

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y SOCIALES DEL SUR

Documento de Trabajo N° 26

Covid-19 y Twitter. El caso de la ciudad de Bahía Blanca

**Federico De Simón
Carlos Gurovich
Emiliano Gutiérrez
Leandro Meller
Lucas Leyes Fernández
Juan Marcelo Viridis**

16/11/2020

CONICET



I I E S S

<https://iess.conicet.gov.ar/>

ISSN 2250-8333

Los Documentos de Trabajo del IIESS reflejan avances de investigaciones realizadas en el Instituto.
Las/los autoras/es son responsables de las opiniones expresadas en los documentos.

Federico De Simón, Departamento de Economía, UNS

Carlos Gurovich, Departamento de Economía, UNS

Emiliano Gutiérrez, IIESS- UNS CONICET

Leandro Meller, IIESS- UNS CONICET

Lucas Leyes Fernández, Departamento de Economía y de Derecho, UNS

Juan Marcelo Viridis, IIESS- UNS CONICET¹

RESUMEN

El contexto global inédito a causa de la COVID-19 ha generado diversos cambios en la sociedad y obligado a los gobiernos de los distintos países a adoptar medidas de confinamiento. Sin embargo, esta crisis se da en un marco internacional globalizado, donde la masificación del uso de diversas plataformas digitales permite generar una importante cantidad de información y estudiar las interacciones entre los individuos. En este trabajo, particularmente, se analiza desde la plataforma digital de Twitter el impacto en la opinión pública de la repercusión de la crisis del coronavirus en la ciudad de Bahía Blanca (Argentina), pretendiendo identificar a los actores principales en la producción de los mensajes, averiguar qué usuarios son los que tienen una mayor capacidad para controlar su difusión y medir la relevancia o autoridad en las interacciones analizadas mediante técnicas de Análisis de Redes Sociales. Como principal resultado sobresale la fragmentación de la información entre los individuos, siendo la interacción resultante escasa. Por otra parte, se encontró que en el análisis de retuits los principales actores no resultan relevantes fuera de la plataforma digital, mientras que en el análisis de las respuestas los principales actores sí se caracterizan por tener un rol prominente en la escena política o las comunicaciones a nivel local.

Palabras claves: Twitter, Covid-19, Análisis de Redes Sociales.

¹ Los autores contribuyeron en la misma proporción en la realización de esta investigación.

1. INTRODUCCIÓN

La crisis planetaria causada por la aparición y propagación del Covid-19, ha sido un fenómeno mundial inédito con amplias consecuencias sociales, económicas y políticas. En el caso concreto de Argentina, persiguiendo reducir en la mayor medida posible la diseminación del Covid-19, las autoridades gubernamentales decretaron el Aislamiento Social Preventivo Obligatorio (ASPO) a partir del 20 de marzo de 2020.

Estos hechos toman particular relevancia al desarrollarse en un marco internacional de máxima difusión y empleo de las tecnologías de la información y la comunicación, con las que los sujetos sociales participan activamente, resultandos espectadores, protagonistas e intérpretes de los acontecimientos. La aparición, desarrollo y masificación del uso de diversas plataformas digitales en los últimos años permiten estudiar las interacciones entre los individuos, generando un importante cúmulo de información relevante para las ciencias sociales. De esta forma, el Análisis de Redes Sociales (ARS) se considera una de las herramientas más idóneas y mejor desarrolladas para comprender cómo interactúan los agentes sociales.

En este trabajo se aplicará este recurso para analizar la plataforma Twitter, considerada la principal red social en cuanto a generación de información y debate sobre temas de salud (Bakal y Kavuluru, 2017), debido a que presenta grandes ventajas a la hora de recopilar las opiniones e identificar las audiencias, permitiendo analizar la interacción entre los sujetos.

Esta plataforma muestra una gran participación. Prueba de ello es a mayo de este año las publicaciones con referencia al Covid-19 superaron los 628 millones de tuits (Tweet Binder, 2020). También presenta instantaneidad de la información, siendo posible acceder a los datos a través de su API, a diferencia de otros sitios como Facebook o Youtube (Wu et al., 2011).

Asimismo, Twitter refleja una inmensa cantidad de interacciones entre los sujetos que permite a los investigadores académicos estudiar los procesos de difusión de la

información en una comunidad (Pérez-Dasilva 2020), y su gran viralidad permite que la información potencialmente alcance (en forma no controlada) a millones de usuarios de esta red social, siendo una de las influencias más importantes en la formación de opinión.

En relación con ello, se propone como objetivo general del trabajo analizar a través de Twitter el impacto en la opinión pública de la crisis del coronavirus en una ciudad (Bahía Blanca, Argentina) y en un período determinado (comprendido entre el 20 de marzo y el 26 de mayo de 2020). En este sentido, se busca identificar a los actores principales en la producción de los mensajes, averiguar qué usuarios son los que tienen una mayor capacidad para controlar su difusión, y la relevancia o autoridad que los usuarios consiguen en las interacciones analizadas.

La estructura de la presente investigación, se desarrollará en tres secciones. En la primera de ellas se describirán el marco teórico general y los lineamientos específicos para la plataforma Twitter. En la segunda se presentarán los datos y el análisis de la red conformada con sus grafos. Finalmente, en una última sección, se presentarán las principales conclusiones.

