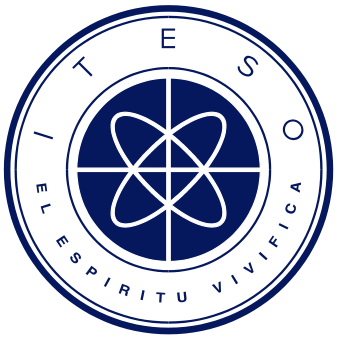
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

Reconocimiento de validez oficial de estudios de nivel superior según acuerdo secretarial 15018, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 1976.

Departamento de Estudios Socioculturales

MAESTRÍA EN COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA CULTURA



Prácticas de comunicación pública de la ciencia de doctorantes en plataformas sociodigitales. El caso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis"

Tesis que para obtener el grado de

MAESTRO EN COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA CULTURA

Presenta: Israel Nogueda Rivera

Director: Dr. Juan Sebastián Larrosa Fuentes

San Pedro Tlaquepaque, Jalisco. 30 de septiembre de 2024.

Resumen

En la actualidad, es innegable el papel central que se le ha otorgado a la ciencia en la sociedad. Una práctica popular que busca establecer puentes entre este conocimiento y el público lego es la comunicación pública de la ciencia. Esta práctica se ha establecido en años recientes como un campo académico en desarrollo por lo que por parte de investigadores y académicos ha habido mucho interés en los distintos tipos de prácticas relacionadas, los espacios en donde se dan, así como los ejercicios que buscan promover el desarrollo de habilidades comunicativas.

En esta tesis el foco analítico está en la observación de prácticas de comunicación pública de la ciencia en plataformas sociodigitales (específicamente en Twitter) realizadas por doctorandos y recién doctores en el marco del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" llevado a cabo en los años 2021, 2022 y 2023. Para el análisis de dichas prácticas hago uso de la teoría de la estructuración de Anthony Giddens con el propósito de ponderar cuestiones relacionadas a la agencia y la estructura y cómo estas dimensiones configuran dichas prácticas de comunicación pública de la ciencia.

En los resultados y conclusiones del documento se exploran diferentes aspectos, tanto agenciales como estructurales, de las prácticas de comunicación pública de la ciencia. En la parte de la agencia, se describen dichas prácticas y se explora la significatividad para los entrevistados; además, se destacan aspectos como la motivación y consecuencias que configuran a estas prácticas comunicativas. Finalmente, en la parte de la estructura, se exploran dos condiciones estructurales que tienen un impacto en la forma en que se llevan a cabo las prácticas de comunicación pública de la ciencia: la plataforma y los procesos de algoritmización, y las instituciones educativas.

Palabras clave: Twitter, Comunicación Pública de la Ciencia, Prácticas Comunicativas, Plataformas

Abstract

Nowadays, the central role given to science in society is undeniable. A popular practice that seeks to establish bridges between this knowledge and the lay public is science communication. This practice has been established in recent years as a developing academic field and there has been much interest from researchers and academics in the different types of related practices, the spaces in which they occur, as well as exercises that seek to promote the development of communication skills.

In this thesis the analytical focus is on the observation of public science communication practices in sociodigital platforms (specifically on Twitter) carried out by doctoral students and recent PhDs in the context of the contest "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" carried out in the years 2021, 2022 and 2023. For the analysis of such practices I make use of Anthony Giddens' structuration theory with the purpose of pondering issues related to agency and structure and how these dimensions shape such practices of science communication.

The results and conclusions of the paper explore different aspects, both agential and structural, of science communication practices. In the agency part, these practices are described and their significance for the interviewees is explored; in addition, aspects such as motivation and consequences that shape these communicative practices are highlighted. Finally, in the structure part, two structural conditions that have an impact on the way science communication practices are carried out are explored: the platform and algorithmization processes, and the educational institutions.

Keywords: Twitter, Science Communication, Communicative Practices, Platforms

Agradecimientos

Estoy consciente de que el conocimiento no se construye personalmente, sino colectivamente a través de las aportaciones de cientos de personas. Por ende, nunca terminaría de agradecer a todas las personas que influyeron en este proyecto de investigación, sin embargo, hay algunas que merecen una mención especial.

Agradezco especialmente a mi familia. Mis padres, Israel y Nelly, quienes desde el primer momento en que mostré interés en esta maestría me apoyaron y me brindaron todas las facilidades para que yo pudiera acceder. De la misma manera también agradezco a mi hermano Emilio, quien fue un gran apoyo en los momentos que más lo necesitaba, espero podernos decir mutuamente "doctor" algún día.

Continuando con los agradecimientos, al Dr. Juan Larrosa, quien con su gigantesca paciencia y apoyo fue una luz importante para la elaboración de este proyecto. Una vez escuché que tenemos a los asesores que nos merecemos y creo que, en mi caso, no existió uno mejor.

A la comunidad académica del Departamento de Estudios Socioculturales, así como los docentes de la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura. Al Dr. Aarón López, Dra. Adriana Pantoja, Dra. Rocío Enríquez, Dr. Juan Larrosa, Dr. Rodrigo González, Mtro. Carlos Enrique Orozco, Mtro. Alfonso Barba, Mtro. (y futuro doctor) Víctor Hugo Ábrego, Dra. María Martha Collignon, Dr. Gerardo Gutiérrez, Dra. Sofía Palau, Dra. Rossana Reguillo, Dra. Alina Peña, Dra. Susana Herrera y al Dr. David González, gracias por todo su conocimiento y confianza en nosotros.

A una persona excepcional que es el alma de este posgrado, Mariana Fuentes Roca, quien estuvo pendiente de mí y de mis compañerxs incluso antes de entrar a la maestría. La persona que se encargó de resolver cualquier detalle o problema, traernos comida y snacks increíbles en cada coloquio y muchas otras cosas más. No te merecemos.

A mis grandes compañerxs y futuros maestrxs: Haroldo, Fany y Cecy, quienes compartimos un camino de dos años, creo que no podría desear mejores compañeros. Además, extiendo este agradecimiento a la generación que nos acogió en este proceso: Daily, Leidy, Paola, Dalila, Joaquín, Tanya y Dorisbel.

A mis lectores, Dr. Luis Jaime González, Dr. José Manuel Corona, Dr. David González y Dra. Susana Herrera por su atinada lectura y comentarios a mi proyecto que me dieron una perspectiva que ayudó al desarrollo de este documento.

A mis compañeros de viaje que me acompañaron a Zacatecas y me apoyaron en la presentación de un pedacito de esta tesis, Mtra. María Quinn (la mejor roomie), Dr. Jesús Guridi y, en mayor medida, a la Dra. Susana Herrera, por presentarnos con grandes figuras de la comunicación pública de la ciencia. Felizmente perteneciente al grupo "Herrera-Lima et al."

A mis amistades, compañerxs y "ex" compañerxs de trabajo, y personas queridas, quienes me aguantaron en este proceso de dos años y un poco más.

A Luna. Aunque puso en riesgo la elaboración de esta tesis una infinidad de veces fue el soporte que me mantuvo cuerdo todo ese tiempo.

Al ITESO, por ser mi alma mater y mi segunda casa por ya 6 años y medio.

Al CONAHCYT, por la beca otorgada para poder realizar mis estudios de maestría.

A ti, futuro lector de este trabajo de investigación.

Por último, pero no menos importante, quiero agradecerme a mí. Quiero darme las gracias por creer en mí. Quiero darme las gracias por hacer todo este trabajo duro. Quiero darme las gracias por no tener días libres. Quiero darme las gracias por nunca rendirme.[1]

[1] Adaptación de un discurso dado por Snoop Dogg en 2018: https://www.youtube.com/watch?v=NfF3bThOW0Q

Índice

Introducción. La comunicación pública de la ciencia: entre la práctica y la teoría 9

Ciencia, pandemias y tuits 10

El contexto de la comunicación pública de la ciencia en Europa 12

El contexto de la comunicación pública de la ciencia en España 14

Estructura de esta tesis 18

Capítulo 1. La comunicación pública de la ciencia en Twitter: Una revisión sistemática de la literatura 20

1.1 Aproximación conceptual preliminar 20

1.2 Metodología 21

1.3 Análisis y resultados 24

1.3.1 Posibilidades y creatividad en el uso de Twitter 24

1.3.2 Identificación y consumo de información científica y académica 25

1.3.3 Ecosistema de actores sociodigitales 27

1.3.4 Pertinencia sobre el estudio de la comunicación pública de la ciencia en Twitter 31

Capítulo 2. Problematización: Tensiones académicas y sociales alrededor de la formación doctoral 33

2.2. Pregunta de investigación 38

2.3 Objetivo de investigación 38

2.4 Justificación de la investigación 38

Capítulo 3. Marco teórico: Condiciones estructurales y agenciamiento en la configuración de prácticas sociales 40

3.1 La teoría de la estructuración de Anthony Giddens 41

3.1.1 Agencia, reflexividad y prácticas sociales 41

3.1.2 Estructuras, reglas y recursos 42

3.2 Elementos estructurales: las condiciones no elegidas 44

3.2.1 Las plataformas sociodigitales y el proceso de plataformización 45

3.2.2 Las instituciones educativas y el currículum oculto 46

3.3 Agencia: la reproducción de la vida social 48

3.3.1 Prácticas comunicativas y la comunicación pública de la ciencia 48

3.3.2 La teoría de los usos y gratificaciones 50

3.4 Resumen 52

Capítulo 4. Claves metodológicas de la investigación 54

4.1 Tipo y diseño general del estudio 54

4.2 Universo de estudio, selección y tamaño de muestra 54
4.3 Plan de obtención de información 55
4.3.1 Entrevista semiestructurada 55
4.3.2 Extracción de datos de Twitter 59
4.4 Plan de procesamiento de la información 60
4.4.1 Memorando analítico 60
4.4.2 Análisis de contenido cualitativo 61
4.5 Consideraciones éticas 64
Capítulo 5. Resultados y análisis: La comunicación pública de la ciencia en la era digital 67
5.1 La agencia en las prácticas de comunicación pública de la ciencia 67
5.1.1 Prácticas y estrategias de comunicación pública de la ciencia 68
5.1.2 Significatividad de la comunicación pública de la ciencia como una práctica 78
5.1.3 Usos y gratificaciones en la realización de prácticas de comunicación pública de la ciencia 84
5.1.3.1 Los usos. 85
5.1.3.2 Las gratificaciones. 92
5.2 Las condiciones estructurales y su influencia en las prácticas de comunicación pública de la ciencia 97
5.2.1 “Jugar con el algoritmo”: el algoritmo de Twitter como condición estructurante 97
5.2.2 Las instituciones educativas como condición estructurante 103
5.2.2.1 Entorno 103
5.2.2.2 Comportamiento 106
5.2.2.4 Currículum oculto 109
Capítulo 6. Conclusiones 110
6.1 Cumplimiento del objetivo de la investigación 110
6.2 Respuesta a la pregunta de investigación 114
6.3 Contribución al campo 119
6.4 Reflexividad del investigador 121
6.5 Vetas futuras y pendientes en la investigación 123
Referencias 127
Anexos 152
Anexo 1. Instrumento de entrevista final 152
Anexo 2. Transcripciones de entrevista 154
Anexo 3. Reporte de codificación ATLAS.ti 155

Índice de figuras

Figura 1. Proceso realizado para la revisión sistemática de la literatura. Elaboración propia. 23
Figura 2. Modelo de estratificación del agente. Tomado de Giddens (2011, p. 43) 42
Figura 3. Dimensiones de la dualidad de la estructura. Tomado de Giddens (2011, p. 65).....44
Figura 4. Pilares teórico-conceptuales de este proyecto de investigación. Elaboración propia 53
Figura 5. Resumen del proceso de obtención y procesamiento de información. Elaboración propia 64

Índice de tuits

Tuit 1. Tuit con contenidos audiovisuales 70
Tuit 2. Uso de humor. 71
Tuit 3. Uso de cultura pop. 72
Tuit 4. Uso de anécdotas personales. 74
Tuit 5. Conexión con problemáticas 76
Tuit 6. Uso de diálogo retórico. 77
Tuit 7. Oportunidad de colaboración con el doctorando. 86
Tuit 8. Énfasis en la visibilidad de la investigación 89

Índice de tablas

Tabla 1. Cronograma de realización de entrevistas. Elaboración propia 59
Tabla 2. Códigos asignados para los participantes de la investigación. Elaboración propia. 63
Tabla 3. Usos y gratificaciones de la participación en el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis". Elaboración propia.....85

Introducción. La comunicación pública de la ciencia: entre la práctica y la teoría

El conocimiento breve tiene una ventaja evolutiva: es más fácil de transmitir
Carlos A. Scolari, *Cultura Snack*

En la actualidad, es innegable la importancia que nuestra sociedad le ha otorgado a la ciencia. A medida que el conocimiento científico se ha expandido y se ha integrado de diversas maneras en nuestras vidas, la necesidad de un acceso universal a este conocimiento se ha convertido en un tema fundamental en los estudios sociales de la ciencia. El acceso abierto a la ciencia es fundamental en el sentido de que una mayor disponibilidad de información científica puede facilitar la compresión de diversas problemáticas y sus implicaciones sociales (Brossard & Lewenstein, 2010).

Dentro de las formas en que se ha intentado abrir el conocimiento científico y acercarlo a un público lego se encuentra la comunicación pública de la ciencia —o *science communication* en inglés—. Como práctica y como campo de conocimiento, la comunicación pública de la ciencia ha tenido un desarrollo incremental, aunque desigual, a lo largo de las últimas décadas.

¿A qué me refiero con un desarrollo incremental pero desigual? Desde el lado empírico, a través de la historia se han documentado diversos casos concretos en donde se divulgan temas de índole científico a un público más amplio a través de distintos formatos, los cuales han experimentado cambios y adiciones significativas conforme avanza el tiempo (Gloning, 2020). Sin embargo, desde el lado teórico, diversos trabajos han establecido que la comunicación pública de la ciencia como campo académico empezó su auge en la década de 1980 (Brossard & Lewenstein, 2010), dándole un estatus de campo joven así como también se presenta como un espacio fructífero para la investigación y producción académica (Bucchi, 2008).

El carácter básico de esta investigación recae en aportar a estos dos "lados" previamente mencionados. Por un lado, busca producir conocimiento científico sobre la comunicación pública de la ciencia y, por el otro, estudiar una práctica empírica que busca acercar ciertos conocimientos especializados a un público más amplio. En este capítulo introductorio presento la génesis de esta tesis, con énfasis en el objeto empírico: cómo fue de mi conocimiento dicho ejercicio, qué características tiene y qué condiciones sociohistóricas configuran a este objeto. Finalmente, presento la estructura de esta tesis, así como el desarrollo resumido de cada capítulo.

Ciencia, pandemias y tuits

Un elemento fundamental para el desarrollo y puesta en marcha de prácticas de comunicación pública de la ciencia es el contexto sociohistórico. En el caso de esta investigación, un elemento fundamental a tomar en cuenta es la pandemia del COVID-19. En 2020, esta pandemia provocó que a nivel mundial se tomaran ciertas medidas sanitarias con el objetivo de disminuir los contagios entre personas. Principalmente se llamó a suspender toda actividad no esencial y que las personas se resguardaran en sus hogares la mayor cantidad de tiempo posible. Una de las consecuencias de esta medida fue el incremento de actividad en Internet por los usuarios ya que era una de las maneras de interactuar con otras personas sin la necesidad de estar presentes físicamente.

Dentro de este incremento en el uso de Internet, las plataformas sociodigitales se plantearon como una de las principales formas de acceder a información sobre el desarrollo de la pandemia y las acciones de gobiernos nacionales e internacionales. Es aquí también donde la comunicación pública de la ciencia estuvo en el corazón del debate respecto al COVID-19 (Massarani et al., 2020), si bien las plataformas sociodigitales ya eran utilizadas para comunicar ciencia a públicos más amplios, la pandemia provocó un incremento considerable del uso de Internet para esta actividad.

La situación de la comunicación pública de la ciencia en plataformas sociodigitales en el contexto pandémico planteó una interesante oportunidad para llevar más allá ciertos contenidos científicos fuera de un circuito académico. Esta oportunidad fue aprovechada por una institución llamada la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas —o CRUE por sus siglas—. La CRUE tuvo que parar todas sus actividades de divulgación científica presenciales a causa de la pandemia del COVID-19, dejándolos en una situación complicada respecto al desarrollo de estas actividades. Sin embargo, al ver la popularidad de la plataforma Twitter, decidieron experimentar con ella y promover que los estudiantes doctorales de las universidades afiliadas a esta institución la utilizaran para dar a conocer las investigaciones realizadas derivadas de su tesis. De esta manera es como surge el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de tuits: #HiloTesis" el cual se presentó al mundo el 17 de marzo de 2021.

Personalmente, fue en esa época, donde en una sesión de Twitter empecé a observar distintos hilos de contenido científico. Dichos contenidos científicos comenzaban con un tuit de

presentación o un “gancho” donde afirmaban contar el contenido de una tesis doctoral el cual era acompañado por un hashtag: #HiloTesis. En ese momento fui absorbido por una gran cantidad de hilos y fue que descubrí la naturaleza de esas participaciones. Fue un descubrimiento fascinante para mí por lo que quedó guardado en mi memoria como un proyecto interesante, sin saber que ese no sería el fin de ese concurso para mi vida.

¿Por qué traigo a discusión mi experiencia personal con dicho concurso? En *Las trampas de la investigación*, el sociólogo Pierre Bourdieu, al hablar en un seminario sobre la historia social de las ciencias sociales, planteó una serie de interrogantes que no solo aplicarían para la investigación sociológica sino también para la investigación en general:

> La elección de un tema de investigación es uno de los objetos de la sociología reflexiva, de una historia social de las ciencias sociales: ¿cómo elige uno su investigación? ¿Nos elige nuestra investigación o elegimos nosotros nuestra investigación? ¿Qué significa elegir? ¿Qué implica el encuentro entre las disposiciones y una oferta de temas de investigación? ¿Somos realmente el sujeto de nuestra investigación? (Bourdieu, 2024, p. 51)

En estos cuestionamientos se plantea una discusión sobre la reflexividad del investigador respecto a su rol dentro de la investigación que realiza. Particularmente, a pesar de que se exige una cierta distancia y relación crítica con respecto a nuestro objeto de estudio, es innegable que siempre existirá una conexión personal con la investigación así como un principio y fundamento relacionado a nuestra historia de vida (Taracena, 2002).

El cruce entre mis intereses personales, el desarrollo del objeto empírico seleccionado y el joven campo académico de la comunicación pública de la ciencia desembocan en la propuesta de una investigación que se convertiría en esta tesis. Por lo tanto, con este texto busco explorar y problematizar las condiciones en las que se producen y distribuyen ciertas prácticas de comunicación pública de la ciencia realizadas por actores con condiciones particulares. Esto con el propósito de comprender más profundamente cómo estas prácticas pertenecen al imaginario científico y qué lugar tienen estas prácticas para el desarrollo profesional académico.

Como lo he explicado anteriormente, las prácticas de comunicación pública de la ciencia se han modificado y adaptado al contexto sociohistórico en el momento en que se desarrollan. Por ende, al tomar una perspectiva sociocultural en el proceso de investigación, no podemos entender estas prácticas al margen de los procesos históricos los cuales han moldeado el entendimiento y puesta en marcha de estas. En palabras de Giddens (2011): “El propio-ser no puede ser entendido

fuera de la 'historia', donde 'historia' significa en este caso la temporalidad de prácticas humanas" (p.72).

La intención de las siguientes secciones es hacer una revisión del panorama de la comunicación pública de la ciencia desde una perspectiva sociohistórica en dos espacios geográficos particulares: Europa y España. A continuación realizo un acercamiento más general al continente europeo, a través de lo trabajado en un primer momento por Claessens (2008) y lo discutido recientemente por Davies et al. (2021).

El contexto de la comunicación pública de la ciencia en Europa

Una advertencia previa importante respecto a esta revisión es que los trabajos aquí citados se elaboraron antes de la pandemia del COVID-19. Por lo tanto, es posible que el entorno de la comunicación pública de la ciencia europeo actual (e incluso global) sea diferente (Massarani et al., 2020). La relevancia de esta situación se plantea en el sentido que el caso de estudio surge en 2021 durante dicha pandemia, no obstante, este panorama funge como un contexto significativo para el entendimiento de las dinámicas actuales de comunicación pública de la ciencia tanto en el entorno español como europeo.

Académicamente se han estudiado una gran diversidad de elementos de la comunicación pública de la ciencia en el contexto europeo. Desde políticas públicas (Claessens, 2012; Conceição et al., 2020), los efectos de la ciencia en la sociedad (Mejlgaard et al., 2012), hasta la caracterización de prácticas de comunicación científica en países específicos (Gascoigne et al., 2020). Por otra parte, dos trabajos se han centrado en hacer una exploración general sobre las tendencias y situación de la comunicación científica a una escala continental: el realizado por Michel Claessens (2008) y una versión más actual por Sarah Davies et al. (2021).

Claessens (2008) centra su análisis con base en distintos datos obtenidos de la *Directorate-General for Research of the European Commission*;[2] principalmente de la encuesta *Eurobarometer*, la cual mide cuantitativamente la opinión social hacia la ciencia al igual que evalúa ciertos conocimientos científicos de los participantes, así como de entrevistas a investigadores y académicos que han participado en algún proyecto que ha recibido fondos de la *European Commission's Research Framework Programme.*

[2] Comisión encargada de las políticas públicas en la Unión Europea respecto a investigación, ciencia e innovación (European Commission, s.f.)

En resumen, los resultados establecen una tendencia al alza de la literacidad científica en los países europeos. Además, la sociedad en general utiliza principalmente la televisión (este medio se posiciona con mayor presencia en la población europea) y la prensa para informarse de temas de esta índole. En la misma línea, hay una preferencia a que la información sea comunicada específicamente por parte de investigadores o que sea una combinación entre ellos y periodistas.

Esto se puede ver reflejado en el interés explícito por parte de gobiernos y la academia por realizar comunicación pública de la ciencia. Sin embargo, los datos reflejados en las entrevistas muestran que los científicos tienen una relación complicada con los medios de comunicación por diversas razones como: creen que hay muchos malentendidos mutuos, sienten una mayor preferencia al contacto cara a cara, encuentran muchas barreras para divulgar su trabajo, cuentan con brechas en habilidades comunicativas, etc.

Por lo tanto, Claessens (2008) concluye con la necesidad de que los académicos europeos deben de entender el contexto social en el que se encuentran así como las necesidades y exigencias del público general, ya que estos últimos cada vez más demandan cada vez más información sobre ciencia y tecnología. En consecuencia, se necesita el desarrollo de una cultura comunicativa entre la comunidad científica y la sociedad.

Trece años después, en la investigación realizada por Davies et al. (2021) parten de la premisa que hay dos características significativas sobre el panorama contemporáneo de la comunicación científica en Europa: el énfasis de la participación como una buena práctica en contraparte del modelo del déficit; y la preocupación respecto a la brecha entre la investigación académica y la práctica (p. 3).

Con base en lo anterior, y con datos recogidos hasta el 2019, determinan 4 temáticas generales: “la comunicación científica europea, fragmentada y diversa; se encuentra en un momento de transición y cambio (este punto puede ser visto tanto positiva como negativamente); su naturaleza e impacto depende fuertemente del formato técnico y el contexto social; y, orientado (idealmente) a ver crítica y dialógicamente a la ciencia” (Davies et al., 2021, p. 14).

