, tales como el de los antivacunas, y como éstos divulgan la información relativa a este movimiento, y de cómo se da respuesta, por parte de organizaciones y usuarios, a título personal, ante la información propagada en contra de la vacunación.

En otro orden, Twitter podría ser valioso ante situaciones de emergencia sanitaria como una enfermedad infecciosa, donde podría aportar información sobre el estado de esa emergencia, además de estudiar las opiniones, emociones y estrategias adoptadas por la población en materia de prevención de la misma, obteniéndose así una información muy valiosa para las agencias de salud pública o investigadores en epidemiología y salud pública (39).

4.3.1. Información relativa a la vacunación

Cada día es más habitual el empleo de Twitter en estudios relacionados con la vigilancia de la salud pública, midiendo como la información ingresa y se propaga a través de las comunidades en línea puede ayudar a comprender la variación geográfica en la toma de decisiones asociada con la salud (40), jugando un papel clave en la comunicación de la salud (41). En este sentido, cabe destacar el uso de esta herramienta en el ámbito del estudio de las vacunas, como el llevado a cabo por Dunn y colaboradores (42), donde se realizó un análisis de la exposición a la información sobre vacunas contra el virus del papiloma humano (VPH) en Twitter, centrado en Estados Unidos, con el fin de valorar el grado de aceptación de estas vacunas, hecho que sin duda repercutía en la cobertura vacunal de la misma en dicho país.

Para ello clasificaron por temas, utilizando métodos de aprendizaje automático de los 258.418 tweets recogidos a lo largo de dos años. Dichos datos los emplearon para construir modelos multivariados en aras de predecir la cobertura de vacunas contra el VPH a nivel estatal y en comparación con modelos multivariados contruidos con factores socioeconómicos: pobreza, educación y seguro.

Se observó que los temas correspondientes a las controversias mediáticas se correlacionaron más estrechamente con la cobertura (tanto positiva como negativamente) y que las medidas de exposición a la información explicaron el 68% de la varianza en las dosis de la vacuna contra el VPH en mujeres, en el caso de los hombres explicaban un 63%. Este dato es superior a los modelos basados en factores socioeconómicos que explicaron el 42% de la varianza en mujeres y el 40% de la varianza en hombres. (42)

En la misma línea va el estudio realizado por Surian y colaboradores en el año 2016 (40), donde se analizaron 285.417 de tweets sobre vacunas contra el VPH escritos por un total de 101.519 usuarios. Las visualizaciones de los temas y la alineación entre los temas y las comunidades, se presentan para apoyar la interpretación de los resultados en el contexto de la comunicación de salud pública y la identificación de las comunidades en riesgo de rechazar la seguridad y eficacia de las vacunas contra el VPH. En este trabajo se describió que un total de 163.148 tweets, un 57,16% del total, se centraban en exponer la evidencia en la seguridad de la vacuna del VPH defendiendo la idoneidad de la vacuna. Por otro lado, un total de 6.244 tweets, el 2,19% del total, describen experiencias personales tras recibir la vacuna del VPH. Entre los 4.548 usuarios que publicaron tweets de experiencias personales, se encontraron 3.449 usuarios (75,84%) en comunidades donde la mayoría de los tweets trataban sobre evidencia y defensa (40). También hay que destacar que en numerosas ocasiones dichos tweets van acompañados de imágenes. En este sentido, un estudio (41) sobre las imágenes de vacunas demostró que en la mayoría de las imágenes relacionadas con vacunas son duplicadas (53,02%) o tomadas de otras fuentes, no necesariamente creadas por el autor del tweet. Además, observaron que los tweets de imágenes de vacunas tienen el doble de probabilidad de ser compartidos que los tweets sin imágenes. Estos resultados llevaron a los investigadores a indicar que el uso de imágenes desempeña un papel clave en la comunicación de la salud (41).

En el estudio desarrollado por Dunn y colaboradores en 2017, se observó que con respecto a la cobertura vacunal del VPH, ésta fue menor en los estados donde las preocupaciones de seguridad, la desinformación y las conspiraciones constituyeron mayores proporciones de exposiciones, lo que sugiere que las representaciones negativas de las vacunas en los medios pueden reflejar o influir en la aceptación de la vacuna (42), lo cual concuerda con la conclusiones de Surian y colaboradores que indicaban, que el uso de la detección comunitaria en conjunto con el modelado de temas, parece ser una forma útil de caracterizar a las comunidades de Twitter, hecho que permite la identificación y vigilancia de opiniones negativas sobre intervenciones de salud pública, como las vacunas contra el VPH (40).