2 ANTECEDENTES TEÓRICOS Y CONCEPTUALES

Durante las últimas tres décadas del s. XX ocurrieron un conjunto de cambios en la circulación del capital financiero, junto a un aumento del comercio exterior, el desarrollo de la ciencia, la tecnología y las comunicaciones; provocando cambios sociales, económicos y culturales que alumbraron nuevos enfoques de la teoría sociológica.

El derrumbe del Estado de Bienestar, junto a la declinación del trabajo asalariado, provocaron el debilitamiento de las Instituciones que sustentaron los principios medulares de la Modernidad, dando nuevo sentido a las identidades corporativas y a la inserción social de las trayectorias individuales.

Las nuevas condiciones de globalización se manifiestan con aumentos en la producción y circulación de bienes, en la integración y convergencia mundial, provocando asimismo inequidad distributiva, desequilibrios ambientales y aumento de conflictos sociales.

Surgen así nuevos conceptos para la teoría social tales como *desanclaje*, *destradicionalización*, *individualismo*, *reflexividad* e *incertidumbre* para caracterizar a la vida contemporánea con todas sus complejidades.

Así, los modos de vida y de organización social de finales del s. XVIII fundados en “las tres revoluciones” (Revolución Industrial, Revolución Francesa y Revolución democrática de EEUU), configuraron durante doscientos años a “la forma de vida occidental”, ingresando a fines del s. XX en una etapa de transición definida como “sociedad de la información” o “sociedad de consumo”. Giddens considera que la misma “corresponde a un período en el que se radicalizan y universalizan las consecuencias de la modernidad. Fue esta última la que arrasó casi por completo y sin precedentes todas las modalidades tradicionales del orden social.” (Burstein, et.al.2013).

Giddens (1997) destaca la celeridad excepcional de los cambios, la interconexión entre las regiones más distantes del planeta y la supresión de las barreras de comunicación.

Esta Modernidad Radicalizada presenta un rasgo saliente que es su capacidad reflexiva, donde se incrementa la capacidad de la sociedad de pensarse a sí misma, y permite el abordaje de las trayectorias individuales, ya no contenidas por las categorías institucionales tradicionales, dando origen a la proliferación de múltiples discursos que interpelan al individuo como tal, ya no como miembro de cierta clase, raza, género, nacionalidad, religión, etc.

Estos fenómenos profundizan la incertidumbre y la crisis de sentido ya que “los individuos se encuentran frente a las consecuencias de la complejidad de la vida social y sus anteriores certezas se ven afectadas” (Sidicaro, 2003).

El marco teórico expuesto resulta pertinente para el presente trabajo, ya que la Modernidad Radicalizada pone en manos del sujeto social de nuestro tiempo las herramientas (materiales y conceptuales) que le permiten comunicarse y resignificarse, encontrando un marco ideal en la utilización de las redes sociales.

Al mismo tiempo, en la teoría sociológica se configura lo que Beck denomina “La sociedad del riesgo” (Beck, 1986) donde desarrolla la idea de sociedades condicionadas por un conjunto de riesgos de nuevo signo, asociados a la biotecnología y a la alta tecnología aplicada a nivel industrial, en comunicaciones y transporte considerando también su impacto medioambiental.

Se trata de las consecuencias de las nuevas condiciones en que se desarrollan las acciones sociales, son los “riesgos manufacturados”, que se producen a partir de las propias acciones humanas y de las formas que las sociedades han desarrollado para conseguir el crecimiento económico.

La sociedad actual se enfrenta a sí misma en relación con los riesgos, los que son sólo una imagen refleja de las acciones humanas y de sus omisiones. Son producto del enorme desarrollo de sus fuerzas productivas, de las condiciones autoproducidas de la vida social que se convierten en un problema para sí misma.

Así el miedo crece y la vivencia de la inseguridad provoca nuevos miedos y con ello aparece un abanico de alternativas contradictorias:

¿Declinar libertades individuales con el propósito de disminuir los nuevos temores?

¿Desplazar las preocupaciones por el empleo, o la seguridad social, o la salud, y buscar formas nuevas y diversas de protección?

¿Recurrir y ejecutar la solidaridad en la búsqueda de seguridades en tiempos en que los vínculos humanos se han debilitado y pierden significación las virtudes morales?

El riesgo alude entonces a la posibilidad de que un evento, natural o producto de la acción humana, genere una catástrofe, y el desastre implica la realización del mismo. Cuando se materializa el riesgo, se manifiesta el desastre (Burstein et al, 2013). Este concepto está íntimamente ligado al de vulnerabilidad, que refiere a la susceptibilidad que tiene un grupo o comunidad de verse afectado ante un evento extremo, así como a su posibilidad y habilidad para recuperarse del daño. Toda crisis hace evidentes las debilidades de una sociedad: sus carencias, inequidades, injusticias, desorganización, así como hace visible la capacidad de organización social y la solidaridad, acelerando procesos sociales y propiciando nuevas conductas.

Los lineamientos centrales expuestos de la Teoría del Riesgo se encuentran estrechamente vinculados a la temática de la presente investigación, ya que la red social analizada recoge opiniones sobre un fenómeno natural (la pandemia de la COVID-19) y las acciones humanas orientadas a enfrentarlo, manifestándose como el resultado de un proceso que se configura a partir de la vulnerabilidad de la sociedad.

En este sentido resulta conveniente distinguir entre tecnologías de *medios sociales* y *redes sociales digitales* (Murthy, 2012). Twitter se encontraría entre los primeros en la medida en que es una plataforma digital de *microblogging* (por su especificidad sólo habilita publicar mensajes con hasta 140 caracteres) que permite generar y compartir información o contenidos a través de perfiles públicos. Entre los segundos se destacan Facebook y LinkedIn, donde las vinculaciones entre las personas deben ser recíprocas para que lo que se publica pueda compartirse.