Algunas de las premisas abordadas anteriormente pueden contrastar directamente con el trabajo de Claessens. Por ejemplo, se hablaba del interés por parte de científicos y del gobierno en realizar actividades de comunicación pública de la ciencia, por lo que actualmente se ha encontrado una mayor diversidad en este tipo de actividades. Por otra parte, los autores advierten que la configuración de esta diversificación ha presentado una serie de brechas lingüísticas, así como

disciplinarias, lo que ha ocasionado diferentes prácticas y marcos epistemológicos que rara vez confluyen entre sí, lo que provoca una baja o nula cohesión entre estas actividades (Davies et al., 2021, p. 7).

Otra característica particular es la forma en que se consume y produce contenido de divulgación científica. Claessens (2008) establecía como medios predominantes a la televisión y prensa escrita en las que el público europeo consumía información académica. Actualmente, se ha encontrado una preferencia y aumento en el consumo de este tipo de información a través de diversas plataformas sociodigitales; incluso, ciertas plataformas gozan de una mayor preferencia en países específicos, tal es el caso de Facebook en Italia, Twitter en el Reino Unido y YouTube en Francia y Alemania (Davies et al., 2021, p. 8), por lo que es posible ver que los procesos de plataformización han penetrado de manera significativa en la forma en que el público consume información científica.

Esto último se conecta con el énfasis que realizan los autores, no sobre el estatus del campo de la comunicación pública de la ciencia en su totalidad, sino específicamente en cómo estas actividades son llevadas a cabo y recibidas. En esta línea, se argumenta que los temas de interés, la forma en que el público interactúa con el contenido, y las plataformas predominantes que se utilizan, varían entre países (Davies et al., 2021, pp. 10–12). Por lo tanto, es necesario analizar el contexto local que compete a esta investigación. A continuación realizo un acercamiento a España a través de lo investigado por Revuelta (2020) así como con una entrevista realizada con algunos académicos españoles respecto a la estructura institucional de la comunicación científica en este país

El contexto de la comunicación pública de la ciencia en España

El capítulo realizado por Gema Revuelta, Vladimir de Semir y Carolina Llorente (2020) recoge los acontecimientos más significativos en la evolución de la comunicación pública de la ciencia en España. En este trabajo, se menciona que es hasta la década de los setenta cuando el país empieza a experimentar una serie de eventos que impactan de manera radical en el desarrollo de la ciencia y la comunicación de esta, particularmente se mencionan 5 eventos (Revuelta et al., 2020, p. 828):

1. El final definitivo de la dictadura de Francisco Franco en 1975.

2. La transferencia de cierto poder a comunidades autónomas por parte del estado español a finales de la década de los setenta.
3. La entrada del país a la Unión Europea en 1986.
4. La primera ley de ciencia que regulaba la actividad científica.
5. La promulgación del primer Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica en 1988.

De manera más específica, los medios de comunicación masiva tuvieron un rol significativo en el desarrollo de un interés del público español por la ciencia. Formatos como las revistas, periódicos y la televisión tuvieron secciones específicamente dedicadas a la comunicación de la ciencia o fueron creadas enteramente con este propósito (tal es el caso de la revista *Muy Interesante*). Además de este tipo de salidas, también se presentaron diversos museos tradicionales e interactivos dedicados a la exposición de artefactos históricos relacionados a la ciencia (Revuelta et al., 2020).[3]

Finalmente, hay dos actores centrales en el desarrollo de la ciencia y la comunicación de esta en el país: el gobierno y las universidades, este último tiene una relevancia mayor ya que se estima que entre el 70 y 80 por ciento de la investigación realizada en España se hace en universidades (CRUE. Universidades Españolas, 2023). El gobierno español ha financiado y elaborado una serie de iniciativas para promover el desarrollo e interés por la ciencia. Entre otras cosas, en 2007 denominó a este año como el "Año de la Ciencia" lo cual propició una estrategia estatal de impulso a la ciencia así como proveer a diversas instituciones de beneficios fiscales y reducción de impuestos para beneficiar estos centros de investigación (*El Gobierno aprueba la celebración en 2007 del "Año de la Ciencia"*, 2007).

En el caso de las universidades y centros de investigación, se han desarrollado diversos observatorios de la comunicación y periodismo científico, así como posgrados enfocados en este tema. Sin embargo, lo que estos autores destacan es que a partir de la década de los ochenta y noventa, estas instituciones tuvieron que empezar a limitar el acceso a estos centros a estudiantes

[3] Es importante destacar que tanto los medios de comunicación, así como los museos interactivos y tradicionales relacionados a la ciencia, centraban sus contenidos en las llamadas ciencias naturales. En 1962, el periódico "La Vanguardia" publicaba semanalmente una sección dedicada a información médica escrita por doctores, debido al gran interés respecto a este tema en esa época. De 1974 a 1980 se transmitió uno de los programas científicos más populares y exitosos en la televisión titulado "El Hombre y la Tierra" el cual se centraba en el medio ambiente y la naturaleza. Los museos interactivos como "La Casa de las Ciencias" y el "Museo de Ciencia de Barcelona" usaban tecnología audiovisual así como objetos físicos para explicar diversos conceptos científicos a los visitantes (Revuelta et al., 2020, pp. 830–835)

con buenas calificaciones, por lo que encontraron en la comunicación pública de la ciencia una estrategia para la atracción de los mejores estudiantes a sus instalaciones (Revuelta et al., 2020, p. 841), lo cual deja ver claramente la utilización de la comunicación científica dentro de una lógica mercantil en beneficio de las instituciones (Davies & Horst, 2016, p. 104).

Por lo tanto, desde esa fecha hasta la actualidad, la gran mayoría —si no es que todas— las instituciones educativas y centros de investigación llevan a cabo procesos de comunicación científica. Esto ha provocado la contratación de personal especializado en estas prácticas, así como la experimentación de otros formatos comunicativos con el énfasis en la participación de otros actores, como el uso de plataformas sociodigitales, lo que generó que medios como revistas y periódicos perdieran relevancia mediática (Revuelta et al., 2020, p. 842).

En términos gubernamentales, España cuenta con su propio Ministerio de Ciencia e Innovación (MICIN), el cual se encarga de todo lo relacionado en materia de ciencia, desarrollo tecnológico e innovación en los sectores de la sociedad. De este ministerio se desprenden una serie de institutos, direcciones, gabinetes y organismos importantes, uno de ellos es la Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECYT).

La FECYT es importante en términos de la comunicación pública de la ciencia en España porque es la encargada de la comunicación, difusión y divulgación de ciencia, así como el desarrollo de la actividad científica, por lo que el primero de sus objetivos estratégicos es el de "impulsar una comunicación científica eficaz, ética y profesional con públicos diversos para fortalecer el diálogo y el compromiso mutuo entre la ciencia y la sociedad" (FECYT, 2014).

Para cumplir con este objetivo y otros que tiene la FECYT, se han desarrollado lo que se conocen como Unidades de Cultura Científica y de la Innovación (UCC+I). Estas unidades, las cuales pueden ser abiertas en universidades, institutos de investigación y empresas, tienen la función de ser intermediarias entre las instituciones científicas y los ciudadanos con el objetivo de promocionar la cultura científica, tecnológica e innovación (FECYT, 2021). Como cada unidad de cultura científica depende de la institución o empresa en la que esté instaurada, el presupuesto y la administración de las actividades varía en cada unidad, pero la administración y plan de trabajo se establece de manera nacional.

Además, estas unidades de cultura científica tienen diversas actividades que se resumen en cuatro bloques principales:

1. La comunicación de resultados de investigación

2. La organización de actividades de divulgación
3. Investigación en cultura científica y comunicación de la ciencia
4. Formación interna para doctorandos y Personal Docente Investigador (PDI)

Con relación a la estructura educativa, específicamente la universitaria, en España existe una asociación de 76 universidades (50 públicas y 26 privadas, lo que representa al 89% del total del sistema universitario español) llamada la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE). La función principal de la CRUE es realizar actividades de interés común entre la comunidad universitaria, así como posicionarse ante el Estado español para el mejoramiento de las condiciones de las universidades.

Como la CRUE representa universidades las cuales realizan muchas actividades, se instauraron diversas sectoriales que engloban a ciertos grupos de trabajo con agendas específicas bajo una línea estratégica particular. Referente a la comunicación pública de la ciencia está la sectorial de Investigación, Desarrollo e Innovación, y dentro de esta se encuentra el grupo de trabajo llamado Red Divulga: Divulgación y Cultura Científica, la cual es el conjunto de unidades de cultura científica dentro de las universidades que se dedican a la comunicación pública de la ciencia. Estas unidades de cultura científica, relacionadas a la Red Divulga, se reúnen cada año para generar diversas actividades que traigan un beneficio a la práctica de comunicación científica.

Es de esta manera como la FECYT y la CRUE, aunque la primera pertenece a una estructura gubernamental y la segunda no, trabajan de manera conjunta para desarrollar proyectos que fortalezcan las prácticas de comunicación pública de la ciencia, así como que esta encuentre un papel importante dentro de las universidades, así como con la práctica docente.

En conclusión, conlleva un reto hablar del estatus de la comunicación pública de la ciencia en un determinado espacio geográfico como lo es Europa, ya que, a pesar de los esfuerzos realizados a nivel gubernamental de llevar una política central en temas de Investigación, Desarrollo e Innovación, cada país tiene sus propias características particulares en cómo se lleva a cabo este proceso.

En particular España es un país que apuesta a no solamente crear una cultura científica sino promover ejercicios de comunicación pública de la ciencia a nivel gubernamental pero también a nivel universitario. A pesar de que, en la última Encuesta de Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología, realizada en 2020, una de cada siete personas manifestaba tener un interés espontáneo

por los temas de ciencia y tecnología (FECYT, 2021), se siguen desarrollando esfuerzos para impulsar esta agenda a nivel nacional.

Con el contexto sociohistórico donde se inserta el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de tuits: #HiloTesis" establecido, a continuación, se presenta la estructura de este trabajo de investigación. Esta tesis está conformada de seis capítulos los cuales cada uno presenta un aspecto importante de la investigación centrada en las prácticas de comunicación pública de la ciencia llevadas a cabo en espacios sociodigitales.

Estructura de esta tesis

El primer capítulo de esta investigación contiene una revisión sistemática de la literatura realizada con base en los lineamientos PRISMA (Page et al., 2021). El objetivo de esta fue la sistematización de la mayor cantidad de estudios posibles referentes a la comunicación pública de la ciencia en Twitter. Los resultados de esta revisión se concentraron en tres dimensiones analíticas: posibilidades y creatividad en el uso de Twitter, identificación y consumo de información científica y académica, y ecosistema de actores sociodigitales.

En el segundo capítulo se presenta el problema de investigación. Este problema parte de la revisión de la literatura y se centra alrededor de las tensiones sociales y académicas que se presentan en la formación doctoral. Un elemento central consiste en que en la educación doctoral no solo se desarrolla un proyecto de investigación, sino también que se aprenden ciertos elementos en los que se reproduce el sentido de ser un académico en un contexto de producción académica neoliberal.

En el tercer capítulo presento los anclajes teóricos que fungen como base de la elaboración de mi proyecto de investigación. Principalmente el énfasis teórico está puesto en la teoría de la estructuración de Anthony Giddens, el cual presenta como una categoría analítica importante la dualidad de la estructura. Dicha categoría sirvió para analizar tanto los elementos estructurales y la agencia en la formación de prácticas de comunicación pública de la ciencia.

En el cuarto capítulo se expone la estrategia metodológica. Esta tesis tiene una orientación de orden cualitativo, por lo que se optó por dos procedimientos para la obtención de datos: la entrevista semiestructurada y la extracción de datos en Twitter. Después se presenta un breve resumen del proceso de análisis y codificación para el establecimiento de patrones relevantes en los datos cosechados.

El sexto capítulo aborda los resultados y el análisis de lo encontrado en la etapa metodológica. Para esto, el capítulo se divide en dos secciones elementales: las prácticas de comunicación pública de la ciencia y lo relacionado a la agencia de los doctorantes, y las condiciones estructurales y el proceso de reflexión hacia estas estructuras. En cada una de estas secciones se hace el cruce de la teoría previamente planteada con los datos y narraciones obtenidas a través de la metodología.

Finalmente, el séptimo capítulo de este trabajo de investigación es referente las conclusiones. Este apartado contempla ciertos ejes analíticos y reflexivos en favor de responder a la pregunta y objetivo de investigación. En este apartado exploro el cumplimiento del objetivo de la investigación, la respuesta a la pregunta de investigación, las principales contribuciones al campo académico de la comunicación pública de la ciencia, la reflexividad respecto a los principales retos que presentó la elaboración de esta tesis y, finalmente, vetas futuras y pendientes de la investigación.

Capítulo 1. La comunicación pública de la ciencia en Twitter: Una revisión sistemática de la literatura[4]

Esta sección tiene como propósito presentar el estado de la cuestión respecto a la intersección de los dos temas principales de este protocolo: la comunicación pública de la ciencia y comunicación en plataformas sociodigitales; Twitter, en el caso específico de esta investigación. El objetivo es abordar las tendencias de estudio, así como establecer la pertinencia de esta investigación con respecto al panorama epistémico actual.

En un primer momento, se establece una breve aproximación conceptual sobre la forma en que se ha definido a la comunicación pública de la ciencia. Esto con el objetivo de obtener palabras clave que puedan servir como ruta indagatoria para la realización de la revisión de la literatura. Además, ofrezco una breve explicación sobre Twitter como plataforma sociodigital al ser esta el anclaje digital de la investigación.

Después, se expone la metodología utilizada en dos de las principales bases de datos académicas. Los resultados de este proceso se ordenan en tres dimensiones analíticas: posibilidades de uso de Twitter, temáticas y consumo de información, y actores sociales que se pueden encontrar en este ecosistema mediático.

La organización anterior pretende dar cuenta de los ejes analíticos de este protocolo de investigación. Se busca hacer un énfasis en la forma en cómo los usuarios, en el caso de este proyecto, doctorandos y recién doctores, configuran sus discursos en un espacio sociodigital al tener como objetivo el comunicar ciencia a un público más amplio.

1.1 Aproximación conceptual preliminar

En el caso de la lengua inglesa, Burns et al. (2003, p. 190) realizaron una revisión sistemática en donde dan cuenta de cinco términos o aproximaciones con respecto a la comunicación pública de la ciencia[5]: *Public awareness of science* (sensibilización pública de la ciencia)*, public*

[4] Una versión resumida de esta revisión sistemática de la literatura fue presentada en el Simposio Internacional de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología 2024 llevado a cabo en la ciudad de Zacatecas con el título: "Comunicación pública de la ciencia en Twitter (X): Una revisión sistemática de la literatura".
[5] Traducciones propias.

understanding of science (entendimiento público de la ciencia)*, scientific literacy* (alfabetización[6] científica)*, scientific culture* (cultura científica) y, finalmente, *science communication* (comunicación científica).

En el caso de habla hispana, Rocha et al. (2017) revisaron un corpus de 481 investigaciones relacionadas a la comunicación pública de la ciencia con el objetivo de destacar qué términos se han utilizado en un contexto latinoamericano, en sus resultados obtuvieron nueve términos diferentes (Rocha et al., 2017, p. 41): divulgación de la ciencia, comunicación de la ciencia, educación no formal en ciencia, popularización de la ciencia, alfabetización científica, comunicación pública de la ciencia, percepción social de la ciencia, democratización de la ciencia, apropiación social del conocimiento científico / apropiación de la ciencia.

Finalmente, el anclaje sociodigital en donde se realizará esta investigación es en la plataforma Twitter.[7] Este es un sitio web de *microblogging* fundado por Jack Dorsey y Evan Williams en el que su principal característica es que permite a los usuarios publicar mensajes de 280 caracteres (conocidos como tuits) con el propósito de mantener y participar en una conversación pública asíncrona junto con otros usuarios (Murthy, 2018, p. 2). Otras características importantes de esta plataforma son la utilización de recursos audiovisuales (emojis, imágenes, videos, etc.), la posibilidad de usar *hashtags* para categorizar tuits, responder o incluir a otros usuarios en ciertos mensajes, entre otras posibilidades.[8]

Para efectos de esta sección mi interés no es ahondar en estos términos (este proceso se realizará en la sección teórico-metodológica), por lo que servirán en esta parte como términos clave para la búsqueda y recolección de documentos para la construcción del estado de la cuestión.

1.2 Metodología

Wentz (2014) describe a la revisión de literatura como una "síntesis de investigaciones previas para así identificar y relacionar temas y artículos clave" (p. 2). Además, la realización de este

[6] El término *literacy* tiene múltiples conjugaciones y significados al castellano, pero para efectos prácticos se decidió usar la traducción "alfabetización" para empatar con lo encontrado por Rocha et al. (2017). Para una discusión más desarrollada sobre la traducción del término, ver Kalman (2017)

[7] En el momento en que se escribe este trabajo de investigación, luego de la compra por parte de Elon Musk, esta plataforma sociodigital sufrió una transformación en la que actualmente es conocida como "X". Además de este cambio, se introdujeron una serie de cambios en las posibilidades y funciones ofrecidas a los usuarios. Sin embargo, adelanto que el anclaje sociodigital empírico de este proyecto está situado en los años 2020 y 2021, por lo que a lo largo del documento se seguirá haciendo referencia a la plataforma y sus funciones tal cual estaba en esos años. Para una descripción más completa respecto a la transformación actual de la plataforma, véase Ivanova (2023)

[8] Para una descripción y análisis mucho más completo, véase Murthy (2018) *What is Twitter?*

procedimiento tiene dos objetivos principales: conocer lo que se sabe del tema, lo que se ha hecho y lo que se puede hacer; y dialogar con ese nuevo conocimiento y compartir al lector del texto los hallazgos obtenidos (Wentz, 2014, p. 2).

La estructura y metodología que tomé en cuenta para la elaboración de esta revisión sistemática de la literatura partió del trabajo elaborado por Page et al. (2021) en donde delimitan ciertos lineamientos para llevar a cabo lo que denominan como *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA por sus siglas en inglés). Estos lineamientos surgen como intento de estandarización en términos metodológicos sobre los trabajos e investigaciones relacionados a revisiones sistemáticas de literatura, para esto, se busca responder a tres cuestiones básicas: por qué se hizo esta revisión, qué se hizo y qué se encontró (Page et al., 2021, p. 1); la primer pregunta fue contestada anteriormente por lo que en los siguientes párrafos busco contestar las siguientes dos.

Para la búsqueda de documentos académicos, utilicé dos bases de datos reconocidas: Web of Science (Clarivate) y Scopus (Elsevier). A partir de la revisión conceptual preliminar mencionada anteriormente, seleccioné los siguientes términos para su búsqueda en estas bases de datos: “divulgación científica”, “comunicación de la ciencia”, “popularización de la ciencia”, “comunicación pública de la ciencia”, “*science communication*”, “*popularization of science*”, “*mediatization of science*”, “*public engagement of scientists*” “*public understanding of science*” y “Twitter”.

Como criterios adicionales, establecí la periodicidad de los artículos entre 2017 y 2023, donde 2017 es la fecha en la que hubo un cambio considerable en Twitter ya que se incrementó el número de caracteres de los tuits de 140 a 280 (Perez, 2017). Además, consideré únicamente artículos de acceso abierto y en idiomas como inglés y español. Al tener estos criterios, se extrajeron los metadatos de todos los documentos resultantes para realizar una base de datos de todos los textos a revisar.

Como siguiente paso, a pesar de la indicación de ser textos en inglés y en español, realicé una revisión manual y excluí los textos que no coincidían con dichos idiomas. Después, revisé los títulos y *abstracts* de los documentos con el propósito de identificar trabajos específicamente relacionados a la comunicación pública de la ciencia y Twitter, así como eliminar duplicados.

Al terminar, procedí a la obtención de los documentos seleccionados con la finalidad de verificar que se pudieran acceder libremente en la red y excluir los que no, con el objetivo de que

estos resultados estén abiertos a replicación y todos los documentos puedan ser obtenidos y leídos (Piwowar et al., 2018). Finalmente, revisé los textos resultantes en su totalidad para afinar dicho proceso de inclusión y exclusión. Además, en este proceso de revisión total también fueron incluidos algunos documentos citados en estos textos por su relevancia (para un resumen de todo el procedimiento, ver Figura 1).

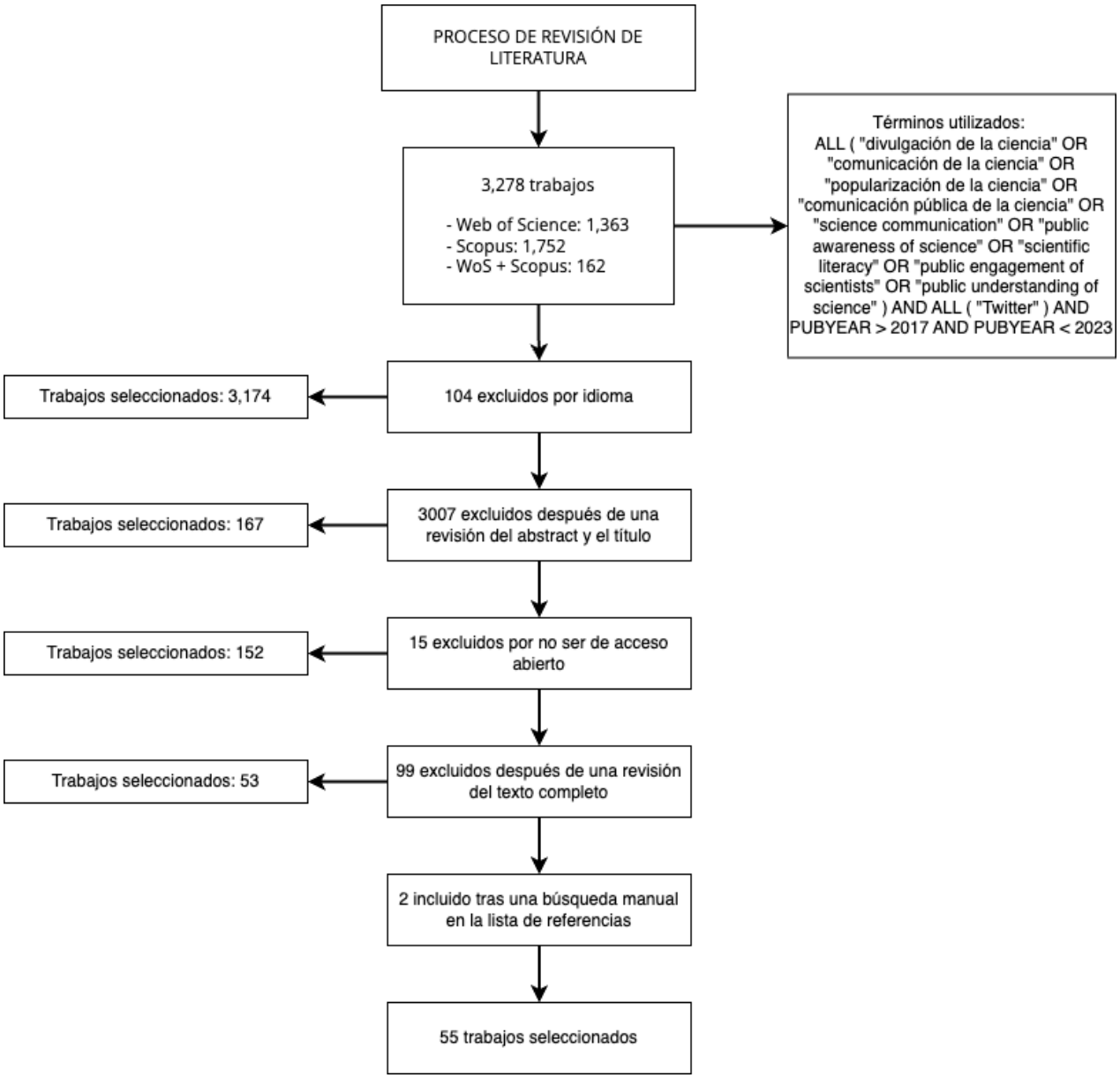


Figura 1. Proceso realizado para la revisión sistemática de la literatura. Elaboración propia.