Es necesario destacar, que no sólo hay estudios sobre la vacuna del virus del papiloma humano, también hay referencias sobre la vacuna para el virus del sarampión. En uno de esos estudios se identificó un total de 58.078 publicaciones de Facebook y 82.993 tweets a lo largo de más de cinco años (43). En este estudio, desarrollado por Deiner y colaboradores en 2017, se clasificaron los mensajes de las redes sociales sobre la vacunación contra el sarampión de tres modos diferentes:

- a. En favor de la vacunación
- b. Expresando dudas sobre la vacuna
- c. Inciertos o irrelevantes

Encontrándose que los puestos de vacunación profesional se correlacionaron con los casos notificados semanales de Estados Unidos. (Facebook: correlación Spearman 0,22 y Twitter: 0,21). Sin embargo, los puestos de vacunación no estaban correlacionados con los casos de brotes de sarampión en los Estados Unidos (Facebook: 0,01 Twitter: 0,0011) Lo cual se puede explicar por una participación más constante de las redes sociales por parte de personas que expresan la vacilación de la vacuna, en contraste con el interés episódico impulsado por los medios o los eventos de vacunación (43).

4.3.2. Información epidemiológica

Twitter, se está aprovechando con grandes expectativas en el seguimiento de diversas enfermedades infecciosas y estudios epidemiológicos como es el caso del el virus de la Gripe H1N1 (44), la enfermedad del Zika (45), el virus del dengue (46), estas dos últimas transmitidas a través de un mosquito que actúa como vector de transmisión.

Debido a que Twitter es un servicio gratuito que permite a millones de usuarios enviar mensajes cortos, se convierte en un elemento que aporta la información útil sobre noticias y eventos geopolíticos, que incorpora, en conjunto, las perspectivas y reacciones de los usuarios de Twitter a los eventos actuales (44). Un ejemplo de lo anterior, se encuentra en el análisis de la opinión pública en rápida evolución con respecto a la gripe H1N1 o porcina, dándose una relación entre las conversaciones registradas en Twitter y la información sobre los niveles de enfermedad informados por las autoridades (44). Por otro lado, el estudio de Miller y colaboradores de 2017 (45), se enfocó en estudiar las preocupaciones sociales específicas relacionadas con la prevención, transmisión, síntomas y tratamiento del virus del Zika. En dicho estudio se recolectaron 1.234.605 tweets, con aspectos específicos del Zika que se estaban discutiendo, así mismo se evaluó la información errónea, que generaba desinformación, que podía encontrarse en dichos tweets. Se observó que el número de tweets por parte de hombres y mujeres fue similar (28,47% y 23,02%, respectivamente). La mayoría de los tweets analizados eran de carácter negativo, si bien apenas había tweets sobre el tratamiento, lo cual puede resultar chocante porque no hay un tratamiento para Zika. Con dicha información se crearon cuatro temas para cada categoría:

- a. Prevención
- b. Transmisión
- c. Tratamiento
- d. Vacuna en desarrollo

Con este enfoque los estudios futuros podrán detectar automáticamente información errónea utilizando Twitter y de esta forma permitir intervenciones bien dirigidas y oportunas (45), siendo otra vertiente de uso de las redes sociales, la vigilancia y control de estas enfermedades.

En este sentido el trabajo de Sousa y colaboradores de 2018 (46), elaboraron una aplicación móvil (VazaDengue) para prevenir y combatir las enfermedades transmitidas por mosquitos, en la cual los ciudadanos reportan criaderos de mosquitos y casos de dengue. Este trabajo, que los investigadores centraron en Brasil, se enfocó al análisis de la utilidad de la aplicación VazaDengue como instrumento de vigilancia sobre el mosquito que trasmite las enfermedades del dengue, zika y chikungunya. Esta capacidad de vigilancia se centraba en la capacidad de la geolocalización de los mensajes, tweets, así como en la relevancia de los mismos en función de la información que aportaban. La relevancia de dichos tweets fue valorada en dos niveles: análisis por los agentes de salud y comparación de los informes oficiales de epidemias, en los años 2015 y 2016 en Brasil, con la concentración de tweets relacionados con mosquitos encontrados por VazaDengue. La conclusión de este estudio, muestra que los agentes de salud tienden a estar de acuerdo con la relevancia de los tweets clasificados. Además, la concentración de tweets probablemente sea efectiva para monitorear las poblaciones de mosquitos, que transmiten las enfermedades ya citadas, en las grandes ciudades (46).