En algunas instancias, estas diferencias son relativas, pero lo que sí es importante destacar es la diferencia con los *mass media* tradicionales, donde la generación de información es producida por profesionales, los periodistas, por ejemplo. En el caso de los medios sociales, la gente común produce y consume contenidos y los difunde a través de su red social (que conforma con relaciones de conocidos, o no). En este sentido, Eco (2015) caracteriza las ventajas y desventajas en este nuevo formato de medios digitales, y en términos generales de Internet.

Asimismo, cabe señalar que la plataforma de estudio Twitter se fundó en California en 2006. Para 2009 ya contaba con 41 millones de usuarios (Kwak et al, 2010) y su crecimiento ha sido muy importante desde entonces. Los seguidores de una cuenta pueden acceder a sus publicaciones y no se requiere reciprocidad. Al mismo tiempo se ha creado una cultura, muy marcada entre los usuarios, que ha generado algunos términos específicos, como es el caso de los *retuits* (cuando alguien republica un mensaje que le llegó), el @ seguido de un usuario para identificar a un perfil de la red (cuando se hace una mención o se responde a alguien) y el # seguido de un término que significa *hashtag*.

El mecanismo descrito de un retuit ha resultado muy poderoso y permite a un mensaje alcanzar un nivel de audiencia impensada a través de la viralización. Es por esta razón

que se ha considerado a Twitter un nuevo e importante medio de difusión de la información. Como señala Kwak et al. (2010), cualquier tuit que es replicado alcanza una media de 1000 cuentas, sin importar el número de seguidores que tenía el perfil que lo generó.

Por otra parte, debe analizarse este nuevo medio de información en el contexto de la teoría de la comunicación formado en las primeras décadas del siglo XX y que tiene a los modelos de información como las primeras referencias a las que remitirse. Lasswell introdujo modelos muy precisos sobre cómo las audiencias eran receptoras de los mensajes y cómo se amplificaban éstos a través de los medios masivos. También Shannon desarrolló la Teoría Matemática de la Información en los 40's y les dio un marco a estos paradigmas. En este sentido, el ARS permite caracterizar los sistemas informativos desde una nueva dimensión.

Como señala Himelboim et al. (2017), una estructura social se genera cuando las relaciones (conexiones, links) se crean entre los actores (nodos), los cuales pueden ser individuos, empresas, organizaciones, etc. Las plataformas digitales como Twitter permiten la vinculación entre los usuarios a través de las acciones de seguimiento, interacción (diálogos, compartir archivos, contenidos, etc.) y conectividad, produciendo de esta forma redes dirigidas (Hansen, Shneiderman y Smith, 2011). Una forma específica de vinculación y formación de redes en este sitio social es a través de los hashtags, lo cual ha sido ampliamente estudiado en la literatura académica. Bruns y Stieglitz (2013) analizan que a partir de los hashtags los usuarios permiten seguir tendencias en determinados temas en tiempo real, siendo al mismo tiempo accesible de realizar seguimientos para los investigadores sobre el flujo de comunicación entre los usuarios en grandes volúmenes, tanto como su almacenamiento. También la API Twitter, que es abierta, brinda a los investigadores una herramienta fundamental para el estudio de uno de los medios sociales más relevantes en la actualidad. La mayoría de las tecnologías y programas que permiten extraer las conversaciones de Twitter tabulan los resultados con información sobre el texto y metadatos como el nombre de usuario, número de ID, horario de publicación, geolocalización de la cuenta (si el usuario lo incluye), etc. En el caso del presente estudio, se seleccionaron los usuarios cuyo perfil indicaba la ciudad de Bahía Blanca.

Las métricas que se pueden aplicar a los datasets creados a partir de hashtags, según señalan Bruns y Stieglitz (2013), se pueden dividir en tres áreas: las que permiten categorizar a los usuarios (ya sea individuales o grupos), las métricas que posibilitan conformar patrones de comunicación a lo largo del tiempo y, finalmente, las que determinan patrones a los distintos grupos de usuarios en un período de tiempo.

En la literatura sobre los datasets de Twitter, el ARS usualmente aplica medidas de estudio como densidad, modularidad, centralidad, coeficientes de clusters y outliers (Himmelboim et al., 2017). Estas medidas permiten identificar niveles de interconectividad y patrones de flujos informativos que caracterizan a las redes de Twitter. Por ejemplo, una alta centralidad puede hacer referencia a una red en la que unos pocos individuos o grupos concentran gran parte del flujo informativo, lo cual les confiere mucho poder. Tal es el caso de la “formación estrella”, y muchas veces se observa en patrones denominados *broadcast* (Himmelboim et al., 2017), sobre todo si es el resultado de que unas cuantas agencias de noticias u organismos gubernamentales publican tweets a una vasta audiencia, lo cual se corresponde con el modelo más tradicional de comunicación que anteriormente se ha mencionado. Otra estructura de red interesante que se forma en Twitter es cuando existe baja densidad y alta fragmentación, de modo que los usuarios que publican sobre un tema tienen poca interrelación entre ellos. Esta tipología se denomina clusters de marca o *brand clusters*.

3. RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS.

Un grafo o red G puede definirse como un par (V, E) , donde V es el número de vértices o nodos y E la cantidad de enlaces o aristas. En el caso de este trabajo, dado el interés de modelizar las interacciones dentro de la red social Twitter, los vértices resultarían ser los usuarios, mientras que las interacciones de estos últimos pueden ser entendidas como enlaces. Asimismo, esta red puede ser concebida de tipo dirigida debido a que resulta posible identificar la dirección del enlace, es decir cuál es el vértice en el cual se origina y hacia cual está destinado (Wasserman y Faust, 1994).

Sin embargo, un desafío a resolver reside en el diseño de la herramienta de extracción de la información. Para esto, fue necesaria la implementación de un programa a través del lenguaje Python y haciendo uso de la biblioteca Tweepy (Tweepy, 2020), la cual permite interactuar directamente con la API de Twitter. Posteriormente esta información fue analizada mediante el paquete igraph (Csardi y Nepusz, 2006).

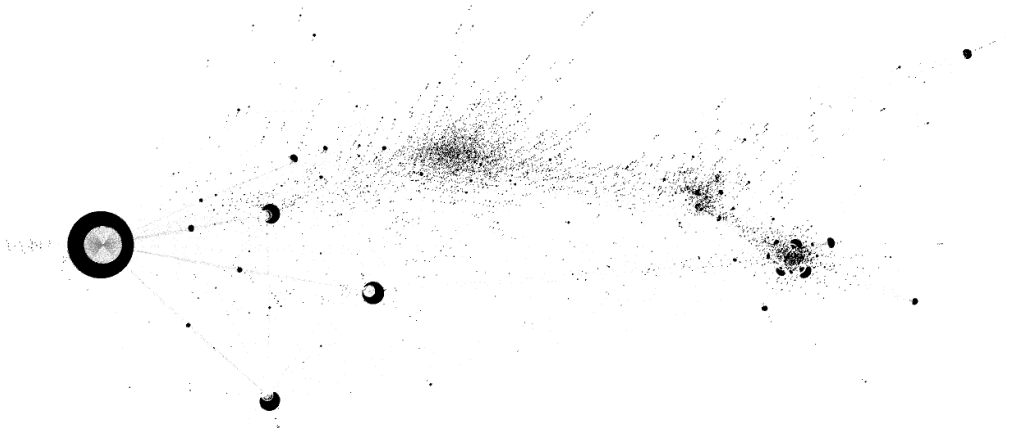
Debido a los límites temporales que provee la API, sólo se permiten recuperar los tuits efectuados entre 7 a 10 días anteriores, por lo que fue inevitable correr el programa realizado para tal fin de manera semanal.

El período de tiempo analizado corresponde a las interacciones efectuadas entre el 20 de marzo del 2020, es decir el primer día del ASPO hasta el 26 de mayo del mismo año. Se consideraron aquellos términos². que remitían a la situación sanitaria global, tales como "covid", "coronavirus", "corona virus", "cuarentena" y "pandemia" Asimismo, se tuvieron en cuenta los hashtags #quedateencasa, #yomequedoencasa y #argentinaunida, los cuales consignaban la necesidad por parte de la ciudadanía de cumplir las disposiciones legales establecidas por el gobierno nacional.

Debido al interés en analizar sólo el ámbito geográfico señalado anteriormente, se recurrió sólo a los tuits cuyo usuario informase que su ubicación geográfica fuera dentro de la ciudad de Bahía Blanca. Asimismo, con el fin de registrar sólo las interacciones entre los usuarios (vértices), se descartaron aquellas publicaciones que no refieran a una respuesta o retuit (enlaces).

² El algoritmo utilizado relevaba aquellos términos que incluyesen dentro del contenido al menos los caracteres del término buscado. Un ejemplo de esto sería una publicación que contenga la expresión "#covid-19", la cual sería detectada debido a que contiene el término "covid".

Figura 1. Grafo de retuits



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 1, se ilustra el grafo construido a partir de los retuits, en el cual pueden detectarse en una primera observación, nodos que poseen gran cantidad de interacciones, también denominados *Hubs* (derecha), como así también parte de la red (centro) sobre la cual la interacción resulta encontrarse aislada. Merece resaltarse que en este tipo de gráficas cada punto representa un vértice, mientras que cada flecha alude a un enlace.

Figura 2. Grafo de respuestas



Fuente: Elaboración propia. Por otra parte, en la Figura 2, se exhibe la red elaborada a partir de las respuestas la cual, a diferencia de la red anterior, poseería una menor cantidad de interacciones, como así también mayores desconexiones entre los vértices.

4. RESULTADOS

En la tabla 1 se exponen las principales métricas estructurales de red, correspondientes a los grafos elaborados. En primer lugar, merece señalarse que la red elaborada mediante retuits posee una mayor cantidad de vértices y enlaces, lo que reflejaría cantidades de participantes e interacciones superiores respecto del grafo de respuestas.

Tabla 1. Métricas estructurales de red.