1.3 Análisis y resultados

La muestra final de documentos fue de 55 textos, los cuales se integraron a una base de datos para su categorización y posterior mapeo.[9] Como contexto importante, uno de los trabajos que encontré en esta revisión fue el de Elena Denia (2021) en donde realiza una revisión sistemática similar a la presentada en este apartado. A pesar de que sirvió como inspiración para la delimitación de las categorías analíticas, la metodología que seguí fue diferente ya que no consulté las mismas bases de datos y, mientras que en su trabajo no estableció criterios de temporalidad, en mi trabajo sí se realizó. A continuación, presento el análisis cualitativo de los resultados:

1.3.1 Posibilidades y creatividad en el uso de Twitter

Twitter, al ser una plataforma sociodigital, coexiste con otras tantas de mayor o menor popularidad. Dichas plataformas presentan ciertas posibilidades a los usuarios y funciones que configuran su usabilidad (Wolf, 2017), por lo que ciertos estudios han centrado su mirada analítica en investigar algunas de estas y qué impacto tienen en el proceso comunicativo en dicha plataforma sociodigital.

Dentro de estas posibilidades está el compartir contenidos audiovisuales, al igual que texto, en los tuits. En la plataforma se permite adjuntar contenidos como videos, fotografías, enlaces, emojis, gifs, entre otros. Inclusive, estos elementos pueden tornarse centrales en la divulgación de información, ejemplos de esto son los abstracts visuales (Oska et al., 2020), así como videos para la concientización climática (Pavelle & Wilkinson, 2020).

Otra de las funciones más características es el *hashtag* (#), el cual se agrega a palabras clave con el objetivo de indexar los mensajes en un solo tema contenido en dichas palabras clave (Hong et al., 2011). Esta función ha dado pie a una serie de usos creativos con múltiples objetivos, resultado de la apropiación de estas características por los mismos usuarios.

Un ejemplo concreto de lo anterior es la utilización de un hashtag como símbolo principal de una campaña en donde toda la conversación gira en torno a este (Hassan et al., 2021). Las personas involucradas en dicha campaña son las principales receptoras de esta información, pero también es posible que la conversación pueda llegar a mayores grupos sociales (Nawaz et al., 2022), por lo que también los organizadores logran usarla como su principal estrategia de

[9] Dicha base de datos se puede encontrar en el siguiente enlace: https://doi.org/10.6084/m9.figshare.22134812.v2

involucramiento con el público general con respecto a una temática importante (Kletecka-Pulker et al., 2021).

Otro ejemplo de ello es el uso de hashtags en conferencias médicas, donde estas se ven beneficiadas en combinación con la homogeneidad de los participantes de dichas conferencias y la heterogeneidad de las personas que reciben la información en Twitter (Martischang et al., 2021). Dichas conversaciones pueden ser vistas antes, durante y después de estas conferencias (Luzón & Albero-Posac, 2020), además, la principal función utilizada en estas conversaciones es el "retuit" (Cevik et al., 2019). Finalmente, otro de los beneficios del uso de estas estrategias es poder visualizar la participación global en estos eventos; por ejemplo, si no hay muchos asistentes a las conferencias, la participación en Twitter también será baja (Beste et al., 2022).

En la misma línea, estudios han demostrado que dicha plataforma no solamente es vista como un espacio de interacciones sociales entre personas, sino también como espacios donde se pueden dar experiencias de aprendizaje. Twitter puede ser utilizada como un campo de difusión por parte de estudiantes universitarios para el aprendizaje de habilidades comunicativas (Reyna et al., 2022). Por otro lado, grandes cantidades de personas pueden acceder a contenidos educativos a través de formatos abiertos y generar millones de interacciones en las cuentas que publican dichos contenidos (López-Goñi & Sánchez-Angulo, 2018), sin embargo, la percepción de los usuarios es que estos son transmitidos de manera unidireccional y que los creadores originales no presentan posibilidades de que haya un diálogo entre ellos y el público en general (Stafne, 2020).

En este eje analítico, la principal conclusión es que Twitter ofrece una serie de características generales para los usuarios, lo que resulta en un apropiamiento de estas y una utilización constante en sus interacciones dentro de la plataforma sociodigital. De igual manera, al apropiarse de ciertos elementos, se pueden producir imaginarios y formas creativas con el fin de proveerles sentido en ciertas situaciones o coyunturas particulares, lo que resalta la agencia de los creadores y usuarios de esta red social (Boczkowski & Mitchelstein, 2022).

Con base en el uso y apropiación de funciones y posibilidades de Twitter por parte de los usuarios, el siguiente paso es abordar cómo esas acciones se traducen en la manera en que se producen y consumen ciertos temas que configuran la esfera pública relacionada a la comunicación pública de la ciencia.

1.3.2 Identificación y consumo de información científica y académica

Al ser una plataforma pública, en Twitter se pueden encontrar una gran diversidad de temas y tipos de información relacionada a la ciencia. El imaginario que plantea dicha plataforma sociodigital es que se promueven interacciones multidimensionales entre usuarios, por lo tanto, si se tiene en cuenta que los modelos teóricos más recientes sobre la comunicación pública de la ciencia abogan por una propuesta dialógica entre la ciencia y la sociedad (Brossard & Lewenstein, 2010), parecería que estas dos condiciones (plataformas digitales y comunicación pública de la ciencia) encajarían de forma natural (Davies & Hara, 2017). Sin embargo, ciertos trabajos nos dan luces para cuestionar dicha afirmación respecto a cómo se consume información y cómo el discurso respecto a esta es configurado.

Existen investigaciones que destacan la formación de redes alrededor de temáticas y/o hashtags (Haunschild et al., 2021). En estas redes hay actores importantes que marcan pautas sobre qué temas se deben de hablar en la conversación mediática. La salud pública es un tema investigado de forma recurrente. Si se aborda un ejemplo particular, como el caso de brotes de enfermedades como Hepatitis A, es posible analizar las tendencias comunicativas entre discursos oficiales (instituciones de salud) así como los discursos fuera de estas líneas argumentales (Oren et al., 2020). Del mismo modo también es posible analizar el consumo de información en situaciones de riesgo, concluyendo que los tuits con mayor atención son los que cuentan con una cierta carga emocional (Tsubokura et al., 2018).

Para tratar de mejorar la distribución de información científica y que el público general pueda acceder a contenido de calidad, han existido intentos por delimitar ciertas recomendaciones, enmarcadas dentro de la calidad y la efectividad (Cinelli et al., 2022, pp. 3–4), que deberían seguir actores principales para la comunicación científica. Si se cumplen dichas recomendaciones, se tendrá un impacto positivo en la interacción del público con la información, aunque no siempre se garantizan estos resultados (Cinelli et al., 2022).

Este tipo de lineamientos puede impactar incluso en la manera en que las personas perciben un tema importante, por ejemplo, Ahmad Rizal et al. (2022) encontraron que si la información tuiteada con respecto a la vacuna del COVID-19 está enmarcada en el compartir experiencias sociales, así como ciertos elementos de presión social, el usuario percibe una mayor sensación de información y de persuasión, lo cual impacta en su percepción sobre el proceso de vacunación.

Respecto a la divulgación de artículos de investigación, Fang et al. (2021) mostraron que el agregar elementos como links del artículo completo al texto del tuit, no garantiza que el usuario

interactúe con este mensaje, pero en el caso de quién sí lo hace recibe interacciones en forma de "me gusta" y retuits, más que citaciones en otros artículos académicos. Además, no solamente el texto es un condicionante, sino que también las características del tema, el lugar geográfico de dónde se publica el tuit/artículo, la revista donde se publique y el acceso abierto, podrán jugar un rol importante en la atención que recibe un tuit/artículo (C. Chan et al., 2022).

Finalmente, una situación importante a destacar es que, al ser una plataforma sociodigital abierta en la que cualquier persona puede acceder y publicar contenido, existe la posibilidad de que se encuentre con información científica falsa o no relevante, lo cual puede provocar cierta sensación de poca credibilidad en los usuarios.

La presentación es el factor clave para originar o no una percepción de falsedad. Si se presenta únicamente texto es probable que el usuario tenga dudas al respecto (Boothby et al., 2021; König & Breves, 2021). No obstante, los creadores del contenido pueden seguir una serie de recomendaciones para aminorar esto, como lo es agregar elementos formales al mensaje como capturas de pantalla de la información o gráficos (Boothby et al., 2021). Por otra parte, una condición importante para la credibilidad son las credenciales de los usuarios que comparten contenido. La percepción del público puede ser distinta que si la persona que comparte el contenido es un político (considerados con más integridad y benevolencia) o un científico (considerados con más *expertise*) (König & Breves, 2021).

Puedo concluir que las temáticas científicas que se abordan en las redes sociodigitales son (en la gran parte del tiempo) coyunturales o están atados en gran medida a situaciones que aquejan a la sociedad. Aunado a esto, la manera en que está configurado el discurso a través de recursos narrativos y semióticos influye en gran medida en cómo el público en general recibe esta información e incrementa el flujo de esta.

Hemos visto ciertas estrategias de establecer tendencias y formas en cómo se configura, se percibe y consume información. Así, las últimas preguntas por responder son, ¿qué actores son los que participan en estos procesos? Y, ¿qué fines pueden tener estos actores en el proceso de comunicar ciencia públicamente?

1.3.3 Ecosistema de actores sociodigitales

El foco principal de la mayoría de los estudios revisados es el análisis de la actividad de ciertos actores dentro de Twitter. Esta plataforma permite que cualquier persona puede acceder a ella e

interactuar con los múltiples usuarios que se encuentran presentes. En 2022, Twitter registró aproximadamente 350 millones de usuarios activos (Fernández, 2022), dichos usuarios pueden ser personas, organizaciones, bots, entre otras.

Al centrarnos en el tema de la comunicación pública de la ciencia, en su mayoría, los actores son académicos y/o científicos. La gran presencia de este grupo puede explicarse desde que, a lo largo de la historia académica, han existido esfuerzos para construir una responsabilidad social de los científicos para promover su trabajo con el propósito de establecer una comprensión pública de la ciencia (Royal Society, 1985, en Smith, 2015, p. 321). Consecuencias de esto se pueden ver reflejadas en trabajos en los que se destaca el uso de Twitter para la apertura de ciertas discusiones científicas y una construcción epistémica colaborativa (Lacassin et al., 2020). Sin embargo, en su educación formal no se proveen de espacios para aprender este tipo de procesos (Soares et al., 2022), por lo que tienen que desarrollar sus propias estrategias para comunicar ciencia a los demás por su cuenta (Hammer et al., 2021).

Una consecuencia de esto es que sus publicaciones pueden no llegar a un público más amplio, aún con esta intención (Guenther et al., 2023). Al compartir artículos de investigación, estos se difunden a redes académicas con una cohesión considerable (Alperin et al., 2019). Una razón de esto puede ser el número de seguidores, ya que una cuenta con pocos seguidores puede estar conformada por grupos científicos cercanos mientras que cuentas con más seguidores pueden estar compuestas por grupos más heterogéneos (Côté & Darling, 2018).

Dentro de esta misma consecuencia, también podemos hacer énfasis en las estrategias y motivaciones que siguen estos autores científicos para construir sus contenidos a divulgar. Por ejemplo, al dirigirse a actores con mucha mayor influencia mediática, como periodistas, los científicos buscan enmarcar su discurso con un lenguaje mucho más negativo con el fin de apelar a una reacción emocional (Walter et al., 2019).

De igual manera también intentan hacer conexiones con respecto a problemáticas sociales y políticas (Jünger & Fähnrich, 2020), tratan de abarcar una serie de temáticas diversas (Hart et al., 2017) o proyectan usar un lenguaje mucho menos técnico con el fin de involucrar una mayor cantidad de gente (Della Giusta et al., 2021). No obstante, su influencia todavía es muy limitada para llegar a más grupos.

Sin embargo, es cierto que también podemos encontrar casos de éxito al momento de comunicar ciencia en Twitter. Algunos estudios se enfocaron en la actividad de científicos

particulares como lo es Neil deGrasse Tyson (astrofísico estadounidense) y M. S. Swaminathan (agrónomo indio). En los dos casos, se encontró que los tuits con una temática mayoritariamente social y política reciben mucha más atención que tuits con una temática mayoritariamente científica (Denia, 2020; Jayashree, 2018). Sin embargo, también pueden recibir atención negativa si estas temáticas que se abordan desde una perspectiva sobre simplificadora y sin considerar situaciones emocionales (Little, 2019).

Los científicos no solamente comunican información con el fin de incidir en la sociedad, también buscan promover una imagen personal de *expertise* con respecto a ciertos temas, lo que en inglés se conoce como *branding* (Wolf, 2017). Se ha investigado cómo estos grupos hacen uso de la identidad experta mezclada con otro tipo de estrategias para conseguir mayores interacciones de personas con sus tuits (Tardy, 2023). También una ventaja significativa es que, si tienen una gran producción académica, es más factible que puedan ser identificados en la plataforma y, por ende, ser seguidos (Costas et al., 2020).

Un beneficio que se relaciona directamente con la práctica académica son las citas recibidas en sus artículos. Hay una cierta correlación entre la atención que recibe un artículo en Twitter y las citas posteriores (H. F. Chan et al., 2023; Lamb et al., 2018), haciéndose más notoria si la investigación es retomada por medios de comunicación no-científicos (Anderson et al., 2020).

Otra estrategia de involucramiento seguida por ciertos académicos es la formación de cuentas específicamente diseñadas para representar grupos de investigación. En estas cuentas tratan de generar diversas estrategias basadas en el uso de recursos semióticos (imágenes, emojis, etc.) acordes a temáticas particulares (autopromoción, generación de comunidad, transmitir conocimiento al público y generar acciones y cambios) con el fin de generar una reacción interpersonal (Luzón, 2023).

Una dinámica poco explorada en esta revisión fue el impacto del género con respecto a la efectividad de la comunicación científica. En el caso del análisis que hizo Dehdarirad (2020) sobre cantidades iguales de tuits entre hombres y mujeres, encontró una mayor autoría de artículos por parte de hombres, no obstante, en términos de citaciones destacó una ligera ventaja por parte de autoras, pero se encontró en ambos casos que hay una débil correlación entre el tuiteo de artículos y citaciones posteriores.

No todos los trabajos en esta revisión están enfocados en la actividad específica de científicos, ya que otros actores son parte significativa dentro del proceso de comunicación pública

de la ciencia. Algunos estudios se han centrado en destacar actores principales dentro de ciertos temas en particular como la lactancia materna (Moukarzel et al., 2021), el cambio climático (Toupin et al., 2022) y el impacto que tienen en dicha conversación.

Las instituciones forman una parte significativa de la conversación y comunicación científica en Twitter. Aunque en cierto sentido, por la relevancia que tienen en la población (Matarín Rodríguez-Peral et al., 2022), no se pueden considerar en un mismo nivel social que los científicos, estas siguen lineamientos similares que estos últimos para conseguir interacciones en sus publicaciones como lo es el uso de funciones audiovisuales (Wilson & Perkin, 2021) o proveer información importante en coyunturas internacionales (Aguilar-Gallegos et al., 2022) o locales (Das & Banerjee, 2021).

También se pueden encontrar actores que representan a estos institutos con perfiles relacionados a servidores públicos y a autoridades sanitarias. En un estudio realizado por Yousefinaghani et al. (2022) a través de un análisis de sentimientos y con un enfoque en el género, destacó que hay una participación mayor por parte de servidores y autoridades sanitarias hombres que sus contrapartes mujeres, sin embargo los primeros recibían un mayor rechazo y comentarios ofensivos que las segundas.

Otros actores relacionados directamente con los científicos son las revistas académicas. Su actividad en Twitter se ha incrementado a lo largo de los años, encontrándose que actualmente el 25% de las revistas indexadas en Web of Science tienen una cuenta en esta plataforma sociodigital (Nishikawa-Pacher, 2023). Además, sus estrategias de divulgación varían entre revistas, algunas pueden tener un vasto alcance en poco tiempo de una manera difusionista, específicamente que un solo actor constantemente transmite el contenido a otros usuarios, y otras pueden tener un alcance más progresivo en el tiempo de una manera más viral, con una transmisión mucho más orgánica y entre varios usuarios (Cao et al., 2023).

Por otra parte, también se han analizado revistas comerciales de divulgación científica, que van más dirigidas a público en general, al hacer una comparación de tres revistas en Twitter y Facebook, Castillo-Ramírez y Alberich-Pascual (2017) encontraron que las tres recibían muchísima más atención en la segunda red social, como consecuencia de que eran más activas en Facebook y no tuiteaban contenido tan seguido. Esto nos puede indicar que, si no se es activo constantemente en Twitter, aun con estrategias como publicación de contenido audiovisual, no se tendrá respuesta del público.

Ciertos estudios han puesto el foco analítico en el público general como tal, al no tener actividades académicas y tener diferentes objetivos que un científico, su actividad consiste más en interactuar con los tuits al darle me gusta, retuitearlo, comentarlo, etc. (Fang et al., 2022). Pero también pueden interactuar de formas estratégicas con respecto a conversaciones científicas, un ejemplo de ello lo plantea Eslen-Ziya (2022) donde público creyente del cambio climático hace uso de humor y sarcasmo para promover una concientización de dicho problema frente a público que no es creyente.

Por último, no todas las cuentas de Twitter corresponden a personas reales u organizaciones. También podemos encontrar *bots*, los cuales son definidos como "programas de computadora que automáticamente (o semiautomáticamente) tuitean contenido basado en una serie de reglas predeterminadas" (Didegah et al., 2018, p. 964). Estas cuentas pueden encontrarse en gran medida en conversaciones digitales (Didegah et al., 2018), donde parten de una serie de estrategias para impulsar debates de personas en temas polémicos como el cambio climático (Chen et al., 2021).

Lo que se puede decir de este eje analítico es que en Twitter coexisten diversos actores que pueden (o no) nombrarse de maneras particulares: científicos, políticos, instituciones, etc. Estos actores buscan posicionarse como nodos centrales de ciertas conversaciones o temáticas específicas a través de ciertas estrategias discursivas complementadas con el uso de elementos semióticos.

En el caso específico de actores científicos, es interesante destacar una dualidad en el objetivo de su comunicación científica. Estos actores pueden intentar incidir en problemáticas sociales a través de la comunicación de su conocimiento en espacios sociodigitales, pero al mismo tiempo se posicionan dentro de su propia comunidad académica lo cual les consigue beneficios como citaciones o reconocimiento. ¿Es posible que el académico de la era sociodigital busque alcanzar realmente un impacto social en su entorno o será una estrategia con el objetivo de incrementar su posicionamiento dentro de su propia comunidad epistémica?

1.3.4 Pertinencia sobre el estudio de la comunicación pública de la ciencia en Twitter

En la literatura revisada pude responder a tres preguntas particulares en relación con la comunicación de la ciencia y Twitter: ¿cómo se usa Twitter y qué imaginarios se pueden dar? ¿Qué

se habla en Twitter y cómo se habla de ello? ¿Quiénes son los que hablan y qué fines pueden tener para participar?

Como mencioné anteriormente, estas preguntas buscan analizar la forma en cómo los usuarios configuran sus discursos en un espacio sociodigital al tener como objetivo el comunicar ciencia a un público más amplio. Por lo tanto, la revisión realizada me da elementos para establecer un fuerte vínculo entre la comunicación científica, las estrategias seguidas para que la información pueda fluir entre más personas (o nodos, en teoría de redes) y el beneficio adquirido de promover una imagen de *expertise* principalmente entre la comunidad académica, por lo que queda en duda si este proceso es realizado con fines de involucrar a la gente con un propósito social o meramente académico.

También es posible destacar algunas líneas posibles de investigación. Gran parte de los textos analizados fueron escritos en inglés y presentan situaciones ancladas a un contexto del norte global. Esto representa un área de oportunidad para investigadores en contextos del sur global para promover investigaciones sobre procesos de comunicación científica en ambientes sociodigitales, particularmente Twitter.

En contraste con los trabajos analizados anteriormente, busco investigar a un actor que no aparece explícitamente en la literatura: el estudiante doctoral. Se considera a este actor como alguien que está en un proceso de formación de una identidad académica (Austin & Wulff, 2004) y presenta una necesidad de adopción y uso de medios digitales para ser partícipe de conversaciones mediáticas (Coverdale, 2011). Dicha conversación será más desarrollada en la siguiente sección de este trabajo de investigación.

Como toda revisión de literatura, esta se encuentra limitada por sesgos epistemológicos y metodológicos, por lo que no constituye una imagen completa sobre la producción académica sobre comunicación pública de la ciencia y Twitter. Las principales limitaciones de este capítulo se centran en que solamente fueron seleccionados textos en inglés y en español, dejando fuera otros idiomas. Además, las bases de datos escogidas —Web of Science y Scopus— implicó excluir fuera a otros textos que no son indexados en estos sitios, por lo que una revisión más a profundidad pudiera utilizar otras bases de datos como Redalyc, Google Scholar, EBSCO, entre otras.

Capítulo 2. Problematización: Tensiones académicas y sociales alrededor de la formación doctoral

> *Con el aumento de la producción científica, artística y mediática pasa a un primer plano la pregunta acerca de quién puede acceder a qué.*
>
> **Marina Garcés, *Nueva ilustración radical***

En el capítulo anterior, se concluyó que el estudiante doctoral es un actor que no está ampliamente representado en la literatura académica sobre la comunicación pública de la ciencia y las plataformas sociodigitales. La particularidad e interés en este actor radica en que, durante su educación doctoral, no solo aprende cuestiones relacionadas con la investigación, sino que también adquiere un cierto sentido respecto al quehacer académico.

Para esta investigación, el impacto de la educación doctoral en el aprendizaje del rol académico funge como el punto de partida a problematizar para entender el panorama que plantea el objeto empírico escogido. Además, otro elemento importante es la presencia de plataformas sociodigitales y cómo estas han impactado la forma en que se comunica la ciencia.

Por lo anterior, la creciente aceleración y cambios en los entornos mediático y social han presentado retos y oportunidades para un uso creativo de soluciones respecto a la preparación de nuevas generaciones de académicos durante su estancia en sus estudios de posgrado (Austin & Wulff, 2004, p. 13), lo cual plantea un panorama fluctuante.

De lo anterior, podemos mencionar una serie de configuraciones significativas que rodean estos retos y oportunidades. En términos de ingreso a programas doctorales, existe una serie de motivadores que llevan a personas interesadas a realizar este tipo de estudios. Uno de ellos es que la experiencia doctoral se puede concebir como un proceso de iniciación al campo académico (Scott, 2004, p. 114). Por lo tanto, el trabajo del doctorando, entre otras cosas, constituye el primer paso de la construcción de su identidad como académicos.