5. DISCUSIÓN

Por lo expuesto en resultados, Twitter tiene un gran potencial como herramienta de investigación. Aproximadamente, sólo el 10% de las cuentas de usuario están protegidas, de manera que el acceso a los mensajes y tweets del 90% de usuarios es libre (47, 48). Además, de contar con elementos como los *hashtags*, que nos permitirían analizar de una forma rápida y sencilla, la red de interacciones entre usuarios (48).

Por ello, Twitter podría ser considerada una herramienta muy interesante a la hora de recoger información acerca de las actitudes, las perspectivas vitales y/o las impresiones que los pacientes pudieran tener acerca de alguna enfermedad determinada (1,48).

Es decir, la obtención de datos y el grado de interacción entre los usuarios, así como la posibilidad de participación de los investigadores en ciencias de la salud, podrían hacer de esta herramienta, un medio de reclutamiento y/o la posibilidad de realizar algún tipo de intervención concreta (15).

Asimismo se observa que uno de los elementos clave en el uso de Twitter como herramienta de análisis para los investigadores en ciencias de la salud, es el de definir de forma muy clara y concreta, cuáles serían los datos de interés tanto de los usuarios como del mensaje (Ver tabla 1) (14). Siendo éstos, las palabras clave que se utilizarán a la hora de realizar el rastreo de los Tweets y sus interacciones, así como el idioma seleccionado para abordar el trabajo y el análisis.

Tabla 1. Algunos ejemplos de datos de interés a analizar en función del elemento a analizar por los investigadores, ya sea el usuario o el mensaje (14).

	Tipo de Elemento a analizar.	
	Usuario	Tweets
Datos	Edad	Hashtag concreto
	género	Extensión de caracteres
	Idioma	Interacciones generadas (Re-tweets y respuestas)
	Localización	Contenido multimedia
	Usuario Reconocible (no bot)	Enlaces a información de salud (procedente de entidades fiables)
	Número de seguidores	Menciones a otros usuarios
	Hashtag sobre intereses particulares	

Por supuesto, otro elemento esencial a la hora de realizar algunos tipos de estudios usando Twitter, es el de la interacción que generan los mensajes lanzados por los usuarios. Algo esencial en las redes sociales es la generación de contenido, pero también que éste genere una red de interacciones a dicho contenido, de modo que éste penetre y llegue a más usuarios. Esta es, sin duda una de las características esenciales que se definen a la hora de valorar el Tweet como elemento a valorar (9, 14).

Por otro lado, no puede obviarse la clara utilidad que puede ofrecer Twitter como herramienta a la hora de obtener un claro retorno en cuanto a la información de índole sanitario o con respecto a la salud que llega a la población, siendo de especial interés su capacidad para la lucha contra la desinformación en los bulos en salud (9, 16, 28). Sin olvidar otras facetas como, la que permite conocer la sensaciones e impresiones de los pacientes con respecto a la evolución y estado de su enfermedad (9, 17, 18, 29, 48), la propia capacidad de interacción existente entre los profesionales sanitarios dentro de los eventos de divulgación científico-técnica (28, 29, 30, 31, 32 y 33) o valoración del consumo de sustancias como el tabaco, alcohol o marihuana (20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27).

Además, Twitter puede usarse como una medida de interés o preocupación pública sobre eventos relacionados con la salud (44), lo cual puede servir para generar datos sobre las tendencias temporales emergentes, pudiendo incidir en una mayor eficacia de las actuaciones, intervenciones y respuestas políticas ante diversas enfermedades (45) permitiendo que las comunidades jueguen un papel importante en la lucha y la prevención de las mismas (46).

Asimismo, dentro de la bibliografía consultada, una de las acciones más importantes asociadas al uso de Twitter como herramientas de investigación, es aquella en la que se utiliza como herramienta para vigilar aquellas situaciones que puedan afectar a la salud pública, siendo de especial interés aquellas enfocadas al análisis de la información generada por los usuarios, permitiendo trazar un mapa de la dispersión y de las medidas preventivas tomadas, con respecto a las enfermedades infecciosas (44, 45, 46).

Finalmente, no puede olvidarse que la investigación en salud basada en Twitter es un campo en crecimiento, atisbándose en el horizonte, un campo en auge para la investigación en ciencias de la salud, desarrollándose como una herramienta a considerar en el desarrollo de investigaciones sin la necesidad de realizar una intervención directa con pacientes (15).