Métricas	Respuestas	Retuits
Número de vértices	7442	73549
Número de enlaces	6672	89702
Enlaces únicos	4274	81233
Enlaces duplicados	1210	8340
Auto enlaces	1188	129
Reciprocidad	0,1895	0,0028
Coeficiente de agrupamiento (global)	0,00452	0,0000005
Coeficiente de agrupamiento de Watts Strogatz (local)	0,01256	0,0793
Número de componentes conectados	1426	491
Componentes conectados a un solo vértice	198	10
Máximos enlaces conectados a un componente	4533	70228
Máximo vértices conectados a un componente	3154	88818
Diámetro	14	26
Distancia geodésica media	3,60458	11,36065
Densidad	0,000168	0,00002
Modularidad	0,946	0,703
Número de clústeres	1470	553
Asortatividad (de grado)	0,6105	-0,167
Centralidad de grado entrante	0,01452	0,59017
Centralidad de grado saliente	0,01362	0,00517

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, se registra una mayor reciprocidad en el caso de la red construida a partir de las respuestas. Dicha situación podría explicarse por la motivación de un usuario

frente a una respuesta a contestar la misma, lo cual es menos frecuente en el caso del contenido retuiteado. Otra potencial explicación tiene que ver con la calidad y fortaleza del vínculo existente, que en el caso de los vértices que efectúan comentarios entre sí resultaría ser superior respecto de quienes se retuitean.

Ambas redes presentan coeficientes de agrupamiento bajos y cercanos a cero, tanto en lo que refiere a dicho indicador computado de forma local (Watts-Strogatz) o global, indicando en ambos casos la definición de comunidades bien separadas dentro de la red.

Una forma de evaluar la conectividad global resulta mediante el tamaño del componente gigante, el cual puede ilustrar cuán factible resulta alcanzar a cualquier otro vértice de la red. Visiblemente opuesta resulta la situación del componente gigante en las redes. En el caso de la de respuestas, el componente de mayor tamaño concentra sólo 2,6% de la totalidad de los vértices, mientras que para para la red de retuits dicho porcentaje resulta ser de un 99%. En el caso de la proporción de enlaces dentro del componente gigante las mismas resultaron ser de 68% y 78%, respectivamente.

Debido a las diferencias en las cantidades de vértices y enlaces entre las redes, resulta esperable un mayor número tanto en el diámetro como en la distancia geodésica media vinculados a los retuits. Asimismo, la densidad en ambos casos resulta ser cercana a 0, lo cual reflejaría una proporción muy baja de enlaces efectivos de los que podría tener la red.

Las respuestas constituyen una red de alta modularidad. Esta situación ilustra la presencia de conexiones sólidas entre las comunidades, pero que tienen poca o nula interacción respecto del resto de los usuarios, lo cual también puede verse reflejado en la cantidad de clústeres, la cual resulta ser superior en la red de respuestas respecto de la red de los retuits.

Evaluando el coeficiente asortatividad en las redes, merecen resaltarse las diferencias existentes. En el caso de las respuestas, resulta considerable la prevalencia de homofilia entre los vértices, lo cual reflejaría la preferencia de los usuarios por interactuar con quienes poseen el mismo nivel de actividad dentro de la red. Es decir, perfiles populares

tenderían a unirse con sus semejantes, y de igual modo ocurriría con quienes resultan tener poca actividad dentro de la red. De manera opuesta, en el caso de los retuits, debido al coeficiente de asortatividad negativo, pero bajo, existiría una leve prevalencia a la heterofilia, lo cual implicaría una prevalencia, leve en este caso, de preferencia de usuarios con alta actividad hacia quienes sean menos populares y viceversa.

Respecto a la centralización de la red, lo cual puede ser visto como un control de las relaciones de poder dentro del grafo, se observa un elevado valor de la misma para el caso de los grados entrantes en los retuits. Esta situación sería indicio de que algunos usuarios específicos resultan ser quienes poseen una mayor atención respecto de los restantes, siendo los retuits dirigidos hacia ellos.

Sin embargo, a fin de distinguir diversos grados de participación entre los usuarios, resulta de interés analizar aquellas métricas vinculadas a la centralidad de grado de los nodos, tales como el grado entrante y el grado saliente. En la red de retuits, la centralidad de grado entrante de un nodo viene definida por la cantidad de veces que fue retuiteado. Dicha métrica es uno de los indicadores de popularidad utilizados por Kwak, et al. (2010).

Particularmente, se identificó a los usuarios con mayor grado de centralidad en cada red siguiendo el criterio según el cual un nodo es más central mientras mayor sea su grado entrante o su grado saliente. Luego se verificó si entre tales usuarios centrales había actores relevantes, asumiendo que un nodo habría sido considerado relevante si resultaba importante en términos de opinión pública.

Esta idea de utilizar la centralidad de grado entrante como medida de la popularidad de un actor en una red está en consonancia con el criterio de Gambetta-Viroga (2020), quien sostiene que los nodos con mayor centralidad de grado desempeñan el rol de *hubs* en la red en cuestión. En el caso de la red de retuits se han identificado los diez usuarios más retuiteados, los cuales se listan en la Tabla 2. Los únicos actores relevantes son un político (@BaylacJuan) y la Municipalidad de Bahía Blanca (@MunicipioBahia).

Tabla 2. Centralidad de grado en grafo de retuits.³

Ranking	Grado entrante		Grado saliente	
	ID	Valor	ID	Valor
1	XimeChiappe	43407	pipila79	381
2	KrCarlit	4757	GeorgiG_83	215
3	Gustavo__Olm os	4283	gracruz1	214
4	2HinchasYMedi o	4155	WagnerEmpire s	208
5	BaylacJuan	4117	Edvelascog	190
6	AldiBernardo	3803	noticias6ta	73
7	MauroBDGA	2057	sanlil4	71
8	Saantiperl	1387	264mario2	69
9	Martincho78	1127	ComunidadBhi	54
10	MunicipioBahia	1007	maxiallica	53

Fuente: Elaboración propia.