Cuando las personas comienzan sus estudios doctorales, una parte importante de su entrenamiento y, por tanto, de la construcción de su identidad académica, consiste en desarrollar habilidades para hacer sentido de un lenguaje especializado, como lo es la jerga científica de los distintos campos y subcampos de este mundo social (Nichols & Petzold, 2021, p. 643).

Si entendemos al lenguaje como una concepción activa, es decir, como un elemento que representa una acción sobre el mundo y es constitutivo de las cosas que rodean a este (Ibáñez Gracia, 2003), podemos decir que el discurso académico tiene una función dual. La primera es constituir una realidad común a través del uso de lenguaje especializado que facilite la comunicación entre una comunidad compuesta de profesionales de una especialidad científica (Kuhn, 2013, p. 349). La segunda, producir barreras alienantes hacia grupos de personas no especializadas en este conocimiento científico (Nichols & Petzold, 2021, p. 648), diferenciándose entre autoridades epistémicas y público *lego*.

La importancia del discurso académico recae en que este es concebido como la forma de pensar y usar el lenguaje específicamente en la academia. Este está compuesto por dos dimensiones, la primera refiere a su uso para llevar a cabo actividades sociales complejas como educar a alumnos, demostrar aprendizajes, difundir ideas y construir conocimiento; la segunda, es que también construye los papeles y relaciones sociales que crean académicos y estudiantes y que sostienen a las universidades, las disciplinas y la propia creación del conocimiento (Hyland, 2009, p. 1)

La forma en que se materializa este discurso es en el conocimiento científico y este, a su vez, en publicaciones especializadas, es decir, libros, artículos de investigación, ponencias en conferencias, etc. La creación de estas "está relacionada con la estructura y el desarrollo de un campo científico, hasta el punto que las revistas científicas han sido identificadas por los estudios sociales de la ciencia como los indicadores más obvios de lo que constituye el contenido, las fronteras y los retos de un campo" (Ramírez y Ramírez, 2004, p. 49). Por ende, el estudio de este discurso a través de las publicaciones y los usos de lenguaje es una fuente profusa de información sobre las prácticas sociales de académicos, estudiantes y la sociedad misma (Hyland, 2009, p. 2).

Aunado a esto, a partir del fin de la Segunda Guerra Mundial ocurrió un cambio de paradigma importante en la medida que se producían dichas publicaciones especializadas, tanto en centros de investigación como universidades, al privilegiar la excelencia científica y la producción de investigaciones (Austin & Wulff, 2004, p. 4). Esta producción es medida a través del número de documentos que se producen y publican. La forma de validar el impacto de estos publicables y, por ende, la excelencia científica, es a través de las menciones o citaciones en otros trabajos académicos (Duffy & Pooley, 2017).

Este cambio responde directamente a una concepción de la ciencia y el conocimiento resultante de este como una fuente de capital importante para la competitividad económica entre países (Saura & Caballero, 2020), lo que implica que, mientras más citaciones y artículos publicables son cuantificados, medidos, y comunicados por científicos en un país determinado, su excelencia académica es mejor vista.

En el caso específico de los científicos y académicos, esta lógica de producción enfocada a la excelencia académica ha provocado no solamente que dicha producción impacte en la transmisión de ideas, sino también en su progresión profesional (Baruch & Hall, 2004). En consecuencia, surge la célebre frase *publish or perish* —publicar o perecer—, la cual referencia a la constante presión hacia académicos por parte de las instituciones educativas o gubernamentales por publicar investigaciones, dando pie a enfatizar la productividad más que la creatividad y la innovación (Miller et al., 2011, p. 435).

Este proceso se intensificó con la introducción y masificación de procesos de digitalización, así como la popularización de dispositivos digitales. Esto tuvo un impacto directo en la forma en la que las universidades concebían su relación con la producción epistémica así como el establecimiento de una cultura académica, convirtiendo a los académicos en "empresarios de sí mismos" (Saura & Caballero, 2020, p. 196).

Al estar insertos en una lógica empresarial, una nueva necesidad es forzada en el mundo académico; ya no es suficiente formar una identidad académica, sino que ahora es necesario constantemente mantenerla, presentarla y buscar una evaluación por parte de un público al cual dirigir esa identidad (Whitmer, 2019).

Es aquí donde las plataformas sociodigitales toman un rol significativo. A diferencia de concebir los espacios sociodigitales en su forma red, la plataformización "posee modos precisos de operación: son intermediarias entre socios y clientes, procesan y reutilizan todos los datos que en ellas se generan y, a través de procesos técnicos y sociales automatizados proveen orientaciones y pautas de comportamiento a sus usuaries" (Sued & Lugo, 2022, p. 1). Por lo tanto, podemos pensar que cada interacción social es una oportunidad de establecer relaciones y beneficios económicos y/o sociales entre distintos actores que se encuentran en estas plataformas sociodigitales (Whitmer, 2019).

Una de estas estrategias para la búsqueda de un beneficio económico es a través de la comunicación pública de la ciencia, ya que esta también se ve envuelta dentro de lógicas

mercantiles y comerciales (Davies & Horst, 2016, p. 104). Además, actualmente los modelos teóricos sobre la comunicación científica cada vez están más enfocados a impulsar el involucramiento del público general con el objetivo de desarrollar una relación dialógica entre la ciencia y la sociedad (Brossard & Lewenstein, 2010).

En la necesidad de lograr este objetivo, es posible encontrar una gran proliferación de la comunicación pública de la ciencia como estrategia comunicativa gracias a las plataformas sociodigitales. El incremento del uso de los dispositivos digitales y de plataformas sociodigitales, ha catalizado esa relación (Füchslin et al., 2019). Esto ha llevado a que las instituciones promuevan que científicos y académicos utilicen este tipo de dispositivo estratégicamente para la generación de una identidad ideal con la que pueda demostrar una buena imagen (Davies & Horst, 2016, p. 113).

Algo a considerar es que, aun estableciendo el rol significativo que estas plataformas sociodigitales tienen, los procesos de comunicación pública en estos espacios también son retroalimentados y moldeados a través de estructuras existentes como normas sociales, contextos institucionales y ambientes políticos (Davies & Hara, 2017, p. 566). Por lo tanto, para esta investigación es pertinente establecer un anclaje sociodigital para el estudio y observación respecto a las tensiones entre la configuración del rol del académico del doctorando, así como la del comunicador de la ciencia. A partir de lo anterior, se propone como caso de estudio el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis".

El concurso #HiloTesis fue una iniciativa realizada por parte de la Red de Divulgación y Cultura Científica (Red Divulga) la cual es parte de la Sectorial de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) llevada a cabo en el 2021. Su creador y coordinador de la Red Divulga en ese momento, Alberto Nájera —catedrático del Departamento de Ciencias Médicas de Albacete de la Universidad de Castilla-La Mancha en España—, menciona que el surgimiento de este concurso se debe a que muchas de las actividades conjuntas entre universidades se tuvieron que detener o cancelar por la pandemia del COVID-19. Por lo tanto, al haber una situación de confinamiento a nivel mundial, y con el incremento exponencial del uso de las plataformas sociodigitales para la interacción de personas se decidió utilizar ese espacio para seguir desarrollando estrategias que impulsen actividades de comunicación científica.

La idea del concurso consistía en convocar a estudiantes doctorales y recién doctores (que hubieran terminado sus estudios doctorales en un lapso máximo de 6 meses antes de la convocatoria) pertenecientes a las instituciones educativas afiliadas a la CRUE,[10] con el propósito de poder comunicar los avances de su tesis doctoral en un máximo de 20 tuits a través del formato hilo de tuits, así como "promover el desarrollo de habilidades de comunicación y divulgación científica" (CRUE. Universidades Españolas, 2021). Un objetivo mucho más desarrollado se puede encontrar de la siguiente manera:

> Esta iniciativa de la Red de Divulgación y Cultura Científica (RedDivulga) de la Sectorial de I+D+i de CRUE busca promover el desarrollo de habilidades de comunicación y divulgación científica de futuros o recientes doctores. Así, los estudiantes que participan, tanto si han finalizado su tesis doctoral en los últimos 6 meses como si la están desarrollando actualmente, pueden contar a la sociedad qué hacen, cómo y por qué. Para ello, se propone la elaboración de un hilo en Twitter para aprovechar las posibilidades de esta red social como canal de comunicación, adaptando el contenido de la tesis a un lenguaje sencillo, accesible y atractivo. (CRUE. Universidades Españolas, 2021)

En esta edición se tuvo 368 participantes de 40 de las 44 universidades convocantes de los cuales se premiaron tres trabajos los cuales fueron acreedores a un reconocimiento, así como una tableta electrónica por parte de sus respectivas universidades; de igual manera se destacaron otros tres hilos como mención honorífica por su "altísimo nivel".

En 2022 se decidió hacer una nueva edición en la que participaron 317 personas de 47 de 50 universidades convocantes. En esta ocasión, al igual que la edición pasada, se premiaron los tres primeros lugares, no obstante, en esta edición se incluyó la categoría "Discapacidad e Inclusión" por lo que representaría tener cuatro hilos ganadores del premio entre 200 y 500 euros otorgado por sus respectivas universidades.

En 2023 se lanzó la tercera edición del concurso #HiloTesis. Un cambio significativo en esta edición es que se incluyó la participación a través de un convenio de la Fundación Ignacio Larramendi, la cual entregó un premio de 1,000 euros a los ganadores de esta edición. En este año

[10] Una lista de las universidades pertenecientes a la CRUE se puede encontrar en las respectivas convocatorias en la página de la CRUE: https://www.crue.org/2021/03/crue-lanza-concurso-hilotesis-twitter/ (2021), https://www.crue.org/2022/03/concurso-hilotesis-2022-divulgacion-cientifica-en-twitter/ (2022), https://www.crue.org/2023/04/tercera-edicion-concurso-hilotesis-fundacion-larramendi/ (2023) y https://www.crue.org/2024/05/cuarta-edicion-del-concurso-hilotesis-tu-tesis-doctoral-en-redes-sociales/ (2024).

participaron 384 doctorantes y recién doctores del total de las 27 universidades convocantes. Se premiaron tres primeros lugares y, como en la primera edición, se reconocieron cuatro hilos como menciones honoríficas por su alto nivel de elaboración.

Finalmente, en 2024 —año en que escribo esta tesis— se lanzó la cuarta edición. Esta edición presentó grandes cambios en la forma en que se organiza el concurso. El concurso dejó de ser enteramente en la plataforma Twitter (X) y pasó a abrir a varias otras plataformas de microblogging como Threads, Bluesky, Mastodon, pero también contó con una plataforma basada en imágenes y videos la cual es Instagram. Por lo tanto, el nombre del concurso pasó a llamarse "#HiloTesis: tu tesis doctoral en redes sociales". La Fundación Ignacio Larramendi ratificó su participación en esta edición y ofreció seis premios de 500 euros cada uno. Finalmente, es importante mencionar que, por la fecha de lanzamiento, esta edición quedó fuera del análisis propio de este trabajo de investigación.

2.2. Pregunta de investigación

¿Qué condiciones agenciales y estructurales atraviesan las prácticas de comunicación pública de la ciencia realizadas por doctorandos y recién doctores dentro del marco del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis?

2.3 Objetivo de investigación

Dar cuenta de las condiciones agenciales y estructurales que influyen en las prácticas de comunicación pública de la ciencia llevadas a cabo por doctorandos y recién doctores participantes en el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis".

2.4 Justificación de la investigación

La pertinencia de este proyecto para su realización dentro del marco de la Maestría en Comunicación de la Ciencia y la Cultura recae en su perspectiva interdisciplinaria. Se busca hacer un cruce entre educación, específicamente con el rol del doctorando, y comunicación, con la comunicación digital, así como la comunicación pública de la ciencia, con la creciente digitalización y mediatización de las interacciones social como contexto.

Todavía es posible considerar a la comunicación pública de la ciencia como un campo joven (Brossard & Lewenstein, 2010). Por ello, aproximaciones interdisciplinares, así como el

establecimiento de canales de confluencia entre ellas, son necesarias para impactar positivamente el desarrollo y profesionalización de este campo (Herrera-Lima, 2016).

Si bien las plataformas sociodigitales han impactado de diversas maneras cómo se ha desarrollado la comunicación pública de la ciencia, es preciso darle su respectiva importancia a los actores que forman parte de este proceso y cómo estos han utilizado y apropiado de diversas tecnologías digitales para ello. En la misma línea, también es necesario entender cómo estos actores conceptualizan las plataformas sociodigitales y el rol que estas tienen en su práctica académica-científica (Nielsen, 2015).

El centrarme en un actor específico, como lo es el doctorando, hace un énfasis en la importancia de su formación dentro de un posgrado, así como en la adquisición de herramientas y competencias para poder acercar el conocimiento a un público no especializado y contribuir con la reducción de las asimetrías entre el público y la ciencia.

Actualmente, las universidades tienen la necesidad de fomentar en sus estudiantes de posgrado el paso de ser meros consumidores de conocimiento a convertirse en investigadores o productores de conocimiento, para luego ser comunicadores de este (Lovitts, 2005). Por lo tanto, el hecho de participar y compartir activamente conocimientos en redes sociales puede proporcionar a los doctorandos un espacio de pertenencia a una comunidad determinada, así como desarrollar un sentido de reciprocidad, que son los dos componentes principales para el desarrollo de comunidades de práctica digitales (Gilbert, 2016).

Si bien el principal referente empírico es un concurso llevado a cabo en Twitter, esta investigación puede dar elementos para poder analizar otro tipo de procesos de comunicación pública de la ciencia en otros espacios sociodigitales, además, lo que también espero con esta investigación es generar un insumo para la discusión sobre la función social de la educación doctoral, así como los aprendizajes no previstos que se dan en el currículum doctoral.

Finalmente, hacer este análisis ayuda a legitimar aún más este tipo de ejercicios de comunicación pública de la ciencia con la espera (utópica) de que existan cada vez más propuestas en las que estudiantes de todos los niveles educativos puedan comunicar sus aprendizajes y conocimientos a un público interesado que no necesariamente tiene esos conocimientos.

Capítulo 3. Marco teórico: Condiciones estructurales y agenciamiento en la configuración de prácticas sociales

En esta sección presento los anclajes teóricos que fungieron como base de la elaboración de mi proyecto de investigación desde una perspectiva sociocultural. Se trata de las exposiciones de una síntesis de diversas teorías sustantivas, las cuales son un conjunto de enunciados sistemáticamente relacionados que se proponen para explicar/comprender un fenómeno o proceso (Gándara, 1993, p. 7), por lo que no busco desarrollar todo el potencial teórico que estas conllevan, pero sí seleccionar los elementos teóricos más importantes para el desarrollo de esta investigación.

Este desarrollo se divide en tres secciones principales. En el primer apartado, se presenta la Teoría de la Estructuración de Anthony Giddens (1987, 2011), en la que el énfasis está puesto en cómo los seres sociales, o agentes, reproducen ciertas prácticas que están delimitadas por elementos estructurales. Además, la teoría explica la forma en que los agentes dan cuenta de estas prácticas a través de procesos de reflexividad. Uno de los elementos principales del desarrollo de esta teoría está puesto en que hay dos elementos que se encuentran en una tensión constante en la estructuración de las prácticas sociales: la estructura y la agencia.

En el segundo apartado presento los elementos estructurales del análisis de las prácticas sociales. En este apartado abordo las dos principales estructuras que delimitan el quehacer del agente social, en la primera, expongo el concepto de plataforma (van Dijck et al., 2018) y plataformización (Poell et al., 2019). Y, en la segunda, abordo como las prácticas están influenciadas por actores institucionales como lo son las instituciones de educación superior por lo que introduzco el concepto de currículum oculto desde una teoría crítica del aprendizaje ideológico (Cisterna Cabrera, 2002).

En el tercer y último apartado presento los elementos donde se hace visible la agencia de los usuarios en la tensión contra los elementos estructurales. A través de lo revisado en Giddens, hago un abordaje focalizado hacia el concepto de práctica comunicativa propuesto por Robert T. Craig (2006, 2018), con el objetivo de relacionarlo con la comunicación pública de la ciencia en tanto una práctica comunicativa. Finalmente, para encontrar el sentido que los doctorandos establecen a esta práctica dentro del marco del concurso “Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis”, abordo la teoría de los usos y gratificaciones.

3.1 La teoría de la estructuración de Anthony Giddens

Ante el debate sociológico clásico entre la tensión entre la estructura y agencia, el sociólogo Anthony Giddens plantea un aporte al establecer una síntesis entre estos dos elementos a través de la teoría de la estructuración. Una de las características centrales de esta teoría es la dualidad de la estructura la cual busca dejar a lado la dicotomía entre estructura y agencia y establece que las estructuras sociales configuran las maneras de proceder de los agentes, pero, al mismo tiempo, estas acciones son el medio mismo de la constitución de las estructuras sociales (Giddens, 1987).

3.1.1 Agencia, reflexividad y prácticas sociales

En la síntesis entre agencia y estructura, el análisis de Giddens está cargado más a la agencia a través del énfasis en las prácticas sociales de los agentes. Estas prácticas se conciben como los procederes situados en un espacio y tiempo determinado de un sujeto (Giddens, 1987, p. 120).

La agencia puede ser definida como la capacidad de los individuos para actuar de manera consciente y reflexiva en la sociedad (Giddens, 1979). Al hacer un énfasis en este proceso, hay ciertos elementos que tienen un papel destacado en su análisis de la sociedad. El primer elemento es el de la reflexividad, el cual se concibe como el proceso continuo de retroalimentación del conocimiento social. Para Giddens, la reflexividad constituye como una característica definitoria de la acción humana y un elemento constitutivo de la modernidad (Giddens, 1994, p. 45).

De la misma manera, otro elemento importante en estas prácticas es el de habilidad, ya que los agentes no reproducen la vida social de la misma manera entre ellos, por lo que se puede complejizar la definición de prácticas sociales y establecer que estas son "procedimientos, métodos o técnicas habilidosas, que realizan agentes sociales en forma apropiada" (Cohen, 1996, p. 29).

Esta reflexividad y habilidad se ve reflejada en lo que él denomina modelo de estratificación. Este modelo, resumido en la Figura 2, busca sistematizar tres momentos esenciales sobre el ordenamiento cognoscitivo de las prácticas sociales de los agentes: la motivación —entendida como un potencial de acción—, racionalización —entendida como la comprensión teórica o fundamentada que tienen los agentes de su acción— y registro reflexivo de la acción —entendida como el registro de aspectos sociales y físicos de los escenarios en los que las interacciones ocurren—(Giddens, 2011, p. 41).

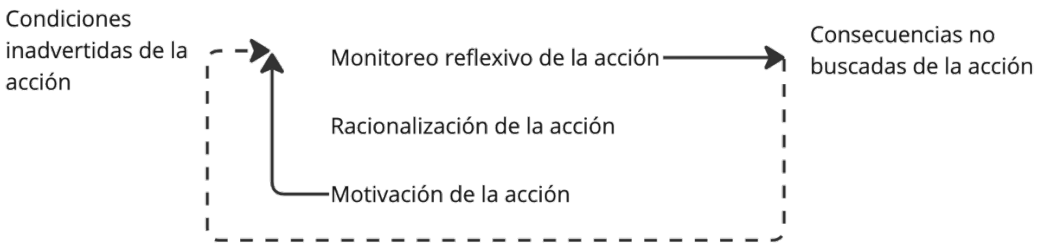


Figura 2. Modelo de estratificación del agente. Tomado de Giddens (2011, p. 43)

De este modelo se derivan tres términos fundamentales para la teoría de la estructuración y para este trabajo de investigación: conciencia discursiva, conciencia práctica y motivos/cognición inconscientes (aunque los primeros dos términos serán de mayor interés en esta investigación).

Conciencia discursiva, como su nombre lo menciona, hace referencia a la capacidad de los actores de verbalizar sobre las condiciones de su propia acción, mientras que la conciencia práctica refiere a las creencias o los saberes de los actores acerca de las condiciones de su propia acción pero que no pueden expresar discursivamente. Aunque parecen términos opuestos, el mismo Giddens destaca que "entre la conciencia discursiva y práctica no hay separación; existen sólo las diferencias entre lo que se puede decir y lo que en general simplemente se hace" (Giddens, 2011, p. 44).

Todo esto recae en la conformación de las prácticas sociales. En general, las prácticas sociales tienen tres características principales: se conforman de un objetivo específico por lo que su puesta en marcha está conformada de una serie de estrategias para lograr dicho objetivo, se repiten a lo largo del tiempo (es decir, son recursivas) y, finalmente, tienen una carga significativa para los agentes que ponen en marcha dichas prácticas.

Puedo resumir entonces, que las prácticas sociales se conciben como diversos procederes de los agentes en los que existe un entendimiento consciente o inconsciente y ese entendimiento se puede ver reflejado en procesos de reflexividad, los cuales son un quehacer "constante, práctico y discursivo, que, al aportar consistencia e inteligibilidad, caracteriza el obrar estratégico de un agente" (Gaitán Rossi, 2015, p. 6).

3.1.2 Estructuras, reglas y recursos

En la teoría social, hablar de estructura puede representar un reto epistemológico en el sentido de toda la variedad de definiciones y referencias a las cuales puede ser parte. Pero en general, cualquier aspecto de la vida social que se designe como estructura se posiciona como "estructurante" de algún otro aspecto de la existencia social (Sewell, 1992).

En la misma línea, algunas corrientes de la teoría social, como el estructuralismo, han relacionado directamente la estructura con el constreñimiento y este como el carácter definitorio de los fenómenos sociales (Giddens, 2011). Sin embargo, para la teoría de la estructuración, las propiedades estructurales de los sistemas sociales no son menos habilitantes que limitadoras, es decir, no constriñen totalmente la acción humana, pero sí establecen ciertos lineamientos para que esta acción se pueda ejecutar.

La estructura definida por Giddens (2011) se refiere a las "reglas y recursos, o conjuntos de relaciones de transformación que se organizan como propiedades de los sistemas sociales" (p. 61). Con reglas se refiere a técnicas o procedimientos generalizables que se aplican a la reproducción de prácticas sociales, es decir, a ciertos patrones manifiestos en la vida social que dan un cierto ordenamiento a las formas de proceder del agente; mientras que con recursos se refiere a elementos que permiten que se desarrollen las relaciones sociales. Las reglas son utilizadas por los agentes para orientarse en el mundo social, mientras que los recursos son todo aquello que utiliza el agente para reproducir el orden social.

Desde la perspectiva de los estudios de comunicación, el trabajo de Giddens es fundamental, ya que los medios y la comunicación fungen como elementos centrales para el análisis sociológico de la constitución de aspectos de la vida social. La comunicación confiere sentido tanto a las estructuras que emanan del pasado como a la agencia que da forma al futuro (Jensen, 2013, p. 214). En la misma línea, la comunicación da sentido a las estructuras al dar cuenta de las reglas y recursos que estas proveen a los agentes, por lo que el mismo Giddens señala que los agentes pueden convertirse en teóricos sociales de su actuar si se llega a poder interpretar sus prácticas a partir de dichas reglas y recursos.

Para Giddens las estructuras no deben ser conceptualizadas simplemente como espacios que ejercen restricciones sobre la agencia humana, sino como algo que capacita para actuar (Giddens, 1987) y "esta concepción de agentes humanos con 'entendimiento' y 'capacidad' implica que son capaces de poner a trabajar sus capacidades estructuralmente formadas de maneras creativas o innovadoras" (Sewell, 1992, p. 4).