6. CONCLUSIONES

1. Twitter puede usarse como una medida de interés o preocupación pública sobre eventos relacionados con la salud.
2. Twitter puede tener un papel importante dentro de las campañas de información en materia de salud y un papel a la hora de potenciar hábitos saludables y/o luchar contra los denominados “Bulos en Salud”. En este sentido, Twitter puede ser utilizado como medio para responder de forma inmediata, a la desinformación promovida por grupos que cuestionan actuaciones sanitarias como las vacunas.
3. Twitter puede ser utilizada en investigaciones de índole epidemiológica en relación a la dispersión y medidas preventivas de enfermedades infecciosas. Permitiendo realizar una vigilancia de los mensajes enviados por usuarios anónimos, que están sobre el terreno, de modo que los investigadores podrían tener información de primera mano, incluso antes que la proporcionada por los medios oficiales de comunicación.
4. Las redes sociales representan una herramienta importante para vehicular las campañas de prevención enfocadas a los jóvenes (sustancias de abuso, salud sexual entre otras) debido al uso y dominio de estas nuevas tecnologías.
5. Twitter también podría tener un papel importante en la comunicación entre los propios profesionales sanitarios e investigadores de ciencias de la salud, facilitándose así la comunicación y colaboración científica en las ciencias de la salud
6. En lo relativo a la selección de datos, el hashtag o etiqueta relacionado con la investigación, sería el elemento más importante a considerar a la hora de recuperar los tweets generados. Posteriormente, en la fase de cribado de la información, aparte de este elemento, habría varios más, clasificados en dos categorías: el usuario que ha tuiteado y el propio Tweet.
7. Los filtros utilizados en la categoría de “usuario que ha tuiteado” son el idioma utilizado, edad, género, entre otros.
8. Los filtros utilizados en la categoría de “propio tweet” son la fiabilidad de la información, generación de interacciones con otros usuarios, entre otros.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Caron J, Light J. “My world has expanded even though I’m stuck at home”: Experiences of individuals with Amyotrophic Lateral Sclerosis who used augmentative and alternative communication and social media. *Am J Speech Lang Pathol.* 2015; 24(4):680-95.
2. Fernandez-Luque L, Teresa Bau BJ. Health and social media: Perfecto storm of information. *Healthc Inform Res.* 2015; 21(2):67-73.
3. Risson V, Saini D, Bonzani I, Huisman A, Olson M. Patterns of treatment switchong in multiple sclerosis therapies in US patients active on social media: application of social media content analysis to health outcomes research. *J Med Internet Res.* 2016;18(3): e62.
4. Pershad Y, Hangge PT, Albadawi H, Oklu R. Social Medicina: Twitter in Healthcare. *J Clin Med.* 2018; 28;7(6). pii: E121.
5. Blondel VD, Decuyoer A, Krings G. A survey of results on mobile phone datasets analysis. *EPJ Data Science.* 2015; 4: 10.
6. Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares. Año 2017. Instituto Nacional de Estadística (INE). [Consultado en 10 de julio de 2018]. [Disponible en: http://www.ine.es/prensa/tich_2017.pdf]
7. ICT Access and usage by households and individuals. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). [Consultado en 11 de julio de 2018]. [Disponible en: <https://stats.oecd.org>]
8. Paola Prieto J. Una aproximación metodológica al uso de redes sociales en ambientes virtuales de aprendizaje para el fortalecimiento de las competencias transversales de la Universidad EAN. *Virtualmente.* 2013; 1: 1-16.
9. Blachnio A, Przepiórka A. Facebook intrusion, fear of missing out, narcissism, and life satisfaction: a cross-sectional study. *Psychiatry Res.* 2017; 7 (259):514-519.
10. Mestre AG. La autonomía del paciente con enfermedades crónicas: De paciente pasivo a paciente activo. *Enferm. Clin.* 2014; 24(1): 67-73.
11. Attai DJ, Cowher MS, Al-Hamadani M, Schoger JM, Staley AC, Landercasper J. Twitter social media is an effective tool for breast cancer patient education and support: Patient-Reported outcomes by survey. *J Med Internet Res.* 2015; 17(7):e188.
12. Dann S. Benchmarking microblog performance: Twitter Content Classification Framework in Burkhalter. In: Janée N, Wood NT, editors. *Maximizing commerce and marketing strategies through micro blogging.* Hershey (PA): IGI Global; ; 2015. pp 318–337
13. Cheung B, Wong CL, Gardhouse A, Frank C, Budd L. #CGS2015: An evaluation of Twitter use at the Canadian geriatrics society annual scientific meeting. *Can Geriatr J.* 2018;21(2):166-172.
14. *Twitter and Society*, Weller K, Bruns A, Burgess J, Mahrt M, Puschmann C (Eds). Digital Formations; New York: 2014.
15. Sinnenberg L, Buttenheim AH, Padrez K, Mancheno C, Ungar L, Merchant RM. Twitter as a tool for health research: a systematic review. *Am J Public Health.* 2017; 107(1): e1-e8.
16. Love B, Himmelboim I, Holton A, Stewart K. Twitter as a source of vaccination information: content drivers and what they are saying. *Am J Infect Control.* 2013 Jun;41(6):568-70.
17. Jacobs R, Prabhu AV, Monaco EA, Tonetti D, Agarwal N. Patient perception of gamma knife stereotactic radiosurgery through Twitter and instagram. *Interdisciplinary Neurosurgery.* 2018;13: 138-40.