La centralidad de grado saliente de un usuario, por su parte, puede definirse como la cantidad de retuits que ese mismo usuario efectuó. Sin embargo, no es un buen indicador de la popularidad de un usuario, ya que solo estaría indicando la emisión de interacciones independientemente de si recibe alguna retroalimentación por la misma. Como nodos con mayor grado de salida sobresalen una productora audiovisual (@WagnerEmpires), dos cuentas creadas con la intención manifiesta de difundir novedades (@noticias6ta y @ComunidadBhi) y un periodista (@maxiallica).

Por otra parte, en el grafo de respuestas, la centralidad de grado entrante de un usuario puede ser interpretada como la cantidad de respuestas que recibió ese mismo usuario. Los diez nodos que más respuestas recibieron se muestran en la Tabla 3, donde es posible identificar tres plataformas de contenidos audiovisuales (@apepe_bahia, @lanuevaweb y @todonoticias), el Municipio de Bahía Blanca (@MunicipioBahia), un periodista (@SassoGerman), dos políticos (@alferdez y @hector_gay) y tres programas de entretenimiento (@Al_LimiteRadio, @MundoAurinegroo y @madeinbahia1063).

³ Las celdas rellenas con gris oscuro contienen información sobre usuarios que acumulan tres apariciones entre las Tablas 2 y 3, en tanto que las celdas rellenas con gris claro contienen información sobre usuarios que acumulan tan solo dos apariciones entre las tablas mencionadas.

Tabla 3. Centralidad de grado en grafo de respuestas.

Ranking	Grado entrante		Grado saliente	
	ID	Valor	ID	Valor
1	apepe_bahia	98	apepe_bahia	92
2	MunicipioBahia	85	MunicipioBahia	80
3	SassoGerman	53	marisavolpi	71
4	lanuevaweb	51	KrCarlit	66
5	alferdez	51	LilindiezC	61
6	Al_LimiteRadio	39	Max_Headroom_II	57
7	MundoAurinegro o	33	rosariopioli	44
8	madeinbahia1063	30	lfernandochi	43
9	todonoticias	24	lanuevaweb	42
10	hector_gay	22	SuldrupMiguel	40

Fuente: Elaboración propia.

En el análisis de la red de respuestas, la centralidad de grado saliente de un usuario viene definida por la cantidad de respuestas que emitió. Al igual que en el caso de la centralidad de grado saliente en la red de retuits, tal métrica por sí sola no es un buen indicador de popularidad. Los diez usuarios que más respuestas emitieron durante el período de estudio también se muestran en la Tabla 3. Entre ellos se hallan dos plataformas de contenidos audiovisuales (@apepe_bahia y @lanuevaweb) y la Municipalidad de Bahía Blanca (@MunicipioBahia).

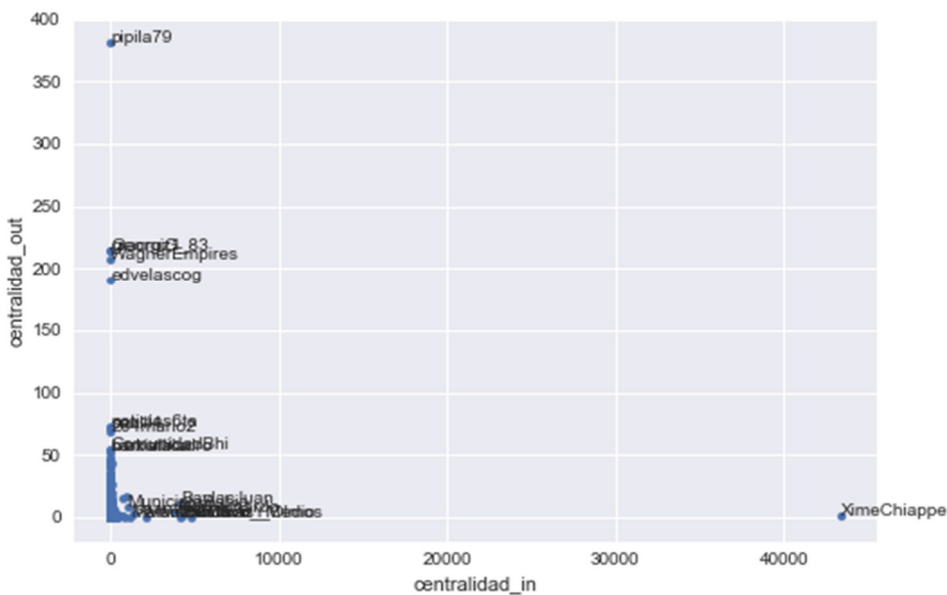
El análisis conjunto de las Tablas 2 y 3 permite esbozar algunas conclusiones adicionales. Se puede observar, por un lado, que el único usuario que aparece tres veces en las listas de dichas tablas es la Municipalidad de Bahía Blanca (@MunicipioBahia). Hay, por otro lado, dos actores vinculados a plataformas de contenidos audiovisuales (@apepe_bahia y @lanuevaweb) cuyo usuario aparece dos veces en las listas mencionadas. Por último, debe mencionarse que hay un usuario (@KrCarlit) que también aparece dos veces en tales listas a pesar de no haber sido identificado anteriormente como un actor relevante. El resto de los usuarios que aparecen en dichas tablas hace solamente una aparición en las mismas.

Asimismo, merece analizarse la correlación entre la emisión y la recepción de interacciones. En este sentido, se considera de relevancia observar si aquellos nodos que ostentan las mayores centralidades de grado entrante son quienes registran las

menores centralidades de grado saliente. Dicha situación presenta dos escenarios visiblemente contrapuestos para los casos de repuestas y retuits.