Con relación a esto, esta forma de modificar el actuar del sujeto o de estructuración son expuestas a través de un modelo denominado modalidades de estructuración, que sirve para aclarar las dimensiones rectoras de la dualidad. Estas se dan a través de tres formas: significación, dominación y legitimación; subsecuentemente pueden estar ligadas a tres modalidades: esquemas de comprensión, facilidad y norma; finalmente, también estar relacionadas a tres formas de interacción: comunicación, poder y sanción (ver Figura 3).



Figura 3. Dimensiones de la dualidad de la estructura. Tomado de Giddens (2011, p. 65)

3.2 Elementos estructurales: las condiciones no elegidas

Previamente abordé la definición de estructura que propone Giddens. En dicha definición, las nociones de reglas y recursos son importantes porque estas generan comportamientos. Se pueden entender las reglas como ciertas delimitaciones para orientarse en el mundo social, facilitan las prácticas, pero imponen restricciones.[11] Por otra parte, los recursos son los que permiten que se desarrollen las reglas sociales, en otras palabras, lo que el agente utiliza para poner en juego sus prácticas sociales.

La estructura es la que establece qué reglas y recursos podemos encontrar al analizar empíricamente una práctica estratégica. En el caso concreto de esta investigación, se encuentran dos estructuras particulares: las plataformas sociodigitales y las instituciones educativas. Estas dos

[11] Para entender esto, el mismo Giddens plantea el siguiente ejemplo: "Cuando produzco una preferencia gramatical, utilizo las mismas reglas sintácticas que esa preferencia contribuye a producir. Ahora bien, hablo el «mismo» lenguaje que los otros hablantes de mi comunidad lingüística; todos compartimos las mismas reglas y prácticas lingüísticas, con excepción de un rango de variaciones relativamente menor" (Giddens, 2011, pp. 60–61).

estructuras delimitan la forma en que se dan las prácticas sociales, al mismo tiempo, estas dan elementos o recursos para que los agentes puedan realizar dichas prácticas de diversas formas al hacer uso de su agencia.

3.2.1 Las plataformas sociodigitales y el proceso de plataformización

Actualmente, debido a la digitalización es usual que los medios en donde se dan muchas de nuestras prácticas comunicativas sean en plataformas sociodigitales, ya que estas se han transformado en un espacio importante en nuestro día a día para la conexión a información, personas e ideas (boyd, 2015, p. 2).

Dentro del estudio de la plataformización social hay dos conceptos centrales para entender su impacto dentro de la configuración de las prácticas sociales: plataforma y plataformización. En primer lugar, según van Dijck et al. (2018), una plataforma es una arquitectura digital diseñada para organizar prácticas entre usuarios, así como entidades públicas y corporativas. La relevancia de la plataforma en el análisis de las relaciones estructurales es que no solamente encarnan un rol para establecer elementos que permitan el intercambio comunicativo, sino que a través de un conjunto de procesos automatizados juegan un papel más activo en la conversación digital (Sued & Lugo, 2022). Por otro lado, la plataformización es definida por Poell et al. (2019) como "la penetración de infraestructuras, procesos y marcos gubernamentales de las plataformas digitales en diferentes sectores económicos y esferas de la vida, así como en la reorganización de las prácticas culturales y los imaginarios alrededor de las plataformas" (pp. 4-5).

van Dijck et al. (2018) identifican tres dimensiones interrelacionadas para el estudio de la plataformización: el rol de las plataformas como operadoras de mercado multifacéticos, los procesos de datificación, y el modelado de prácticas que involucran las relaciones entre las plataformas y sus usuarios. En esta investigación me interesa la tercera dimensión, la cual está relacionada a la dimensión de la gobernanza.

Con el modelado de prácticas se hace referencia a que las plataformas sociodigitales estructuran cómo los usuarios pueden interactuar a través de las distintas posibilidades ofrecidas por dichas infraestructuras (Bucher & Helmond, 2017). Según Bucher (2018) y van Dijck (2016), esta forma de gobernanza se materializa a través de la algoritmización, dicho proceso prioriza ciertos contenidos y privilegia algunos datos sobre otros, determinando qué tipo de contenidos se han más visibles y cuáles permanecen más ocultos. Además, la algoritmización opera

frecuentemente como una “caja negra” la cual esconde intereses políticos y económicos con el objetivo de ser invisible para los usuarios de las plataformas (Gillespie, 2014)

A pesar de que este proceso está incrustado en la configuración misma de la plataforma, no es algo ajeno para los usuarios. Los procesos de algoritmización —o sencillamente, el algoritmo— pueden estar presentes en las prácticas de los usuarios de plataformas digitales de manera explícita. En este sentido, Bucher (2017) introduce el término de imaginario algorítmico, el cual explica cómo las personas imaginan, perciben y experimentan el algoritmo y lo que estas imaginaciones hacen posible.

Este concepto prioriza la dimensión afectiva de los procesos de gobernanza de la plataforma. Al otorgar una presencia física o material al algoritmo, se contrarresta el efecto de caja negra en el que operan dichos algoritmos, por lo que de esta manera pueden ser percibidos como entes construidos y mantenidos socialmente (Boczkowski & Mitchelstein, 2022). O, en palabras de Bucher (2017) “si bien los algoritmos ciertamente le hacen cosas a las personas, las personas también les hacen cosas a los algoritmos” (p. 42).

No obstante, en el análisis de las prácticas comunicativas, si bien el contexto sociodigital es sumamente importante en el sentido que es el espacio donde se realizan dichas prácticas, también es posible analizar condiciones estructurales de instituciones concretas las cuales juegan un rol importante en la estructuración de las prácticas. Por lo tanto, en la siguiente sección me centraré en la explicación de las instituciones educativas y su rol en las prácticas sociales.

3.2.2 Las instituciones educativas y el currículum oculto

Dentro de esta investigación, los participantes del concurso “Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis” forman parte activa de una institución educativa en la cual están inmersos en su formación doctoral. El análisis de estas estructuras escolares y su impacto en las prácticas comunicativas es relevante en el sentido que estas buscan reproducir ciertos patrones y comportamientos para la formación de sujetos acordes al modelo de Estado-Nación y producir sujetos de ciudadanía (Bourdieu & Passeron, 2018).

En un aula educativa, existen procesos dirigidos a crear experiencias de aprendizaje en los estudiantes con el objetivo de que desarrollen estructuras cognitivas. Esto también se le puede conocer como aprendizaje previsto o currículo, en este, se establecen los objetivos pedagógicos a desarrollar con el fin de lograr aprendizajes específicos (Stabback, 2016).

Sin embargo, también existen elementos no previstos en el aprendizaje escolarizado que aún así logran posicionarse fuertemente en la dinámica educativa, esto se le conoce como currículum oculto. El estudio del currículum oculto y su conceptualización tiene muchas perspectivas y tradiciones teóricas, no obstante, todas concuerdan en que no necesariamente responde a objetivos específicos de aprendizaje, pero los estudiantes, al interactuar con su entorno y con otras personas, dentro o fuera del aula, asimilan ciertos aprendizajes sobre el funcionamiento y orden lógico de su entorno (Finn & Brown, 2023).

¿Por qué hablar de elementos no previstos en el aprendizaje escolarizado y no de aprendizaje formal? La literatura indica que la comunicación pública de la ciencia no es una actividad cimentada en programas de estudio ni que se enseñe formalmente, ya que comunmente es una actividad que es aprendida en programas informales o complementarios a la educación formal (Baram-Tsabari & Lewenstein, 2017; Radin & Light, 2022; Soares et al., 2022).

Dentro de todas las perspectivas teóricas sobre el currículum oculto, la teoría crítica se destaca en el sentido que pone el énfasis en que las funciones primordiales de la escuela son: la reproducción de la ideología dominante, sus formas de conocimiento y la distribución de las habilidades necesarias para la reproducción de la división social del trabajo (Giroux, 1985).

Por lo tanto, para la teoría crítica, el currículum oculto se define de la siguiente manera:

> Sistema de mensajes implícitos, por el cual el sistema escolar y sus instituciones tienden a entregar particulares representaciones, visiones e interpretaciones del conocimiento escolar, que en conjunto pueden expresar sesgos, prejuicios, discriminaciones y estereotipos, bajo las cuales subyacen determinadas orientaciones ideológicas. (Cisterna Cabrera, 2002, p. 51)

En el contexto de esta investigación, al no tener un aprendizaje formal sobre la forma de comunicar ciencia, los doctorantes aprenden de manera tácita e implícitamente lo que significa esta práctica y la ejecutan reproduciendo visiones particulares de las instituciones de las cuales son parte.

La manera en que se manifiesta el currículum oculto puede ser muy diferenciada, no obstante, a modo de operacionalizar el concepto, Finn y Brown (2023) destacan cuatro fuentes que pueden presentarse en actividades de comunicación científica: el comportamiento, la cultura oral, los recursos y el entorno. Por otro lado, los autores destacan que es posible que algunas de estas fuentes no puedan ser recuperadas para hacer un análisis del currículum oculto por lo que

dependerá del proyecto de comunicación pública de la ciencia, así como de los datos a analizar relacionados a este concepto.

En términos de la teoría de la estructuración, las instituciones educativas, a través de los programas educativos de posgrado (en el caso concreto de esta investigación, programas doctorales), proponen ciertas reglas y recursos para que los agentes se desenvuelvan como actores académicos y desenvuelvan de una manera particular la comunicación de la ciencia. Ahora, las instituciones no otorgan las mismas reglas y recursos, por lo que a través del currículum oculto se puede analizar qué aprendizajes no explícitos se promueven hacia los doctorandos.

Finalmente, los agentes sociales no solamente son influenciados por las estructuras sociales en su totalidad. Para Giddens, gracias al carácter reflexivo de la acción, dichos sujetos son capaces de resistir, en cierta forma, la presión que sobre ellos impone la estructura y, en consecuencia, de influir y transformar sus situaciones sociales (Andrade Carreño, 1999). Por lo que, en la siguiente sección, expondré ciertos elementos en los que es posible hacer un análisis más centrado en la agencia del agente.

3.3 Agencia: la reproducción de la vida social

El uso del término de agente tiene una función en la sociología de Giddens. Esto se debe a que ser un agente implica tener la capacidad de ejercer cierto grado de control sobre las relaciones sociales en las que uno está inmerso, lo que a su vez implica la capacidad de transformar esas relaciones sociales hasta cierto punto (Sewell, 1992).

Las formas específicas en que la agencia es formada en el agente son a través de un rango específico de esquemas culturales y recursos disponibles en el entorno social concreto de una persona. Para el caso concreto de esta investigación, se exploran dos elementos particulares para dar cuenta de la agencia del sujeto: el concepto de práctica comunicativa y la teoría de los usos y gratificaciones.

3.3.1 Prácticas comunicativas y la comunicación pública de la ciencia

Como lo mencioné anteriormente, la teoría de la estructuración es un marco muy amplio con el cual se podría analizar cualquier tipo de práctica social. Sin embargo, para el propósito de esta investigación, el tipo de práctica para analizar son las prácticas comunicativas, específicamente

las prácticas de comunicación pública de la ciencia que realizan los doctorantes participantes del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis".

Para esto, Robert T. Craig (2006) realiza un acercamiento específico al concepto de práctica comunicativa, el cual comparte relación con lo propuesto por Anthony Giddens en el sentido que este concepto hace referencia a un conjunto coherente de actividades (Giddens agregaría que están situadas en un espacio y tiempo determinado), en donde se involucra un intercambio de mensajes o información en cualquier medio o situación, las cuales son significativas para los usuarios de diversas maneras.

En su concepción de práctica comunicativa, Craig hace una aclaración importante al establecer que el hecho de que todos nos comunicamos cotidianamente no necesariamente lo hace una práctica (Craig, 2006).[12] Por lo tanto, para que la comunicación sea una práctica "debe existir un concepto cultural de comunicación que se refiera al tipo general de práctica que realizan las personas cada vez que se comunican" (Craig, 2006, p. 41). En otras palabras, Craig establece que la comunicación es una práctica en nuestra cultura por la carga significativa que tiene para nosotros, es decir, los sujetos deben de poder considerar como importante o necesaria a la comunicación para que sea una práctica comunicativa.

La comunicación como una práctica se desarrolla de muchas formas diferentes, no obstante, para esta investigación particular me interesa abordar a la comunicación pública de la ciencia como una práctica comunicativa. La práctica de comunicación pública de la ciencia, en grandes rasgos, se refiere a "un marco de habilidades, medios, actividades y diálogos apropiados para producir una o más de las siguientes reacciones personales respecto a la ciencia: conocimiento, disfrute, interés, formación de una opinión y comprensión o entendimiento" (Gutiérrez-Ramírez, 2019, p. 36).

Siguiendo a Craig, para pensar a la comunicación pública de la ciencia como una práctica comunicativa esta debe tener un estatus significativo en nuestra cultura. Su significatividad recae en gran medida por la relación que tiene su materia prima en la sociedad: la ciencia. Esta está tan arraigada en aspectos sociales, culturales, económicos y mediáticos que sería ilusorio que estos no afecten la manera en que se difunden y se presentan públicamente.

[12] Craig (2006) plantea el siguiente ejemplo: "Todo el mundo respira, por ejemplo, pero la respiración *per se* es una mera función biológica, no una práctica social. En general, no practicamos la respiración como miembros de una cultura, simplemente respiramos." (p. 40)

La ciencia necesita de un lenguaje común entre las comunidades que la practican, ya que esto posibilita el saber-hacer y el ejercicio de una comunidad de intereses compartidos. Sin el uso de una lengua común, no podrían existir comunidades científicas (Fayard, 2004). Por otra parte, es de aquí donde surge el proceso de comunicar ciencia a públicos más amplios con el principal reto de hacer emigrar los conceptos científicos fuera de su marco de referencia (Fayard, 2004).

La manera en que los usuarios han ejecutado esta práctica ha tenido una serie de cambios a lo largo de la historia, por ejemplo, teóricamente se ha hablado de términos como popularización y entendimiento a pasar a términos como diálogo, involucramiento y participación (Trench & Bucchi, 2010). No obstante, en los últimos años se ha hablado de desarrollar prácticas en las que haya una especie de co-creación de sentidos sobre la ciencia entre la autoridad epistémica y el público lego más que la perpetuación de una relación unidireccional entre el poseedor del conocimiento y el que "necesita" el conocimiento.

En términos prácticos, la comunicación pública de la ciencia trata de hacer que el público lego pueda entender un lenguaje científico mediante su adaptación, simplificación y explicación, además de promover la actualización del conocimiento en el público general contemporáneo (Fayard, 2004). Por lo anterior, el foco central de esta investigación es explorar la práctica estratégica de comunicación pública de la ciencia a través de que los doctorandos participantes del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter #HiloTesis" den cuenta, mediante un proceso de reflexividad (Giddens, 2011), de la forma en que adaptan, simplifican y explican el contenido científico de sus tesis doctorales a un público más amplio.

3.3.2 La teoría de los usos y gratificaciones

Desde la psicología, se han realizado varios estudios y teorías respecto a qué motiva el comportamiento humano, específicamente cuando los medios de comunicación se involucran en las prácticas sociales. La participación de doctorandos en el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" requirió una motivación e intención de estos agentes. Esta intención supone un cierto trabajo por parte de los doctorantes con la suposición de poder ganar con su participación y recibir una gratificación de por medio especificada en cada una de las convocatorias de las tres ediciones de dicho concurso.

Sin embargo, la motivación y gratificación por su participación en dicho concurso no necesariamente está acorde al objetivo del concurso y puede estar sujeta a otras condiciones o

necesidades. En este sentido, la teoría de los usos y gratificaciones justamente ofrece una perspectiva la cual examina como los individuos usan los medios o las plataformas sociodigitales para satisfacer sus necesidades o deseos (Papacharissi & Mendelson, 2011). El foco de esta teoría está en lo que la gente hace con los medios, más que en la influencia o el impacto de los medios en el individuo (Katz et al., 1974).

La teoría de usos y gratificaciones surgió en la década de 1940 a raíz de una serie de estudios que investigaban las motivaciones y los beneficios asociados al consumo de contenidos mediáticos como programas de concursos, telenovelas y cómics (Atef et al., 2023). La investigación contemporánea sobre usos y gratificaciones está basada en cinco supuestos (Rubin, 2002, pp. 527–528):

- El comportamiento comunicativo, incluida la selección y el uso de los medios de comunicación, está dirigido a un objetivo intencionado y motivado.
- Las personas toman la iniciativa de seleccionar y utilizar los medios de comunicación para satisfacer sus necesidades o deseos.
- Una serie de factores sociales y psicológicos influyen en el comportamiento comunicativo de las personas.
- Los medios compiten con otras formas de comunicación por la selección, la atención y el uso para satisfacer nuestras necesidades o deseos.
- Las personas suelen ser más influyentes que los medios en este proceso, pero no siempre.

En años recientes, esta teoría se ha aplicado para a una amplia gama de contextos mediáticos como la televisión y la radio. Para la investigación en plataformas sociodigitales, la teoría de los usos y gratificaciones es fundamental ya que concibe a los sujetos como activos, con criterio y motivados en su uso de los medios de comunicación (Quan-Haase & Young, 2010). Además, un elemento significativo que se introduce en los contextos sociodigitales es la interactividad, la cual describe la habilidad de los usuarios de proporcionar contenidos en respuesta a una fuente o un interlocutor (Ha & James, 1998), esto permite que estos usuarios no solo consuman, sino que también produzcan contenido, lo que da lugar a lo que Alvin Toffler (1980) llamó prosumidores.

Sin embargo, es necesario hacer una diferenciación particular respecto a las gratificaciones. En esta teoría podemos encontrar gratificaciones obtenidas y gratificaciones buscadas. Las primeras se refieren a esas gratificaciones que los sujetos realmente experimentan; mientras que

las segundas, se refieren a esas gratificaciones que los sujetos esperan obtener antes de llevar a cabo sus prácticas (Quan-Haase & Young, 2010). La importancia de entender estas dos tipos de gratificaciones es importante para analizar cómo son utilizados los medios por parte de los sujetos, las expectativas que tienen respecto a sus prácticas y las gratificaciones que obtienen realmente de su uso (Palmgreen & Rayburn, 1979).

En este sentido, la teoría de los usos y gratificaciones es concordante con la teoría de la estructuración de Giddens en el sentido que las dos establecen que la agencia del usuario es fundamental para establecer el sentido y reflexividad de las prácticas sociales. Además, en el modelo de estratificación del agente, dos elementos fundamentales son las motivaciones inconscientes y las consecuencias no buscadas de la acción, en ese sentido, se podría explorar más a fondo estas cuestiones bajo los términos de usos (motivaciones) y gratificaciones (consecuencias). Por lo tanto, el uso de esta teoría es relevante para establecer qué usos le dan los doctorados al concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter #HiloTesis" así como las gratificaciones que esperaban recibir o no de su participación.

3.4 Resumen

Para concluir este capítulo, considero necesario resumir los pilares teóricos previamente especificados. En esta investigación la teoría principal que se usó fue la teoría de la estructuración de Anthony Giddens. Esta propuesta teórica busca hacer una síntesis entre dos grandes conceptos de la sociología los cuales son la agencia y la estructura, esto a través de lo que él propone como la dualidad de la estructura.

En esta dualidad, los seres sociales no hacen sus prácticas simplemente a su conveniencia, sino que hay una estructura detrás que los condiciona o estructura en su quehacer cotidiano. Sin embargo, el usuario, mediante su agencia, también tiene las condiciones para modificar o reproducir a través de la vida social. En este sentido, podemos analizar lo que sucede entre estas dos vertientes (la agencia y la estructura) particularmente en lo que se refiere a esta investigación.

En el caso de la estructura existen dos características particulares: las prácticas a analizar se dieron en un entorno sociodigital (Twitter), donde el concepto de plataforma ayuda a explicar las condiciones en las que estos espacios estructuran la forma en que los usuarios realizan sus prácticas sociales; además, las prácticas también están atravesadas por instituciones educativas ya que los participantes están inmersos en sus respectivos programas de posgrado, donde aprenden

cosas en su entorno social que no están necesariamente enunciadas explícitamente en sus programas curriculares.

En el caso de la agencia, Giddens establece que para la investigación empírica es necesario seleccionar una práctica estratégica. Para esta investigación se toma en específico a las prácticas comunicativas con el objetivo de relacionarlo con la comunicación pública de la ciencia en tanto una práctica comunicativa. Además, en el marco del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" busco entender las motivaciones y consecuencias que expresan los doctorantes al haber participado, por lo que la teoría de los usos y gratificaciones puede servir para identificar ese tipo de elementos.

Finalmente, en la Figura 4 se puede apreciar los principales ejes teóricos que guían este proyecto de investigación:

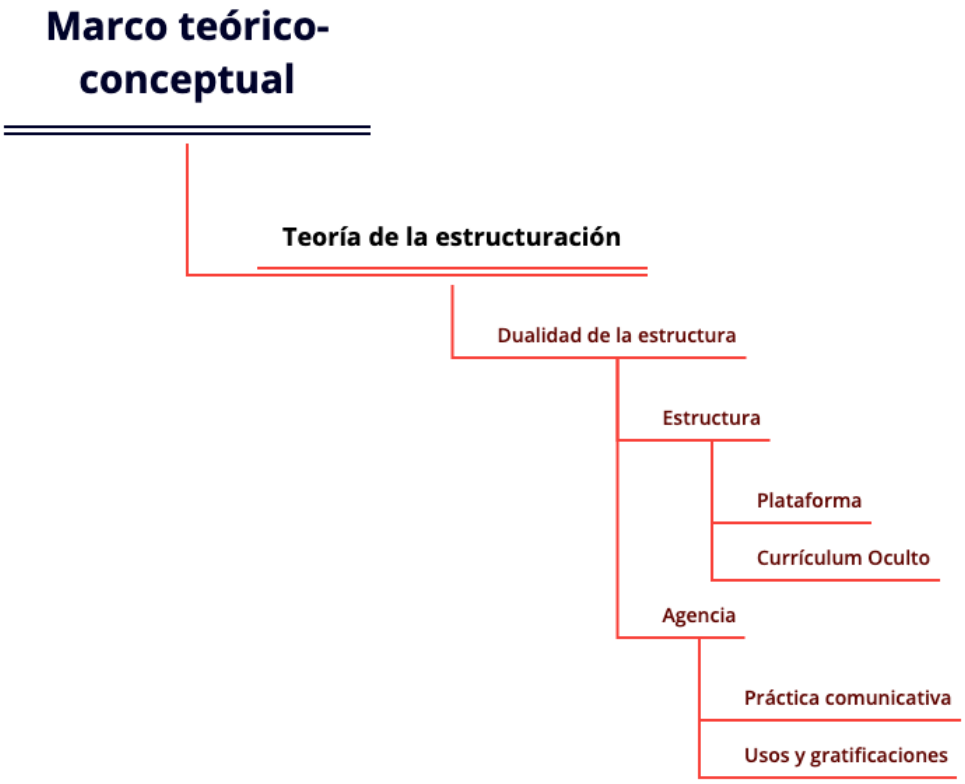


Figura 4. Pilares teórico-conceptuales de este proyecto de investigación. Elaboración propia

Capítulo 4. Claves metodológicas de la investigación

En este capítulo se presenta al lector la plataforma metodológica del proyecto, la cual será utilizada para dar respuesta a la pregunta de investigación. En un primer momento, se aborda la perspectiva predominante con la que se trabajará en esta tesis. Después, se presentarán elementos específicos del proceso de investigación como el universo, el proceso de muestreo y las unidades de análisis. Finalmente se plantea el plan metodológico con respecto a los procesos de obtención y procesamiento de la información a realizar en el futuro, así como las herramientas y recursos a necesitar para hacer este tipo de procedimientos.