18. Rosenkrantz AB, Labib A, Pysarenko K, Prabhu V. What Do Patients Tweet About Their Mammography Experience?. *Acad Radiol.* 2016; 23(11):1367-71.
19. Bundy JJ, Hage AN, Beecham Chick JF, Srinivasa RN, Patel N, Johnson E, Gemmete JJ, Srinivasa RN. #Radiology: A 7-Year Analysis of Radiology-Associated Hashtags. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2018; pii: S0363-0188(18)30106-3.
20. Unger JB, Urman R, Boley Cruz T, Majmundar A, Barrington-Trimis J, Pentz MA, McConnell R. Talking about tobacco on Twitter is associated with tobacco product use” *Prev Med.* 2018; 114:54-6.
21. Allem JP, Ramanujam J, Lerman K, Chu KH, Boley Cruz T, Unger JB. Identifying Sentiment of Hookah-Related Posts on Twitter. *JMIR Public Health Surveill.* 2017;3(4):e74.
22. Hébert ET, Case KR, Kelder SH, Delk J, Perry CL, Harrell MB. Exposure and Engagement With Tobacco- and E-Cigarette-Related Social Media. *J Adolesc Health.* 2017;61(3):371-77.
23. Grant A, O'Mahoney H. Portrayal of waterpipe (shisha, hookah, nargile) smoking on Twitter: a qualitative exploration. *Public Health.* 2016;140:128-35.
24. Daniulaityte R, Nahhas RW, Wijeratne S, Carlson RG, Lamy FR, Martins SS, Boyer E, Smith GA, Sheth A. Time for dabs: Analyzing Twitter data on marijuana concentrates across the U.S. *Drug Alcohol Depend.* 2015;155:307-11.
25. Daniulaityte R, Zatreh MY, Lamy FR, Nahhas RW, Martins SS, Sheth A, Carlson RG. A Twitter-based survey on marijuana concentrate use. *Drug Alcohol Depend.* 2018;187:155-59.
26. Cavazos-Rehg PA, Krauss M, Fisher SL, Salyer P, Gruzca RA, Bierut LJ. Twitter Chatter About Marijuana. *J Adolesc Health.* 2015;56(2):139-45.
27. Oltulu P, Ala Syed Rifat Mannan A, Gardner JM. Effective use of Twitter and Facebook in pathology practice. *Hum Pathol.* 2018; 73:128-43.
28. 1 Sampedro J J S, Soriano RM, Rodríguez JLR, González-Argenté FJ, Mayol J. Uso de Twitter® y sus implicaciones en las reuniones y congresos de la Asociación Española de Cirujanos. *Cir Esp.* 2018;96(6):352-56.
29. Rodríguez-Socarrás ME, Gómez-Rivas J, Álvarez-Maestro M, Tortolero L, Ribal MJ, Sanz MG, Rouprêt M. Adaptación al español de las recomendaciones para el uso apropiado de las redes sociales en Urología de la European Association of Urology. *Actas Urol Esp.* 2016;40(7):417-23.
30. Gómez-Rivas J, Rodríguez-Socarrás ME, Tortolero-Blanco L, García-Sanz M, Alvarez-Maestro M, Ribal MJ, Cózar-Olmo M. Influencia de las redes sociales en congresos de sociedades y asociaciones urológicas: Resultados del 81.º Congreso Nacional de la Asociación Española de Urología. *Actas Urol Esp.* 2017;41(3):181-87.
31. Hoedebecke K, Nina M, Karen M, Lina M. (2015). El mundo y nosotros: Análisis del uso de Twitter en el congreso internacional de medicina familiar. *Médico de Familia.* 2015;23(2):61-8.
32. McHeyzer-Williams LJ, McHeyzer-Williams MG. Our year on Twitter: science in #SocialMedia. *Trends immunol.* 2016;37(4): 260-65.
33. Attai DJ, Radford DM, Cowher MS. Tweeting the meeting: Twitter use at the American Society of Breast Surgeons annual meeting 2013–2016. *Ann Surg Oncol.* 2016;23(10):3418-22.
34. Finnegan G, Holt D, English PM, Glismann S, Thomson A, Salisbury DM, Bogaerts H, Bonanni P. Lessons from an online vaccine communication project. *Vaccine.* 2018; 16: S0264-410X(18)30612-1.