En el grafo de retuits, quienes poseen los mayores grados de entrada no se destacan por tener un importante nivel de emisión de interacciones respecto del resto. Dicha cuestión puede observarse en la figura 2 al evaluar la correlación existente entre los grado de entrada y salida, la cual resulta ser cercana a cero ($r = 0,002$). El caso extremo de @XimeChiappe evidencia esta situación con marcada claridad. Dicho actor emite un tuit en el que lamenta la aparición de la COVID-19 y cómo impactará la misma en las relaciones familiares, recibiendo una notoria repercusión. Por otro lado, se observa que los nodos con las mayores centralidades de grado saliente registran bajas centralidades de grado entrante. Aunque son actores con un nivel de actividad importante dentro de la red, no tendrían relevancia para el resto de los nodos. El caso más representativo es el del usuario @pipila79. Además, es posible reconocer un grupo numeroso de nodos que registran tanto una baja centralidad de grado entrante como una baja centralidad de grado saliente. Este grupo está compuesto por usuarios que tienen poca o nula actividad en torno a la red.

Figura 2. Dispersión entre centralidades de grado. Red de retuits.

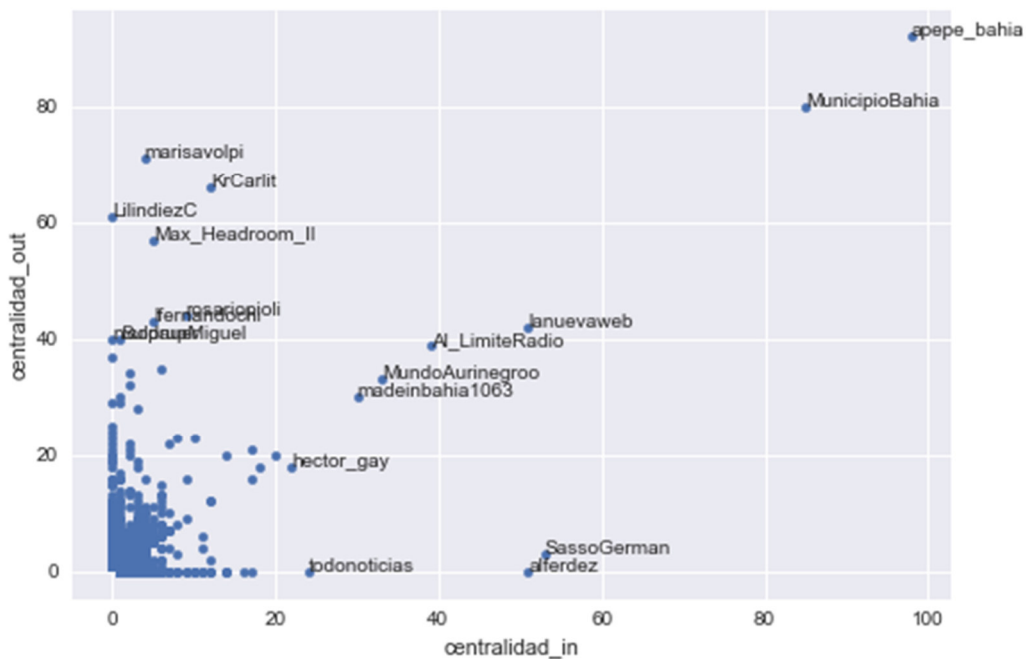


Fuente: Elaboración propia.

El diagrama de dispersión de la Figura 3, por su parte, caracteriza a los actores en términos de sus centralidades de respuestas. Sin embargo, a diferencia del caso de las centralidades de retuits, en este caso existiría una correlación importante entre los grados de entrada y de salida de un nodo ($r = 0,45$). Dicha cuestión podría ser explicada por la fortaleza de la interacción entre los distintos actores, la cual podría deberse al hecho de que los nodos que efectúan respuestas probablemente reciben como contrapartida una mayor atención, o a la relevancia de los temas de conversación en términos de implicación social.

No obstante, al igual que en la Figura 2, se distingue un grupo que participa emitiendo respuestas, pero sin recibir como contrapartida interacciones dirigidas hacia ellos, siendo los casos de mayor importancia @marisavolpi y @krcarlit. También se replica la presencia de nodos con baja actividad dentro del grafo, como así también es posible reconocer actores con elevada centralidad de grado entrante y baja centralidad de grado saliente (@alferdez, @SassoGerman y @todonoticias), es decir, actores que han recibido muchas respuestas, pero han emitido pocas.

Figura 3. Dispersión entre centralidades de grado. Red de respuestas.



Fuente: Elaboración propia.

Por último, se detecta en la Figura 3 un conglomerado de actores que poseen simultáneamente una elevada centralidad de grado entrante y una elevada centralidad de grado saliente. Este último grupo se halla integrado por las cuentas de dos plataformas de contenidos audiovisuales (@apepe_bahia y @lanuevaweb), el Municipio de Bahía Blanca (@MunicipioBahia), el intendente local (@hector_gay) y tres programas de entretenimiento (@Al_LimiteRadio, @MundoAurinegroo y @madeinbahia1063). No es sorprendente que sean los únicos cuyas cuentas se caracterizan tanto por emitir como por recibir una elevada cantidad de respuestas, dado su rol prominente en la escena política o las comunicaciones de la ciudad.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo se pretendió describir las interacciones a través de Twitter dentro de un ámbito urbano específico. Concretamente, se examinaron tanto las respuestas como los retuits en esta plataforma digital, mediante el Análisis de Redes Sociales (ARS), en el marco de la crisis de salud producida en Bahía Blanca por la COVID-19.