4.1 Tipo y diseño general del estudio

La elección del caso del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" no fue realizada de manera arbitraria. La intención y apuesta teórico-metodológica es poder alcanzar una comprensión más desarrollada de un fenómeno mayor, el cual es la caracterización de la forma en que los sujetos comunican ciencia en entornos sociodigitales, por lo tanto, en este proyecto de investigación, el caso se enfatiza como un medio y no como un objeto de estudio *per se* (Gundermann Kröll, 2013). Por lo tanto, el enfoque de esta investigación obliga a tomar una posición cualitativa en el entendido que esta busca particularidades e intenta entender cómo el sujeto de investigación comprende el mundo y actúa en este (Orozco & González, 2011).

4.2 Universo de estudio, selección y tamaño de muestra

El universo de estudio son los 1,069 doctorandos y recién doctores que participaron en las tres ediciones del concurso. En la primera edición se contabilizaron 368 participantes de 40 de las 44 universidades convocantes, en la segunda edición se contabilizaron 317 participantes de 47 de 50 universidades convocantes, finalmente, en la tercera edición, se contabilizaron 384 participantes de 47 de 50 universidades convocantes, el mayor número de participantes de las tres ediciones totales.

Antes de contactar a los participantes del concurso, se establecieron dos criterios de segmentación. En primer lugar, para poder participar en esta investigación, el participante debe tener su cuenta activa de Twitter por dos motivos principales: el primero, para poder contactarlo

directamente y, el segundo, como criterio ético.[13] El segundo lugar, el idioma; aunque el idioma oficial de España es el español, la convocatoria del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" estaba abierta a otros idiomas oficiales como el catalán, gallego, valenciano, entre otros, por lo que, por restricciones propias del idioma, los participantes tendrían que poder hablar español.

Para la selección de la muestra, se realizó un procedimiento por disponibilidad. Se contactó a un número aleatorio de participantes de las tres ediciones por diversos medios (correo electrónico, LinkedIn y tuit público a través de Twitter). Para la búsqueda de los participantes, se utilizó la plataforma Twitter y se realizaron las siguientes tres consultas:

- Para participantes de la edición 2021: "(#hilotesis) until:2021-04-23 since:2021-04-01"
- Para participantes de la edición 2022: "(#hilotesis) until:2022-04-30 since:2022-04-19"
- Para participantes de la edición 2023: "(#hilotesis) until:2023-05-07 since:2023-05-01"

En total se contactaron 60 doctorantes. De esos 60 contactos, 25 doctorantes respondieron el mensaje inicial y se les explicó los detalles del proyecto. Finalmente, 15 doctorantes accedieron a la fase de entrevista, 13 de ellos agendaron una entrevista por la plataforma Zoom, un doctorante prefirió hacer la entrevista vía correo electrónico y otro doctorante prefirió hacer la entrevista a través de audios vía WhatsApp.

4.3 Plan de obtención de información

Una vez delimitada la perspectiva de la investigación, así como la selección y tamaño de muestra de los participantes, se presentan los métodos de recolección de información. En resumen, el primer método es la entrevista semiestructurada. La segunda herramienta fue la descarga de tuits, los cuales fungieron como elementos secundarios para darle una dimensión material a lo analizado en las entrevistas semiestructuradas.

4.3.1 Entrevista semiestructurada

La entrevista es una de las herramientas más utilizadas en investigación en ciencias sociales. Se caracteriza por brindar las condiciones para que un sujeto pueda expresar de manera oral partes

[13] Un criterio ético importante para muchas investigaciones es que si los usuarios tienen su cuenta privada es necesario respetar su privacidad y no hacer públicos los mensajes y tuits que ha publicado en su cuenta, no obstante, esto se explicará detalladamente en la sección de consideraciones éticas. Para una discusión más a detalle, ver Fiesler (2019)

esenciales sobre sus referencias previas y/o presentes al igual que ciertos imaginarios futuros, por lo que funge como una forma de generar conocimiento sistemático sobre el mundo social (Vela Peón, 2013).

La entrevista semiestructurada permite explorar ciertas afirmaciones concretas en torno a una cuestión (Flick, 2007, p. 108). Esto se logra a través de una propuesta de temas a cubrir en una secuencia, pero, al mismo tiempo, se otorga espacio a cambios en esta secuencia para profundizar en algunas respuestas dadas por los informantes (Kvale, 2011).

Por lo tanto, en este proyecto, la entrevista semiestructurada fungió para explorar y ahondar en la participación de los doctorandos en este concurso, al prestar atención específicamente a la forma en que los participantes comunican, reflexionan y caracterizan sus prácticas de comunicación pública de la ciencia llevadas a cabo en el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de tuits: #HiloTesis".

Para la puesta en marcha de procesos de investigación, en ciertos casos es necesario un instrumento o guía que brinde al investigador los pasos necesarios para obtener la información necesaria con ciertos lineamientos y objetivos en cuenta, por lo que en el caso de la entrevista semiestructurada es la guía de preguntas. Esta guía puede hacerse en un cierto orden que ayude al investigador a profundizar y obtener la información que desee del observante a través de la mediación permanente del investigador (Flick, 2007).

En el caso concreto de este trabajo, para la elaboración del instrumento de investigación se construyeron categorías y subcategorías de los conceptos expuestos en el capítulo IV. Esto con la intención de extraer la mayor cantidad posible de declaraciones en el lenguaje propio de los informantes para que faciliten un primer acercamiento al problema (Rodríguez Gómez et al., 1999).

Después de la construcción de categorías y subcategorías, se establecieron 11 preguntas (y una extra para los ganadores del concurso) acorde a los observables planteados. No obstante, al ser una entrevista semiestructurada, se tuvo en consideración que durante la entrevista se pudiera modificar dicho instrumento al tener en cuenta las respuestas de los informantes. Dicho instrumento final se puede ver en el Anexo 1.

Cada entrevista fue agendada en un día y hora particular en la que los informantes pudieran tener un espacio en el cual tuvieran facilidad de tener una entrevista (exceptuando las entrevistas por correo electrónico y vía WhatsApp). Además, a pesar de que el concurso geográficamente se

llevara a cabo en España, algunos concursantes seleccionados no se encontraban en dicho país al momento de contactarlos, por lo que en el proceso de agendar entrevistas se tuvo en cuenta la diferencia horaria del país de cada participante (España, Irlanda, Chile y Honduras).

Al finalizar cada entrevista se utilizó la herramienta *MyGoodTape*[14], para la transcripción automática. No obstante, al ser un proceso en el que se pueden presentar errores de transcripción, se hizo una edición manual para corregir cualquier imperfección en dicho proceso, así como agregar signos de puntuación, separación entre un locutor y el otro, entre otros detalles mínimos.

Transcribir es un proceso delicado ya que se trata de poner por escrito cada uno de los intercambios, preguntas, respuestas, información contextual general, entre otros, que se llevó a cabo de manera oral (Dabenigno, 2017). Por lo que en esta edición manual se incorporó en la transcripción ciertas anotaciones realizadas a manera de notas de campo durante la aplicación de la entrevista, como gestos, interrupciones, sonidos externos, entre otras cosas (dichas anotaciones se pueden encontrar en las transcripciones a través del uso de corchetes ”[]”), con el objetivo de tener un análisis mucho más completo que no solo se agote en lo textual (Sierra, 1998).

Las entrevistas se llevaron a cabo durante los meses de octubre, noviembre y diciembre, cada una con una duración aproximada de entre 15 minutos y 40 minutos cada una. El cronograma de realización de cada entrevista, así como su duración, se puede encontrar en la Tabla 1. Además, en el Anexo 2 se pueden encontrar todo el material transcrito de las entrevistas.

Además de las entrevistas a los doctorandos, también se realizó una entrevista al creador del concurso ya que se logró identificar en una de las publicaciones de la página web de la CRUE. Al identificar al creador, al igual que el resto de los participantes, se le contactó a través de su perfil de Twitter para llevar a cabo una entrevista, la cual se llevo a cabo el día 31 de agosto del 2023 (antes de la realización de las entrevistas a los doctorandos). No obstante, por temas de confidencialidad de algunas de las respuestas obtenidas, se decidió no incluir su transcripción en los contenidos anexos a este trabajo de investigación.

Doctorante	**Programa doctoral**	**Universidad**	**Fecha de entrevista**	**Duración de entrevista**

[14] https://www.mygoodtape.com/

Doctorante 1	Doctorado en Comunicación	Universitat Pompeu Fabra	Lunes 23 de octubre de 2023	41min 31seg
Doctorante 2	Doctorado en Química Avanzada	Universidad de Burgos	Miércoles 25 de octubre de 2023	31min 29seg
Doctorante 3	Doctorado en Territorio, Infraestructura y Medioambiente	Universidad de Castilla La Mancha	Viernes 27 de octubre de 2023	22min 26seg
Doctorante 4	Doctorado en Biomedicina	Universitat Pompeu Fabra	Martes 31 de octubre de 2023	17min 26seg
Doctorante 5	Doctorado en Ciencias y Tecnologías del Espacio y la Materia	Universidad de Oviedo	Jueves 2 de noviembre de 2023	37min 09seg
Doctorante 6	Doctorado en Biología	Universidad de Valladolid	Viernes 3 de noviembre de 2023	17min 30seg
Doctorante 7	Doctorado en Ciencias Políticas y Sociales	Universitat Pompeu Fabra	Miércoles 8 de noviembre de 2023	21min 06seg
Doctorante 8	Doctorado en Ciencia y Tecnología y Gestión Alimentaria	Universidad Politécnica	Miércoles 8 de noviembe de 2023	25min 06seg
Doctorante 9	Doctorado en Bioquímica	Universidad de Extremadura	Jueves 9 de noviembre de 2023	15min 30seg
Doctorante 10	Doctorado en Ginecología y Obstetricia	Universidad de Murcia	Sábado 11 de noviembre de 2023	16min 29seg
Doctorante 11	Doctorado en Tecnologías de la Informacion y las Comunicaciones	Universitat Pomepeu Fabra	Audios via WhatsApp	9min 16seg

Doctorante 12	Doctorado en Ingeniería Civil	Universitat Politècnica de Catalunya	Lunes 13 de noviembre de 2023	27min 45seg
Doctorante 13	Doctorado en Nanoquímica	Universidad de Castilla La Mancha	Martes 14 de noviembre de 2023	19min 11seg
Doctorante 14	Doctorado en Educación	Universidad Autónoma de Madrid	Texto vía correo electrónico	N/A
Doctorante 15	Doctorado en Telecomunicaciones	Universidad de Cantabria	Martes 21 de noviembre de 2023	21min 23seg

Tabla 1. Cronograma de realización de entrevistas. Elaboración propia

4.3.2 Extracción de datos de Twitter

A diferencia de otras redes sociales, como Facebook o Instagram, Twitter ofrecía una mayor apertura para que científicos y académicos puedan acceder a los datos que existen dentro de la plataforma (Ahmed et al., 2017), esto debido a que, a través de lo que se conoce como la Interfaz de Programación de Aplicaciones (*API* por sus siglas en inglés), diversos programas para la extracción o minería de datos pueden conectarse a dicha plataforma y extraer una serie de registros con base en la solicitud hecha.

El análisis de tuits es fundamental para complementar lo encontrado en las entrevistas semiestructuradas ya que se configuran como una muestra tangible de las prácticas de comunicación pública de la ciencia por parte de los doctorandos.

Ya que para este trabajo de investigación se considera utilizar como corpus únicamente los tuits de los participantes seleccionados para la fase de entrevistas, no fue necesario utilizar una cuenta con acceso académico a la API v2 de Twitter (Al-Saqaf, 2022), por lo que este procedimiento se hará manualmente.

La extracción de datos de Twitter se llevó a cabo a través de la herramienta NCapture,[15] una extensión para navegadores web que captura contenido y lo transforma en un formato PDF. Se recolectaron todos los 15 hilos de los participantes, lo cual resultó en un total de 268 tuits recolectados.

4.4 Plan de procesamiento de la información

Finalmente, una vez delimitados los métodos de recolección de información, se presenta el proceso analítico desarrollado para el análisis cualitativo para las 15 entrevistas semiestructuradas realizadas a los doctorantes participantes del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" así como los tuits publicados en su participación. En resumen, el análisis consistió en un proceso de elaboración de memorandos analíticos, así como de ciclos de codificación de los datos, esto con el objetivo de encontrar regularidades en la información obtenida.

4.4.1 Memorando analítico

El sentido y función de elaborar *memos* analíticos se realiza con el objetivo de examinar la información, hacer comparaciones, hacer preguntas y sugerir probables relaciones con otros conceptos (Corbin & Strauss, 2015), en otras palabras, es hacer una primer análisis descriptivo realizando un diálogo constante con los datos y el investigador mismo.

Es importante detallar que los memorandos analíticos y las notas de campo podrían compartir ciertas similitudes, pero no son los mismos procedimientos. Mientras que las notas de campo son datos que pueden contener algunas conceptualizaciones y pensamientos sobre estos, los memorandos analíticos representan ya, en sí mismos, un análisis básico de los datos, además, suelen escribirse después de que el investigador abandone el lugar de recogida de datos (Corbin & Strauss, 2015).

El realizar los memorandos analíticos no se espera que se resuman los datos, sino que se reflexionen y expongan los elementos más significativos. El contenido de estos pueden ser variados, algunos datos pueden ser indicaciones para el futuro, preguntas sin respuesta, frustraciones para el análisis, conexiones intuitivas y cualquier cosa relacionada con el investigado y el investigador (Saldaña, 2016, p. 45).

[15] https://chrome.google.com/webstore/detail/ncapture/lgomjifbpjfhpodjhihemafahhmegbek

Específicamente, Saldaña (2016, p. 53) establece que los memorandos pueden ser una oportunidad para escribir respecto a:

- La relación personal del investigador con los participantes y el fenómeno.
- Los códigos elegidos y sus definiciones operativas
- Las rutinas, rituales, normas, funciones y relaciones de los participantes
- Patrones, categorías, temas, conceptos y afirmaciones emergentes
- Las posibles redes y procesos entre los códigos, patrones, categorías, temas, conceptos y afirmaciones
- Una teoría existente o emergente relacionada
- Los posibles problemas del estudio
- Cualquier dilema personal o ético del estudio
- Los memos analíticos generados hasta el momento (metamemos)
- Respuestas tentativas a las preguntas de investigación
- El informe final del estudio

Strauss y Corbin (2015) mencionan que escribir memorandos debería ser la primera sesión analítica y continuar durante todo el proceso de investigación. Por lo que, para este proceso de investigación, el primer paso para el análisis de la información fue la elaboración de una serie de memorandos los cuales fungieron como las bases del resto del procedimiento analítico. Primero se realizaron memos por cada entrevista realizada y al final se realizaron memos en relación a lo encontrado a los memorandos previos con el objetivo de concluir dicho proceso para así pasar al proceso formal de codificación y análisis cualitativo.

4.4.2 Análisis de contenido cualitativo

El análisis de contenido ha tenido múltiples conceptualizaciones a lo largo de los años, también ha estado en debate con respecto a su concepción y enfoque es de corte cuantitativo o cualitativo. En esta investigación específicamente tomaré su versión cualitativa, la cual es definida por Margrit Schreier (2012) como "un método para describir sistemáticamente el significado del material cualitativo. Se realiza clasificando el material como instancias de las categorías de un marco de codificación" (p. 1).

La relevancia de esta técnica es que permite hacer un énfasis en el contenido de estos con el objetivo de deducir las condiciones de producción y recepción de los mensajes (Piñeiro-Naval,

2020), lo que podrá permitirme hacer una reflexión y complejizar sobre el proceso social que hay detrás de la producción de estos contenidos (Davies & Hara, 2017).

Tanto para el contenido de las entrevistas semiestructuradas, así como de los tuits descargados, el análisis de contenido cualitativo, o codificación —siguiendo a Schereier— fue una herramienta para poder develar temas patrones clave dentro de la producción narrativa, lo cual dependerá de los procesos de codificación de los datos (Coffey & Atkinson, 2003).

No hay una sola definición del proceso de codificación. Autores como Dey (2005) mencionan que codificar es asignarles temas y códigos a trozos de datos; Strauss y Corbin (2015), desde la teoría fundamentada, argumentan que es un proceso analítico por medio del cual se fragmenta, conceptualizan e integran datos para formar una teoría; y, finalmente, Coffey y Atkinson (2003) mencionan que la codificación es una gama de enfoques que ayudan a la organización, recuperación e interpretación de los datos.

Para esta investigación, tomo la definición de codificación cualitativa que establece Valeria Dabenigno en la que apunta que dicho proceso:

> Consistiría en una actividad de categorización, clasificación y rotulación de los datos que comienza identificando en los testimonios de entrevista distintos temas, subtemas y conceptos de variado nivel de abstracción (algunos muy descriptivos y otros más teóricos) para luego efectuar comparaciones entre- e intracasos que permitan establecer patrones recurrentes y especificidades de los diferentes casos entrevistadxs. (Dabenigno, 2017, p. 34)

Antes de realizar el proceso de codificación, se tomó la decisión operativa de realizar dicho proceso utilizando un software para el análisis cualitativo asistido por computadora (del inglés *Computer Asissted Qualitative Data Analysis Software [CAQDAS])*. Al evaluar las diversas opciones existentes para realizar dicha tarea, se escogió el software ATLAS.ti (2024) por su facilidad de uso y las herramientas que ofrecía para realizar el análisis cualitativo. Además, se siguió lo propuesto por Susanne Friese (2019) en su libro *Qualitative Data Analysis with ATLAS.ti* para el uso de funciones del software.

Como último paso previo a la codificación, para garantizar el anonimato de los participantes en este proyecto de investigación, se les asignó un código único de identificación para no utilizar su nombre en particular. Los códigos asignados a cada participante pueden verse

en la Tabla 2. Mientras que al organizador del concurso entrevistado se le asignó el código "OC" para también preservar su anonimato en su participación.

Participante	Código asignado
Doctorante 1	D1A
Doctorante 2	D2M
Doctorante 3	D3A
Doctorante 4	D4G
Doctorante 5	D5R
Doctorante 6	D6L
Doctorante 7	D7S
Doctorante 8	D8R
Doctorante 9	D9E
Doctorante 10	D10J
Doctorante 11	D11A
Doctorante 12	D12E
Doctorante 13	D13J
Doctorante 14	D14T
Doctorante 15	D15L

Tabla 2. Códigos asignados para los participantes de la investigación. Elaboración propia.

Ya con el software escogido y la totalidad de las entrevistas cargadas en el programa de ATLAS.ti, se procedió a realizar una serie de rondas de codificaciones. En un primer momento se realizó una codificación a nivel descriptivo, esto con la finalidad de examinar los datos, observarlos y comprender las ideas interesantes que se comienzan a recopilar durante esta primera etapa (Friese, 2019).

De esta primera ronda, según las métricas obtenidas por ATLAS.ti, de 15 documentos, se obtuvieron 107 códigos de un total de 297 citas. Se decidió codificar segmentos de datos más amplios en lugar de analizar línea por línea, lo que implica asignar un código a cada párrafo o secciones largas de las transcripciones de las entrevistas (Saldaña, 2016). También varias unidades

de texto tuvieron uno o más códigos asignados a ellos, dependiendo de la situación que estuvieran describiendo.

Los resultados de la primera ronda de codificación fungieron como una primera exploración de los datos. Sin embargo, el total de códigos, citas y categorías obtenidos previamente mencionados tomaban en cuenta elementos que no representaban patrones o estaban enunciados de una manera que no permitía un análisis estratégico, por lo que se decidió hacer una segunda ronda de codificación lo cual implica profundizar en los detalles, observar más aspectos y mejora la organización de la información (Saldaña, 2016).

De la primera versión, se optó por revisar los códigos para detectar errores, repeticiones o datos irrelevantes para la pregunta de investigación, con el objetivo de reducir dichos códigos. Además, para mejorar su organización, se decidió que todos los códigos pertenecerían a una cierta categoría. El ajuste, condensación y renombramiento del número de códigos hizo más manejable el proceso de análisis. Esta segunda ronda de codificación resultó en 117 códigos, repartidos en 18 categorías, de un total de 286 citas. En el Anexo 3 se pueden ver los códigos y categorías resultantes.

Finalmente, un resumen del proceso de obtención y procesamiento de información se puede ver en la Figura 5:



Figura 5. Resumen del proceso de obtención y procesamiento de información. Elaboración propia

4.5 Consideraciones éticas

Para esta investigación, el tratamiento ético fue un pilar importante en todas las fases de la investigación; desde la planificación, la obtención de datos, hasta el proceso de análisis y publicación de resultados. En el diseño de la investigación el obtener, analizar e incluir datos de Twitter fue algo que siempre estuvo presente, por lo que fue necesario una reflexión crítica sobre las posibles implicaciones para las personas creadoras de estos datos y cómo se pueden mitigar

cualquier afectación negativa a estos creadores (Ahmed et al., 2017). Respecto a esto, Fiesler (2019) establece que "como investigadores, tenemos la responsabilidad de reconocer que factores como el tipo de datos, los creadores de estos mismos y el uso que pretendemos darles son importantes a la hora de utilizar información pública".

Con esto en cuenta, un dato importante a rescatar es que todos los tuits seleccionados para su análisis fueron conceptualizados y publicados por parte de sus creadores para ser parte de un concurso en la plataforma de Twitter, así como estar ligados específicamente al hashtag "#HiloTesis", por lo que es posible establecer que estos datos están pensados desde una lógica pública y libre de uso. Sin embargo, a pesar de poder tener esta categoría, esto no es equivalente a tener un permiso completo para cualquier tipo de uso (boyd & Crawford, 2012). Por lo tanto, fue necesario dejar en claro los límites de estos, así como el tipo de acciones a tomar en cuenta para salvaguardar la seguridad de los creadores de estos datos.

En primer momento, fue necesario contactar a los posibles participantes para proponerles tomar parte de este estudio. Por lo tanto, fue indispensable contar con su consentimiento expreso, así como autógrafo, a través de una carta/formato en donde se facilitó toda la información necesaria del proyecto de investigación, así como los posibles usos de su información verbal como textual para así autorizar su participación.

Con respecto a los riesgos potenciales a participantes, así como la confidencialidad de los datos, estos fueron resguardados únicamente de manera local en mi computadora con contraseña y la única persona externa que pudo tener acceso a dicha información fue mi director de tesis.

Parte importante de la riqueza analítica de esta investigación fue triangular información entre los contenidos de los tuits como parte del concurso, así como la información obtenida directamente de los doctorandos. En la misma línea, esto involucró vincular directamente tuits a sus respectivos creadores y participantes del concurso. Respecto a esto, los Términos y Condiciones del uso académico de Twitter llaman a esta práctica *Off-Twitter Matching*, esto se refiere a que está prohibido vincular cualquier tipo de contenido encontrado en la plataforma con alguna persona, hogar, dispositivo, navegador o cualquier otro identificador fuera de Twitter a menos que se tenga el consentimiento expreso de la persona antes de hacer esa asociación (Twitter, 2023a).

Sin embargo, aún con el consentimiento de las personas, para una mayor protección a los datos personales, los tuits obtenidos no fueron mostrados en la totalidad de sus elementos y solo

se reprodujeron el contenido como tal (sin elementos adicionales como la fecha de publicación, el nombre de usuario, el "@", ni la foto de perfil).