35. Hewis J. Do MRI Patients Tweet? Thematic Analysis of Patient Tweets About Their MRI Experience. *J Med Imaging Radiat Sci.* 2015;46(4):396-402.
36. Matthew Hawkins C, DeLaO AJ, Hung C. Social Media and the Patient Experience. *J Am Coll Radiol.* 2016;13(12): 1615-21.
37. Karami A, Dahl AA, Turner-McGrievy G, Kharrazi H, Shaw G. Characterizing diabetes, diet, exercise, and obesity comments on Twitter. *Int J Inf Manage.* 2018;38(1):1-6.
38. Katta A. Anti-vaccine activists, Web 2.0, and the postmodern paradigm-an overview of tactics and tropes used online by the anti-vaccination movement. *Vaccine.* 2012; 30(25): 3778-89.
39. Tang L, Bie B, Zhi D. Tweeting about measles during stages of an outbreak: A semantic network approach to the framing of an emerging infectious disease. *Am J Infect Control.* 2018 Jun 18. pii: S0196-6553(18)30671-0.
40. Surian, D.; Nguyen, D.Q.; Kennedy, G.; Johnson, M.; Coiera, E.; Dunn, A.G.; “Characterizing Twitter Discussions About HPV Vaccines Using Topic Modeling and Community Detection” *J. Med. Internet Res.:* 18(8), e232, 2016 DOI: 10.2196/jmir.6045; PMID: 27573910; PMCID: 5020315
41. Chen ,T.; Dredze, M.; “Vaccine Images on Twitter: Analysis of What Images are Shared” *J. Med. Internet Res.:* 20(4), e130, 2018 DOI: 10.2196/jmir.8221 PMID: 29615386 PMCID: 5904451 URL: <http://www.jmir.org/2018/4/e130>
42. Dunn AG, Surian D, Leask J, Dey A, Mandl K, Coiera E. Mapping information exposure on social media to explain differences in HPV vaccine coverage in the United States. *Vaccine.* 2017;35(23): 3033-40.
43. Deiner MS, Fathy C, Kim J, Niemeyer K, Ramirez D, Ackley SF, Liu F, Lietman TM, Porco TC. Facebook and Twitter vaccine sentiment in response to measles outbreaks” *Health Informatics J.* 2017;1: 1460458217740723.
44. Signorini A, Segre AM, Polgreen PM. The Use of Twitter to Track Levels of Disease Activity and Public Concern in the U.S. during the Influenza A H1N1Pandemic. *Plos One.* 2011;6(5):e19467.
45. Miller M, Banerjee T, Muppalla R, Romine W, Sheth A. What Are People Tweeting About Zika? An Exploratory Study Concerning Its Symptoms, Treatment, Transmission, and Prevention. *JMIR. Public Health Surveill.*2017; 3(2):e38.
46. Sousa L, de Mello R, Cedrim D, Garcia A, Missier P, Uchôa A, Oliveira A, Romanovsky A. VazaDengue: An information system for preventing and combating mosquito-borne diseases with social networks. *Inform Systems.*2018;75:26-42.
47. Zimmer M, Proferes N. Privacy on Twitter, Twitter on privacy. In: Weller K, Bruns A, Burgess Mahrt M, Puschmann C, editors. *Twitter and society.* New York: Peter Lang; 2014. pp. 169–82.
48. Hemsley B, Dann S, Palmer S, Allan M, Balandin S. “We definitely need an audience”. Experiences of Twitter, Twitter networks and tweet content in adults with severe communication disabilities who use augmentative and alternative communication (ACC). *Disabil Rehabil.* 2015; 37(7): 1531-1542.