En ambas redes analizadas, es decir, tanto en la red de retuits como en la red de respuestas, los valores obtenidos de densidad y modularidad han sido bajos, dando lugar a grafos fragmentados donde los flujos de información entre los individuos no son dinámicos y la interacción resultante es escasa (Lerman y Ghosh .2010).

Merece señalarse que estructuras diseminadas y fragmentadas, donde la formación de comunidades alrededor de un tema de interés es baja, son comunes en Twitter y están relacionadas a marcas, celebridades y otros tópicos populares. Los resultados de este trabajo parecen reflejar tal situación y corresponderse con la estructura de *brand cluster* planteada por Himelboim et al (2017).

Por otra parte, sobresalen las diferencias existentes entre ambas clases de interacciones analizadas. La red de retuits, por un lado, presenta una nula correlación entre retuitear

y ser retuiteado muchas veces. Asimismo, los actores con mayor cantidad de interacciones tampoco forman parte de la escena pública local o nacional.

De manera opuesta, la red de respuestas, que registra una menor cantidad de usuarios y enlaces respecto de los retuits, registra una correlación entre enlaces salientes y entrantes. Los nodos de mayor relevancia resultan ser usuarios que tienen un rol prominente en la escena política y/o las comunicaciones a nivel local. Esta situación parece ilustrar un mayor reconocimiento de esta plataforma hacia este tipo de actores, reflejando la importancia de transmitir a la ciudadanía información relevante y de las discusiones que se generan en torno a la pandemia.

Sin embargo, como futura línea de trabajo, se considera necesario profundizar respecto del contenido de los mensajes dentro de esta plataforma, a fin de detectar qué tipos de mensajes resultan tener una mayor atención. Adicionalmente, resultará de interés en próximas investigaciones extender el horizonte temporal utilizado en esta investigación, para poder así relevar modificaciones en el comportamiento de los usuarios.

REFERENCIAS

Bakal, G., & Kavuluru, R (2017). On quantifying diffusion of health information on Twitter. 2017 IEEE EMBS International conference on biomedical & health informatics (BHI), 485-488.

Beck, U., (1986) La sociedad del riesgo, Barcelona, España. Paidós.

Bruns, A., & Stieglitz, S. (2013). Towards more systematic Twitter analysis: metrics for tweeting activities. *International journal of social research methodology*, 16(2), 91-108.

Burnstein, N. (2013). Modernidad radicalizada, tiempos líquidos y sociedad del riesgo. tres teorías para nombrar nuestro tiempo. En Veclsr. L (comp). *Entre la incertidumbre y el riesgo. Reflexiones sobre la modernidad radicalizada en América Latina* (14-25). Bahía Blanca, Argentina. Ediuns.

- Eco, U. (marzo, 2015). "Internet puede tomar el puesto del periodismo malo". El País.
- Gabor C., & Tamas N., (2006). The igraph software package for complex network research *InterJournal, Complex Systems*, 1695.
- Gambetta-Viroga, M. (2020). Comprendiendo el comportamiento del COVID-19 por medio del análisis de redes sociales (ARS). Disponible en researchgate.net/publication/340568138
- Giddens, A. (1997) *Modernidad e identidad del yo. El yo y la sociedad contemporánea*. Barcelona, España. Península.
- Hansen, D. L., Shneiderman, B., & Smith, M. A. (2011). *Analyzing social media networks with NodeXL: Insights from a connected world*. Burlington, MA: Morgan Kaufmann.
- Himmelboim, I., Smith, M. A., Rainie, L., Shneiderman, B., & Espina, C. (2017). Classifying Twitter topic-networks using social network analysis. *Social media+ society*, 3(1).
- Kwak, H., Lee, C., Park, H., & Moon, S. (2010). What is Twitter, a Social Network or a News Media? *Proceedings of the 19th international conference on World Wide Web*, 591-600.
- Lerman, K., & Ghosh, R. (2010). Information contagion: An empirical study of the spread of news on Digg and Twitter social networks. *ICWSM*, 10(1), 90–97
- Murthy, D. (2012). Towards a sociological understanding of social media: Theorizing Twitter. *Sociology*, 46(6), 1059-1073.
- Pérez-Dasilva, J.; Meso-Ayerdi, K & Mendiguren-Galdospín, T (2020). Fake news y coronavirus: detección de los principales actores y tendencias a través del análisis de las conversaciones en Twitter. *El profesional de la información*, 29 (3),
- Sidicaro, R., (2003) *Consideraciones sociológicas sobre la Argentina en la segunda modernidad*, *Revista de Estudios Sociales*, Santa Fe, Argentina, Universidad Nacional del Litoral.

Tweepy, (2020). Tweepy 3.9.0 Documentation. [online] Recuperado de http://tweepy.readthedocs.io/en/v3.5.0/streaming_how_to.htm

Tweet Binder (2020). #Covid 19 – Twitter evolution. Disponible en <https://www.tweetbinder.com/blog/covid-19-coronavirus-twitter/>

Wasserman, S., & Faust, K. (1994). Social Network Analysis. Cambridge University Press.

Wu, Shaomei; Hofman, Jake M.; Mason, Winter A. & Watts, Duncan J. (2011). “Who says what to whom on Twitter”. Proceedings of the 20th International Conference on world wide web - WWW '11, 705-714.