No obstante, hay una posibilidad de identificar a los participantes a través de técnicas de desidentificación, esto al buscar directamente en Twitter o en algún motor de búsqueda el tuit completo específico del usuario. Si esto fuera a ocurrir en un momento posterior a la publicación de esta tesis, el riesgo al usuario sería bajo ya que la información de los tuits no puede ser categorizada como información sensible. Además, la convocatoria general del concurso se establece que "si las investigaciones estuvieran vinculadas a algún acuerdo de confidencialidad, los estudiantes deberán contrastar con las partes implicadas los contenidos utilizados en el concurso" (CRUE. Universidades Españolas, 2021).

Capítulo 5. Resultados y análisis: La comunicación pública de la ciencia en la era digital

En este capítulo se exponen los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología cualitativa descrita en el capítulo anterior. El análisis se centra en responder a la pregunta de investigación, en un diálogo constante con el marco teórico presentado en el capítulo III.

Este desarrollo se divide en dos secciones principales con base en las condiciones estructurales y de agencia según la teoría de la estructuración. En la primera sección se hablarán de las prácticas de comunicación pública de la ciencia, con énfasis en diversos aspectos: su significatividad como práctica comunicativa, la identificación de prácticas, las motivaciones y las consecuencias de sus prácticas al haber participado en el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis".

En la segunda sección se dan cuenta de la reflexividad de los agentes respecto a las condiciones estructurales y su impacto en la configuración de sus prácticas comunicativas. Específicamente me centro en el algoritmo como imaginario social, así como el rol de las instituciones educativas a través del currículum oculto.

5.1 La agencia en las prácticas de comunicación pública de la ciencia

Una de las secciones importantes en este trabajo de investigación es lo relacionado a las prácticas de comunicación pública de la ciencia realizadas por doctorandos en el marco del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis. En esa línea, se hará un análisis, problematización y contextualización de dichas prácticas.

Por lo tanto, en esta sección se expondrán cuatro sub-secciones las cuales están relacionadas a la identificación y monitoreo de prácticas de comunicación pública de la ciencia, así como las estrategias que conlleva realizar estas prácticas. En primer lugar, se hará una descripción de las prácticas comunicativas realizadas por doctorandos durante las tres ediciones del concurso empírico de este proyecto de investigación. También el objetivo es analizar dichas prácticas bajo las características sobre las prácticas sociales mencionadas previamente en el marco teórico.

En segundo lugar, una característica importante de las prácticas sociales es que para ser considerada una práctica como tal es que tienen que ser significativas para los agentes, por lo tanto, se explora la significatividad de la comunicación pública de la ciencia para los doctorandos.

Finalmente, las últimas secciones están relacionadas a la teoría de los usos y gratificaciones desde la perspectiva de la teoría de la estructuración de Anthony Giddens (2011). Por lo tanto, la tercera sección está enfocada en los usos o motivaciones, tanto personales como sociales, mientras que la cuarta sección se centra a las gratificaciones o consecuencias no buscadas por los doctorandos participantes del concurso.

5.1.1 Prácticas y estrategias de comunicación pública de la ciencia

En términos de Giddens (2011), las prácticas sociales se conciben como diversos procederes de los agentes. En resumen, las prácticas tienen que cumplir tres condiciones particulares: siguen estrategias habilidosas para conseguir un objetivo, son recursivas y son significativas. Es en este sentido que las prácticas comunicativas también siguen las mismas condiciones dentro de su análisis formal.

En el caso particular del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis", hay una práctica que cumple con las características previamente mencionadas: como el nombre del concurso lo dice, el hilo de tuits. En términos generales, un hilo de tuits se entiende como un texto extendido el cual es separado por una serie conectada de tuits, cada tuit actualmente tiene un máximo de 280 caracteres y cuatro elementos audiovisuales (como imágenes o videos) (Tardy, 2023).

En la investigación académica, el hilo de tuits como práctica comunicativa no ha recibido una atención considerable. Por ejemplo, en el libro de Jean Burgess y Nancy Baym (2020) dedican capítulos a algunas funciones como el "@", el hashtag y el retuit; mientras que en el libro editado por Katrin Weller y colaboradores (2014) analizan diversas prácticas y técnicas metodológicas para el estudio de datos en Twitter. Sin embargo, en ninguno de estos trabajos hay un capítulo dedicado al hilo de tuits como una práctica significativa dentro de la plataforma. La forma de escritura empleada en la plataforma de Twitter, al considerarla en el intercambio de información para la generación de sentido entre las autoridades epistémicas y el público lego, sigue una serie de estrategias para alcanzar sus objetivos establecidos. En el caso específico de este concurso, los objetivos son ganar y comunicar la ciencia a un público más amplio.

En esta línea, en el diseño del instrumento de investigación para ser utilizado con los doctorantes participantes, se estableció una directriz importante: que compartieran el proceso seguido para llevar a cabo su práctica de comunicación pública de la ciencia. El propósito era

resaltar ciertas estrategias seguidas que fueran compartidas por algunos o la gran mayoría de los participantes en este concurso. Por lo tanto, en el resto de esta sección se compartirán los hallazgos encontrados en las entrevistas realizadas.

La gran mayoría de los doctorantes afirmaron que su estrategia principal de comunicación pública de la ciencia en Twitter es el uso de contenido audiovisual, es decir, contenidos como imágenes, videos, GIFs, emoticones, entre otros elementos. Además, mencionaron que algunos de estos elementos fueron elaborados propiamente para puntualizar algunos de los elementos que querían transmitir al público. La principal razón de este uso es que consideraban que utilizar estos contenidos hacía un hilo "más fácil de leer" y aumentaba el nivel de interactividad con los lectores. Esto puede verse en fragmentos de entrevista como:

> **D4G**: Yo soy usuario de Twitter de hace mucho tiempo y me gusta mucho leer hilos y tal. Entonces sí que sabía las cosas básicas como los tuits y los hilos sólo funcionan si tienen imágenes. Si son todo el texto la gente se cansa de leer, hay que hacer los dinámicos. Entonces pues algo de dónde empezar también, pero… así como tomar un curso concreto para hacer el hilo no.

> **D13J**: El tema de hacerlo visual, sobre todo que sea algo visual, que se muestre, que no sea sólo texto. Cuando alguien lee demasiado texto se cansa, entonces incluir muchas fotografías también ayuda.

De la misma manera se puede encontrar en tuits dicha estrategia como el siguiente:



Tuit 1. Tuit con contenidos audiovisuales

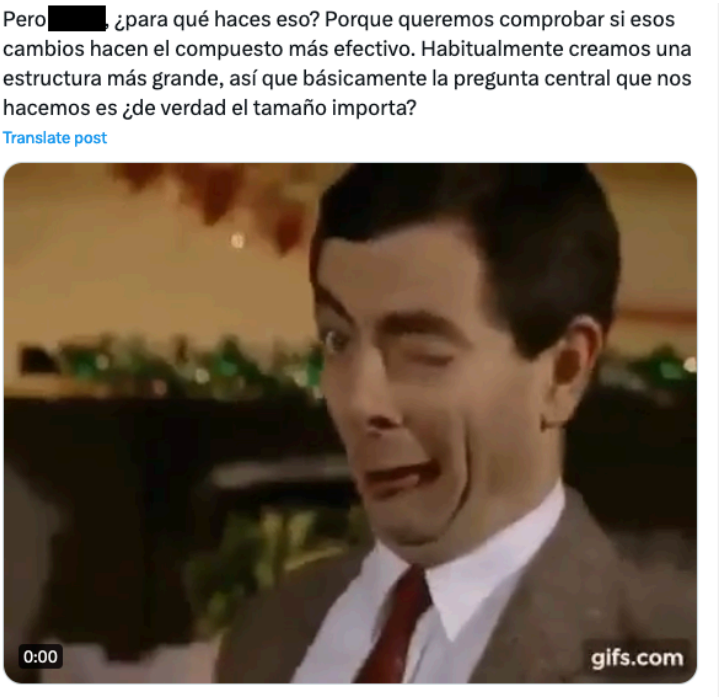
En este tuit podemos observar cómo se usan diversos tipos de contenidos audiovisuales. El contenido principal es el video generado de manera personalizada para el tuit en específico, lo que da la oportunidad de poder explicar el contenido científico de una manera mucho más visual, así como extender de una manera creativa la limitación de 280 caracteres del tuit. Además del video podemos ver cómo el texto está acompañado de emojis los cuales responden a diversas necesidades. Por ejemplo, el número "6" expresa que es el sexto tuit del hilo elaborado, mientras que otros emojis hacen alusión a instrumentos científicos por lo que acompañan al contenido del primer párrafo. Finalmente, los últimos dos emojis indican al lector que hay un video que acompaña el resto del contenido y es importante su visualización.

Otra de las principales formas en que los doctorantes adaptaron sus contenidos de sus tesis en estrategias de comunicación pública de la ciencia fue a través del humor. Las razones por las que el humor se consideró como la principal estrategia comunicativa, además de que en el proceso de codificación fue la estrategia más mencionada por los doctorandos, fueron, en general, que esto ayudaba a hacer más ligera la lectura del hilo, así como proporcionar una estrategia de redacción que propiciara un interés al lector. Esto puede encontrarse en fragmentos de entrevista como:

D2M: O bien, puede ser un elemento humorístico que también casa mucho con Twitter y te permite hacer mucho más ligera la lectura de tu hilo.

D4G: Sí que me acuerdo de que algunos que no tenían ninguna imagen que pegase, pues, poner algún GIF divertido también para que no fuese simplemente el tostón del científico que te está contando su movida sino algo interesante.

Además, esta práctica puede verse reflejada en el siguiente tuit:



Tuit 2. Uso de humor.

En este tuit podemos ver que para generar una cierta conexión humorística con el lector se usa la pregunta "¿de verdad el tamaño importa?", la cual se ha convertido en una alusión al cuerpo del hombre. Además, se acompaña este tuit con un GIF en donde se presenta al personaje Mr. Bean mientras realiza un gesto con su rostro que, al combinarlo con la pregunta, así como el contexto del tuit, se connota una cierta picardía hacia el usuario lector.

Esta siguiente estrategia se relaciona también con la práctica pasada. Los doctorandos en su práctica de comunicación pública de la ciencia utilizaban elementos de la cultura pop, específicamente de series y películas, para utilizarlas como base para la realización de sus prácticas

comunicativas. Esto con el propósito de generar un sentido de pertenencia y de familiaridad a sus contenidos, así como buscar anclajes donde la gran mayoría de las personas puedan relacionarse al respecto. Esto se puede ver en fragmentos de entrevistas como:

> **D7S**: Entonces a partir de este taller que tuvimos se nos fueron generando ideas, como ahí nos dieron una idea para usar GIF y demás. A mí se me ocurrió usar lo de los Simpsons y usé eso como base porque era como una serie que yo la conocía bien porque durante la pandemia la vi muchas veces de forma muy repetida y podía tener algún tipo de apoyo más general para explicar los argumentos de mi tesis.

> **D9E**: El segundo año lo enfoqué mucho al *Señor de los Anillos*.

Dicha práctica puede verse en el siguiente tuit:



Tuit 3. Uso de cultura pop.

Es posible ver cómo a través del uso de metáforas o elementos de películas, series u otros contenidos producidos por las industrias culturales pueden dar un sentido particular a los contenidos científicos expresados. Particularmente en el ejemplo anterior, se utiliza una escena específica de la película *El Señor de los Anillos* de Peter Jackson (2001), así como hacer referencia

a los “anillos” los cuales son parte fundamental de esta película. Con estos elementos se hace alusión a que el contenido desplegado en el hilo de tuits puede ser explicado con apoyo de elementos de esta película u otros contenidos culturales.

Otra estrategia identificada en las entrevistas es que los doctorandos, para humanizar mucho más su divulgación científica, recurrieron a anécdotas personales. En este sentido, en su práctica de comunicación de la ciencia trataba de incluir ciertas historias que pudieran conectar con los lectores a un nivel personal y lograra una atención más efectiva en el lector. Esto puede encontrarse en fragmentos de entrevista como:

> **D11A**: También tiré mucho de recuerdos melancólicos, de cosas que hice yo cuando era muy pequeño, que eso definitivamente ayudó a hacer un poco más de *storytelling*.

> **D14T**: Quise incorporar elementos/anécdotas personales (p. ej., mi afán por dar clase a alumnos imaginarios desde pequeña) para que el relato fuese más cercano.

La práctica anterior puede verse en el siguiente tuit:



Tuit 4. Uso de anécdotas personales.

En este tuit podemos observar cómo uno de los elementos para generar una empatía con el autor o autora del hilo está relacionada a mostrar recuerdos o anécdotas personales. Particularmente, en este ejemplo, la autora menciona cómo a través del juego realizaba actividades de docencia y en el proceso desarrollaba ciertas competencias para seguir con dicha actividad. Además, esto se puede ejemplificar con el GIF anexado en donde se puede apreciar un personaje de una caricatura está hablando con sus juguetes, lo cual ejemplifica en gran medida el caso narrado textualmente en el tuit.

Otra estrategia identificada por los doctorandos, pero difícil de reconocer de manera material, es el uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) para la adaptación y simplificación de contenidos científicos. Al momento de escribir esta tesis, el desarrollo de herramientas basadas en IA está penetrando muchas de las prácticas sociales que se realizan en diversos ámbitos, la herramienta más popular en este momento es ChatGPT, el cual es un modelo de lenguaje natural el cual es alimentado por grandes cantidades de datos para poder reproducir conversaciones a los usuarios de esta herramienta. Por lo tanto, los doctorantes hicieron uso de

esta herramienta para modificar y simplificar los contenidos de sus investigaciones, así como para recibir retroalimentación de sus prácticas de comunicación pública de la ciencia. Esto se puede observar en fragmentos de entrevista como:

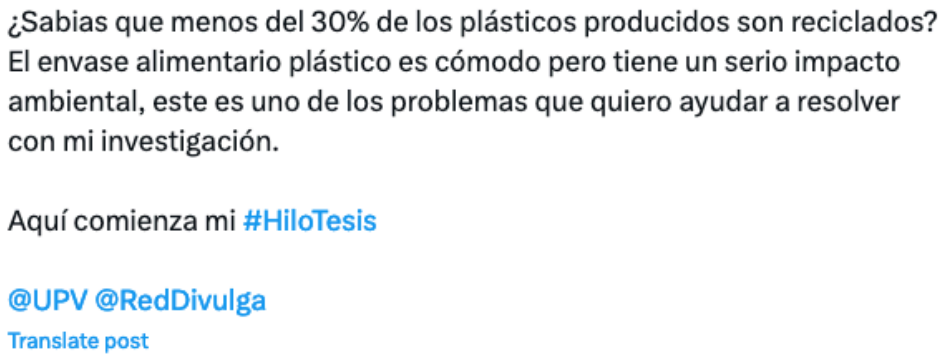
> **D10J**: También utilicé ChatGPT sobre todo para estructurar las ideas porque de cara a divulgarlo sobre todo con gente que no conoce el tema hay que tratar de utilizar pues los términos como más coloquiales para que la gente lo entienda no quedarte solamente en aspectos muy técnicos y es verdad que sí que utilicé ChatGPT, aunque luego al final acabé dándole mi forma, pero el esquema inicial sí que es verdad que era todo con ChatGPT.

> **D12E**: De ese resumen general extraje las ideas… 10 ideas básicas. De esas 10 ideas básicas lo que hice fue… siendo sincero le pregunté a ChatGPT "oye qué te parecen estas ideas para un hilo de Twitter" y me dijo "si están bien" y me hizo algunos ajustes y listo eso fue lo que hice.

Otra de las estrategias llevadas a cabo en la práctica de comunicación pública de la ciencia por doctorandos es adaptar su contenido científico tomando en cuenta ciertas problemáticas sociales que existen en la sociedad. Esta estrategia lograba que el contenido científico se adaptara y explicara con relación a un problema que pudiera interpelar al lector y así poder entender la relevancia de la investigación. Esto puede encontrarse en fragmentos de entrevista como el siguiente:

> **D8R**: Yo recuerdo… pues algo que escandaliza pues el mundo es saber cuánto plástico producimos y de esto cuánto realmente reciclamos. Ahí te das cuenta como que esa es una cifra alarmante y eso es como que a partir de ahí digo yo "pues puedo construir alrededor de esto, ¿no?".

Así como también se puede visibilizar en el siguiente tuit:



Tuit 5. Conexión con problemáticas

En este tuit, así como con la respuesta previamente mostrada, es posible ver cómo la redacción está dirigida a causar un impacto en el lector al leer respecto al consumo desmedido del plástico, lo que representa una problemática social que ocurre en todo el mundo (Hopewell et al., 2009). En esta situación, también se plantea como una estrategia al sugerir que el autor del hilo propone en su investigación una posible solución para este problema específico.

Finalmente, otra estrategia que los doctorandos afirmaron haber realizado es la que llamaron como diálogo retórico. En este sentido, la forma en que se comunica ciencia busca interpelar al lector respecto a sus propias creencias sobre el tema del que se estaba hablando, generando un vínculo personal con el usuario. Esto puede verse en fragmentos de entrevista como:

> **D9E**: Yo lo planteé más como un diálogo con el espectador, por eso tengo en los tuits tantas preguntas como… "retóricas" o como si estuviera entablando directamente un diálogo con una persona a la que se lo cuento.

Esto también puede verse reflejado en el siguiente tuit:



Tuit 6. Uso de diálogo retórico.

En este tuit es posible observar que la escritura está realizada de tal manera que el lector se integra a la conversación del hilo, dándole una cierta voz a través del cuestionamiento de ciertos aspectos que se narran a lo largo del tuit. Por ejemplo, el uso de "cuéntame más" y "¿cómo calculas esa concentración?" son elementos que el mismo autor ha posicionado como preguntas relevantes que un público lego pudiera hacerle con el propósito de obtener claridad en la narrativa propuesta del hilo.

Como podemos ver, los doctorandos participantes del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" siguieron una serie de estrategias para la realización de su práctica de comunicación pública de la ciencia en el marco de dicho concurso. Todas estas estrategias estaban realizadas con el propósito de adaptar contenido científico para llevarlo a una audiencia más allá de un núcleo académico, así como de intentar posicionarse cómo uno de los ganadores seleccionados del concurso #HiloTesis.

También, es posible rescatar como muchas de estas estrategias se pueden englobar desde una perspectiva del entretenimiento. La mayoría de los doctorantes participantes afirman que el formato de tuits o *microblogging* no es viable para el despliegue de información académica densa, así como utilizar solamente texto sin ningún tipo de complemento gráfico o audiovisual, por lo que en un conjunto de estrategias seguidas es posible ver como se utilizan elementos, como la

cultura pop, memes, humor, etc., como elementos clave para la realización de su práctica de comunicación pública de la ciencia (Bourk et al., 2018).

Por otra parte, una característica importante en el análisis de las prácticas comunicativas, o, en este caso, prácticas de comunicación pública de la ciencia es su relación con la cultura. En la siguiente sección se hará un enfoque analítico a esta relación simbólica y el impacto que tiene para la configuración de prácticas comunicativas.

5.1.2 Significatividad de la comunicación pública de la ciencia como una práctica

Como se ha mencionado anteriormente, una característica importante de las prácticas sociales es que los agentes que las realizan en un espacio y tiempo determinado tienen que considerarlas como significativas. La significatividad se puede entender, en otras palabras, como la importancia de hacer dicha práctica para ciertos agentes.

Analizar toda la producción académica respecto al rol y el valor que tiene la comunicación pública de la ciencia en la sociedad es prácticamente imposible. Diversos trabajos empíricos y teóricos se han encargado de proponer puntos clave sobre cómo entender el intercambio de conocimientos científicos entre autoridades epistémicas y público lego desde una dimensión cultural.

Un texto fundamental a la pregunta "¿Por qué debería alguien preocuparse por la comprensión pública de la ciencia?" establece que

> En primer lugar, la ciencia es posiblemente el mayor logro de nuestra cultura, y la gente merece conocerla; en segundo lugar, la ciencia afecta a la vida de todos, y la gente necesita conocerla; en tercer lugar, muchas decisiones de política pública implican a la ciencia, y éstas sólo pueden ser genuinamente democráticas si surgen de un debate público informado; y en cuarto lugar, la ciencia recibe apoyo público, y dicho apoyo se basa (o al menos debería basarse) en al menos un nivel mínimo de conocimiento público. (Durant et al., 1989, p. 11)[16]

Por ende, en esta sección, la pregunta principal que se hizo a los doctorantes es "¿qué tan importante o significativo es para ti comunicar ciencia?". Al sistematizar sus respuestas, es posible resumirlas con dos palabras: fundamental e importante. El total de entrevistados afirmó que la práctica de comunicación pública de la ciencia era algo necesario y significativo dentro de nuestra

[16] Traducción propia.

cultura. Por otra parte, las razones por las cuales esta práctica era significativa no fueron las mismas entre todos.

El establecer a la comunicación pública de la ciencia como una práctica comunicativa se puede clasificar en dos grandes categorías. La primera hace referencia a todo lo relacionado al contexto social o contexto general, donde recaen situaciones que son de relevancia para los diferentes tipos de públicos. El segundo se relaciona a todo lo vinculado con un contexto más específico, el académico, el cual tiene relevancia, ya que es el contexto en el que la mayoría de los participantes están inmersos al participar en el concurso.

En gran medida, la principal razón para determinar como una práctica importante a la comunicación pública de la ciencia es su importancia social. La gran mayoría de los entrevistados afirmaron que la ciencia actualmente juega un papel estelar en el desarrollo social y cultural por lo que poner ciertos conocimientos al público lego en un lenguaje "sencillo" es vital.

> **D2M**: Así que no quiero dar más la chapa, pero, como ves, yo creo que yo soy una persona absolutamente convencida de que la divulgación científica es algo… es algo muy bueno para nuestra sociedad y bueno hablo de divulgación científica como… porque soy científico, te puedo decir lo mismo de divulgación de filosofía, de historia del arte, de… de historia a secas… la divulgación del conocimiento. El hecho de que ahora tengamos como forma de entretenimiento a gente hablándonos de su saber y sus pasiones me parece algo maravilloso y algo que es un buen paso hacia adelante en todos los sentidos de nuestra sociedad.

> **D3A**: Probablemente en un futuro les servirán a ellos para algo, o para sus hijos, o para sus nietos, para mejorar su calidad de vida. Yo creo que es fundamental

En estas respuestas es posible observar una percepción sobre lo que representa la comunicación de la ciencia en tiempos contemporáneos. Esta percepción rompe con el estereotipo de que la información científica debe ser formal y presentarse en formatos clásicos, ya que se establece que la divulgación científica puede estar relacionada a una forma de entretenimiento. Además, esta comunicación científica puede presentar beneficios a la sociedad como el mejoramiento de su calidad de vida.

De esta principal razón, se pueden obtener otras que salieron en menor medida como patrones en las respuestas de los doctorandos. Otro testimonio para destacar la significatividad que

surgió en las entrevistas con los doctorandos es la comunicación pública de la ciencia como una forma de contrarrestar la "infoxicación" o desinformación que sucede en las plataformas sociodigitales, así como en los medios tradicionales (televisión, periódico, radio). En este sentido, los doctorandos afirmaban que la comunicación pública de la ciencia juega un papel esencial para que las personas puedan obtener información verídica y así aumentar su literacidad científica.

> **D13J**: Bueno, ya lo hemos visto mucho también, sobre todo durante la pandemia, que la gente pues tiene bastante fobia a lo que es vacunas, etcétera, etcétera. Yo creo que todo eso (no los culpo) es una falta de… por falta de información sobre todo porque no tenemos al alcance mucha información y no nos dan visibilidad.

> **D14T**: Esto es esencial para la construcción de una sociedad alfabetizada científicamente y capacitada para la toma de decisiones con criterio. Sobre todo, en un momento en el que vivimos "infoxicados" y desinformados sobre muchas cuestiones; de ahí la necesidad de que existan concursos como el #HiloTesis.

Como se ha explicado en el documento, el contexto en el que se llevó a cabo el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" fue cuando se inició la pandemia del COVID-19. Esta pandemia representó diversos retos a la ciencia en general y a la comunicación pública de esta. En el transcurso fue posible determinar flujos de información falsa o errónea que afectaron la forma en que era percibida la información respecto a temas como las vacunas, el aislamiento, las políticas públicas, entre otras (Koerber, 2021).

Por lo tanto, es esperable que esta problemática esté presente en las respuestas de los doctorandos. Los comentarios realizados anteriormente nos dan pistas respecto a que ellos consideran su participación como una forma de combatir este problema al darle visibilidad a temas científicos. Además, el proporcionar esta información al público colabora a generar una alfabetización científica con el objetivo de que las personas puedan tomar mejores decisiones en su día a día.

Otra razón que fue compartida por los doctorandos es que la comunicación pública de la ciencia podría considerarse significativa en tanto es una obligación en ciertos casos. Los entrevistados afirmaban que cuando se investiga con fondos públicos es imprescindible informar a la sociedad qué se está investigando y cuál será el impacto de dicha investigación en la sociedad,

por lo que la comunicación pública de la ciencia es una manera significativa de transparentar los procesos científicos que ocurren en las academias y los laboratorios.

> **D1A**: Hay una obligación moral y económica porque, si el gobierno… la ciencia generalmente se financia con fondos públicos, la mayoría, entonces la ciencia que se financia con fondos públicos tiene la obligación de ser devuelta a la sociedad y que por transparencia haya un escrutinio público sobre cómo se están gastando esos fondos. Entonces un proyecto de investigación que no considera la parte de divulgación y de comunicación de la ciencia es porque está mal planteado, de frontón está mal planteado.

> **D4G**: Muchos casos en nuestro trabajo estamos trabajando… investigando con dinero público. Entonces es muy importante devolverle a la sociedad y explicarle qué es lo que estamos haciendo y por qué es importante.

Como mencioné anteriormente, además de la importancia de la comunicación pública de la ciencia en la sociedad en general, también existe una importancia en el contexto académico. Por lo tanto, en la siguiente sección se presentan y se exploran las dinámicas vistas como significativas para los doctorandos de la comunicación pública de la ciencia en la academia.

Una de estas razones es la generación de redes académicas. En este sentido, la comunicación pública de la ciencia sirve, para la población entrevistada, para tender puentes entre investigadores y académicos que trabajen temas similares con el ideal de generar redes de colaboración para futuros trabajos de investigación.

> **D1A**: A los pares que ya están investigando lo mismo para que se produzcan sinergias y ahí haya comunicación entre los distintos científicos que abordan un mismo tema en diferentes partes del mundo, que haya colaboración académica, que haya… se llama… esto es cosa de las redes, redes de investigación, que haya disciplina y transdisciplina, porque también podrías tú pasar a colaborar con gente de otras áreas del conocimiento que podrían aproximarse a tu objeto de estudio desde diferentes… otras perspectivas y se enriquezca el producto final.

> **D7S**: Y tercero, porque también es una forma de… digamos… de difusión del trabajo. Aparte del trabajo a la sociedad en general, también entre colegas de diferentes países, en una plataforma que

es mucho más amigable, como es Twitter, por ejemplo, o como puede ser Instagram, o puede ser YouTube, y de esa forma generar más vínculos con gente de otros países.

Con estas respuestas podemos ver cómo Twitter permite la generación de vínculos entre académicos e investigadores de la misma región o de otras. También lo que permite esto es que se beneficien de diferentes miradas respecto al mismo objeto de estudio y generar trabajos inter y transdiciplinarios.

Otra de las razones por las cuales la comunicación pública de la ciencia es significativa es que los doctorandos consideran que esta práctica es igual de relevante que la producción de conocimiento científico. Esto en el sentido de que, si un conocimiento se produce, pero no se comunica, es un conocimiento que no puede ser aprovechado y apropiado por otros, por lo tanto, estas dos prácticas se podrían considerar al mismo nivel de importancia.

D1A: Yo creo que es como un pilar fundamental, quizás tanto como hacer la ciencia.

D8R: Yo creo que por todo lo que te he dicho está demás, pero creo que es sumamente importante. La verdad yo me atrevo a decir que el papel del del divulgador debería de estar, bueno si no al mismo nivel, debería estar, tal vez, pues muy similar al nivel de un científico normal. Yo creo que la divulgación es lo que nos está faltando actualmente.

Como se mencionó anteriormente, los doctorandos consideran que la comunicación pública de la ciencia tiene que ser parte del proceso científico. No obstante, en las respuestas obtenidas se puede apreciar cómo se considera un aspecto fundamental y necesario como el mismo hecho de producir ciencia, sin embargo, también se puede apreciar como esta práctica no siempre se lleva a cabo directamente por científicos y en ese caso hay otros actores que subsumen este tipo de prácticas por su propia cuenta, como es el caso de periodistas científicos (Dunwoody, 2008).

Finalmente, otra razón por la cual esta práctica es significativa en el contexto académico es porque se puede utilizar a la comunicación pública de la ciencia como un método para obtener reconocimiento como autoridad epistémica dentro de una comunidad científica o un público más general. Esto se debe a que la comunicación de conocimientos generados puede ayudar a establecer y potenciar el alcance que un académico o científico puede tener a comparación que si no comunicara sus trabajos o investigaciones.

D5R: Pues, justo lo que te había comentado antes de que… me gusta que la gente sepa (sobre todo desde mi círculo de amigos) lo que estoy haciendo pues… como siempre me ha gustado a mí como si… a mí siempre me ha gustado en las redes sociales y todo eso pues… poder comunicar o hacer que la gente sepa a lo que me estoy dedicando actualmente a lo que me podría dedicar en el futuro y a… que conozcan un poco más el trabajo.

D10J: Técnicamente es muy bueno, estudia muchísimo, pero como no registra ni publica sus resultados pues no deja de ser el más bueno de Murcia. A lo mejor es un tío que podría tener una proyección nacional o al menos europea yo qué sé, pero como no se registran ni se publican las cosas ni se van a conocer pues bueno, eres el más bueno de tu ciudad o de tu pueblo. Entonces es una lástima que teniendo el conocimiento o haciendo las cosas bien no evite que tu compañero cometa un error por no haberlo comunicado que eso es lo que a mí me da pena de publicar, pues todo lo que llega a mi mano y tratar de registrar pues todas las cosas que hacemos en el hospital pero la mayoría de gente por desgracia no está no se sube al mismo carro que yo.

Como es posible observar en las respuestas previas, el hacer saber a otras personas el trabajo que se está realizando académicamente es significativo para los doctorandos. Es posible visualizar esto desde dos tipos de reconocimientos: el primero en términos afectivos, el cual está relacionado con que personas cercanas al investigador (como familiares y amigos) sepan qué clase de trabajo está realizando; mientras que el segundo es en términos más profesionales, que se relaciona con que la práctica permite que dicho reconocimiento pueda ser obtenido desde diferentes zonas geográficas o digitales y así poder salir de un anonimato o un poco reconocimiento académico.

En resumen, con estas y otras razones expresadas por los doctorandos, se encontró que, en gran medida, para los participantes de esta investigación, la comunicación pública de la ciencia, así como la ciencia en general, es una práctica significativa por su impacto fundamental en la sociedad. No obstante, al agrupar estas razones también es posible identificar que no solo se determina a la sociedad como la gran beneficiada de esta práctica, sino que también en el contexto académico la comunicación pública de la ciencia de igual manera juega un rol importante tanto en la generación de vínculos entre académicos y científicos de diferentes disciplinas, así como la generación de una imagen experta en un área determinada.

Para completar el análisis de las prácticas de comunicación pública de la ciencia el siguiente paso convoca a hacer un énfasis analítico respecto a las motivaciones y las consecuencias (buscadas o no) de dichas prácticas (siguiendo a Giddens y su modelo de estratificación). Giddens (2011) establece que el proceso reflexivo del agente se procesa a través de ciertas fases, en particular la motivación de la acción y las consecuencias de dichas acciones, por lo que en las siguientes secciones, se hablarán de esos momentos. Además, se hará una combinación con la teoría de usos y gratificaciones.

5.1.3 Usos y gratificaciones en la realización de prácticas de comunicación pública de la ciencia

Como se mencionó anteriormente, para Anthony Giddens, un elemento fundamental para la realización de prácticas sociales es la motivación y las consecuencias derivadas de ellas. Una acción humana solo se puede considerar de esa manera si quien la realiza tiene la intención de actuar así, de lo contrario, solo sería una respuesta reactiva a un estímulo (Giddens, 2011).

En la misma línea, un elemento fundamental para el actuar humano es el espacio y herramienta(s) que utiliza para dicho actuar. En el caso específico de esta investigación, los doctorantes participantes utilizan las plataformas sociodigitales para realizar sus prácticas de comunicación pública de la ciencia. Con esto presente, la teoría de los usos y gratificaciones establece que el uso de medios y plataformas sociodigitales está planteado desde un objetivo particular e influenciado por factores sociales y psicológicos.

Los doctorandos entrevistados ofrecieron una variedad de respuestas a las motivaciones que tuvieron para participar en el concurso “Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis”. Estas respuestas fueron agrupadas en usos y gratificaciones. En el caso de los usos, se dividieron en dos temas principales: enfoque social y enfoque personal; mientras que las gratificaciones se dividieron en buscadas y obtenidas (con base en el marco teórico). Las motivaciones y gratificaciones fueron expuestos en la Tabla 3.

Usos		Gratificaciones	
Enfoque personal	Enfoque social	Buscadas	Obtenidas
Búsqueda de colaboración	Evitar desinformación	Colaboración con otros	Impartición de cursos

Estructuración de la tesis	Impacto social	Visibilidad de la universidad	Reconocimiento
Oportunidad laboral			
Retribución económica			
Visibilidad de la investigación			

Tabla 3. Usos y gratificaciones de la participación en el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis". Elaboración propia

5.1.3.1 Los usos. En un primer momento, se presentan los usos o motivaciones de los doctorandos que tuvieron al participar en el concurso de esta tesis. Como se mencionó anteriormente, los usos se dividieron en dos temas principales: enfoque social y enfoque personal. En primer lugar, el enfoque personal se refiere a motivaciones que tuvieron los doctorandos con respecto a su papel como productores y consumidores de información en plataformas sociodigitales y participantes de un concurso de comunicación pública de la ciencia. Por lo tanto, los usos varían considerablemente entre los doctorandos.

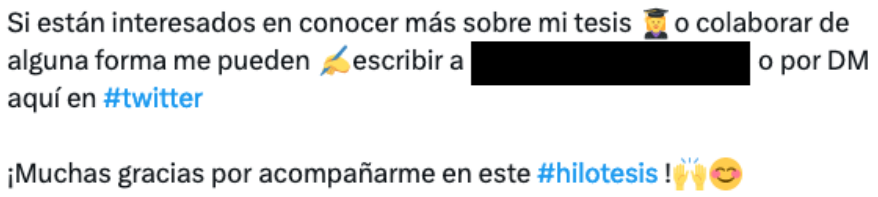
Búsqueda de colaboración. Los doctorandos que mencionaron que una de las motivaciones para participar en este concurso fue generar suficiente interés en la investigación con la esperanza de que se generaran posibles oportunidades de colaboración con otros estudiantes, investigadores o académicos que trabajaran el mismo tema o temas similares. Esto se puede encontrar en fragmentos de entrevista como:

> **D7S**: Tercero, que la gente también entienda y que pueda colaborar de una forma conmigo en ese proceso, o sea, en el sentido de que se conozca más el tema, porque era un tema muy concreto y claro, yo estoy en otro país y evidentemente eso no tiene mucho impacto acá, probablemente a nivel de caso, pero sí lo tiene Latinoamérica, por ejemplo, entonces mi objetivo era un poco divulgar a través de redes y así generar también mayor visibilidad del tema.

Esta respuesta particular revela una motivación directamente vinculada a dos temas principales: en primer lugar, el deseo de que otras personas que estén investigando temas similares

puedan interesarse en dicho trabajo y establecer vínculos profesionales; y, al mismo tiempo, generar interés en otras personas sobre el tema en la región donde se está llevando a cabo el estudio. Además, se destaca la geopolítica del conocimiento implícita en la respuesta, ya que se reconoce que algunos temas relevantes en un país pueden no serlo en otros. Por lo tanto, esta característica enfatiza la necesidad de buscar vínculos más allá del ámbito académico y general.

Además, también puede ser visto directamente como una estrategia dentro de ciertos hilos como el siguiente tuit:



Tuit 7. Oportunidad de colaboración con el doctorando.

En este tuit, que funciona como cierre del hilo completo, concluye haciendo una invitación abierta a los lectores de este hilo tanto para conocer más información al respecto de la tesis, así como posibles colaboraciones académicas con el autor. Además, proporciona información personal para facilitar el acceso al contacto por parte de externos.

Estructuración de la tesis. Al estar en pleno proceso de elaboración de su tesis, los doctorandos mencionaron como motivación el utilizar su participación y confección de su hilo como una estrategia para beneficiar su propio proceso de escritura de tesis. Mencionaron que serviría para detectar temas y puntos clave que pudieran representar ciertos elementos fuertes al momento de defender su tesis en su examen profesional. Esto se puede encontrar en fragmentos de entrevista como:

> **D3A**: Además a mí me iba a servir muy bien también para sintetizar como esos puntos claves de lo que yo estaba empezando a investigar para contárselo a otras personas.

> **D14T**: Al estar próxima la fecha de depósito de mi Tesis Doctoral, consideré que se trataba de un ejercicio excepcional para estructurar las ideas e identificar los aspectos clave (relevancia de nuestra investigación).

Como se ha mencionado a lo largo del documento, una de las condiciones necesarias para poder participar en este concurso era que los participantes fueran estudiantes doctorales o que hayan finalizado su tesis doctoral en los últimos 6 meses previos a la convocatoria del concurso. Esto quiere decir que su participación en el concurso era un trabajo extra a su ocupación en su tesis doctoral. Sin embargo, esto representó un área de oportunidad para los doctorandos por lo que se formuló como motivación personal el que su participación en el concurso les ayudara directamente a su proceso de escritura de la tesis. Además, en estas respuestas se destaca que este proceso de estructuración pudiera funcionar para identificar elementos clave con propósitos como el de identificar la relevancia del tema investigado o que otras personas puedan entender el tema sin necesidad de leer toda la investigación.

Oportunidad laboral. Al ser el proceso doctoral uno de los últimos pasos por la educación formal, los doctorandos se pueden enfrentar a buscar empleo al término de su proceso educativo. Por lo tanto, una de las motivaciones que mencionaron los doctorandos es utilizar su participación en el concurso como una forma de demostrar que tienen ciertas habilidades que pueden ser valoradas en el mundo laboral. Ejemplo de esto se puede ver en este fragmento:

> **D11A**: También en un momento en que estaba terminando el doctorado quería que mi investigación fuese un poco más pública o que la gente la conociese y luego poder aplicar a puestos de trabajo al final y decir "mira pues gané este hilo porque sé comunicar los datos, que es una cosa muy importante también". Entonces pues yo creo que con esto fue como el último empujón que necesitaba, pero yo creo que me hubiese apuntado igual porque con estas cosas soy muy muy motivado.

Es posible observar en esta respuesta como una motivación para participar en este concurso es presentar la participación como una forma de evidenciar la puesta en marcha de ciertas competencias (en este caso, el comunicar ciencia a un público más amplio). Es posible también afirmar que no solamente el comunicar ciencia en un ambiente público es importante para un contexto académico, sino también el pertenecer al ámbito privado o industrial puede verse beneficiado por este tipo de conocimientos y competencias.

Retribución económica. En las tres ediciones del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter #HiloTesis" se ofrecieron ciertas premios en especie o en efectivo a los ganadores

nacionales del concurso.[17] Por lo tanto, una motivación principal para participar en este concurso fue el llegar a ser ganador y obtener el premio monetario, inclusive mencionando a esta como su principal motivación para participar. Esto puede encontrarse en fragmentos de entrevista como:

> **D2M**: Bueno eso y también sinceramente decían que había un premio económico que, pues bueno, siempre llama la atención.

> **D12E**: Primero que todo el dinero [risas] había algunos concursos, sí, es cierto, sinceramente aquí entre nosotros dos (y todo el que vea la entrevista) yo acabo… acabamos de comprar una casa y todo aquello que me genere ingresos sea bienvenido.

Es innegable que uno de los atractivos más grandes cuando se trata de participar en un concurso de cualquier tipo es la recompensa por destacar entre los primeros lugares. En el caso del concurso #HiloTesis no fue la excepción. Como se puede ver en las respuestas, el que se ofreciera una cuantía económica para los primeros lugares del concurso representó una gran motivación para los doctorandos participantes, en el sentido de que esperaban que su esfuerzo por comunicar ciencia de una manera creativa a través de hilos de tuits fuera compensado económicamente y así beneficiarse personalmente.

Visibilidad de la investigación. Finalmente, los doctorandos mencionaron que una motivación para participar en este concurso es poder darle visibilidad a su investigación doctoral. Esto puede tener diversos propósitos como mostrarse como experto en el tema o que la gente involucrada en la investigación pudiera tener más información sobre estos procesos. Esto se visibiliza en fragmentos de entrevista como:

> **D7S**: Me parecía una buena forma de hacer divulgación de mi tema, que eso llegue a mi país, digamos que era mi objetivo principal.

> **D3A**: Entonces yo vi que era un buen vehículo también pues para en un primer lugar transmitir lo que yo estaba haciendo, lo que yo estaba empezando a hacer.

[17] Las cuantías económicas ofertadas en cada edición del concurso se puede consultar en la convocatoria de cada año: https://www.crue.org/2021/03/crue-lanza-concurso-hilotesis-twitter/ (2021), https://www.crue.org/2022/03/concurso-hilotesis-2022-divulgacion-cientifica-en-twitter/ (2022) y https://www.crue.org/2023/04/tercera-edicion-concurso-hilotesis-fundacion-larramendi/ (2023)

En estas respuestas, es posible ver como los doctorandos encontraron en el concurso #HiloTesis una forma de que su investigación doctoral se pudiera conocer de una manera más extensa. Además, como consecuencia de esta visibilidad, esto pudiera resultar en situaciones particulares como que la investigación pudiera conocerse públicamente en un país concreto o que también se conozca el papel del doctorante como investigador en proceso.

Un ejemplo concreto de lo anterior se puede ver en tuits como el siguiente:



Tuit 8. Énfasis en la visibilidad de la investigación

En este tuit, el autor hace hincapié en el lugar geográfico donde se está llevando a cabo su investigación a través de tres elementos particulares. En primer lugar, al mencionar "Mi país, Paraguay" y proporcionar datos estadísticos sobre las universidades del país, se establece una relación estrecha del autor con el lugar de enunciación. En segundo lugar, se refuerza esta conexión al acompañar el texto con un emoji de la bandera de Paraguay, proporcionando datos adicionales al lector. Finalmente, el autor complementa el contenido textual con un GIF de la serie animada Los Simpson de Matt Groening (1989), en el cual el personaje hace referencia al país de Paraguay de manera sarcástica al mencionar otro país y afirmar "esto no es Paraguay, Homero". Estos tres

elementos resaltan un posicionamiento sobre los datos específicos de la investigación y, en conexión con las respuestas previamente seleccionadas, permiten que el lector obtenga más información sobre el tipo de investigación que se está llevando a cabo y su relevancia debido a su lugar de procedencia.

Además de estos objetivos personales, los participantes afirmaron utilizar el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" para cumplir objetivos relacionados con el papel de un académico en la sociedad. Estas motivaciones centradas en la sociedad pueden agruparse en dos categorías: evitar desinformación e impacto social.

Evitar desinformación. Una de las motivaciones centradas en la sociedad es que los doctorandos afirman poder combatir a la desinformación con su participación sistemática en el concurso. En este sentido los doctorandos se pueden posicionar como fuentes confiables de información y así las personas puedan acceder a información de calidad. Esto se puede encontrar en fragmentos de entrevista como:

> **D9E**: Vivimos en un mundo en el que los bulos están por doquier y falta mucha mucha base y mucha formación. Con un poquito más de formación científica creo que hay muchos muchos bulos y mucha información falsa que se podría evitar, entonces cualquier grado y toda arena que se pueda poner en ese sentido me gusta me atrae la idea de acercar al público lo que hacemos.

Los doctorantes participantes del concurso concuerdan que un tema social importante es la desinformación. La desinformación es un problema relevante que ha impactado diversos ambientes de la sociedad, como la comunicación política (Freelon & Wells, 2020), las elecciones presidenciales (Grinberg et al., 2019) y, en especial, la producción y distribución de conocimiento (Pardo Kuklinski et al., 2012). Por lo tanto, es posible ver cómo, a través de su participación en el concurso #HiloTesis, los doctorandos pueden aportar a presentarse como fuentes confiables de conocimiento, ya que la información que ellos comunican a través de su hilo de tuits ha pasado por un proceso de investigación riguroso.

Impacto social. Finalmente, la motivación que más surgió en los doctorandos fue que el sentido de su participación en este concurso era poder llegar a un público mucho más amplio y aportar conocimientos a estos. Las motivaciones de este impacto social varían en el sentido de que

puedan entender la labor que hace un estudiante doctoral hasta poder visibilizar la ciencia. Esto puede encontrarse en fragmentos de entrevista como:

> **D13J**: El tema de hacer llegar un poco a la gente de la calle a nuestros padres que no son científicos a tu tío a tu primo a tus amigos, sobre todo, pues lo que haces hacerlo de una forma sencilla porque muchas veces, "sí bueno es científico está haciendo doctorado" pero nadie sabe muy bien lo que haces, entonces básicamente sí porque la gente luego dice "quiero ser científico" pero no saben realmente lo que es, entonces explicarlo una forma sencilla ayuda mucho y yo creo que despierta también un poco el interés de la gente.

> **D9E**: Como te digo la divulgación… me gusta mucho el acercar sobre todo eso lo que hacemos porque al final la gente desconoce el trabajo que llevamos a cabo en las universidades y la idea de acercarle al público y de que entiendan lo que hacemos me parece muy interesante y sobre todo también el ayudar a visibilizar la ciencia en general.

En ambas respuestas podemos encontrar que se resalta la importancia de la comunicación pública de la ciencia para conectar con un público no especializado. Es posible ver cómo en las academias y universidades se produce conocimiento, pero dicho conocimiento se queda en esas esferas (Nichols & Petzold, 2021). Sin embargo, una motivación significativa en términos sociales es utilizar a la comunicación pública de la ciencia para cerrar la brecha entre el acceso al conocimiento científico por parte de un público lego. Por último, también se hace referencia a que se desconoce la labor que realizan los investigadores (o, en este caso, los doctorandos) por lo que también la comunicación de la ciencia funge como una forma para hacer más pública la labor que hacen este tipo de perfiles académicos.

Con estas respuestas, se encuentra una mayor inclinación sobre motivaciones personales más que motivaciones sociales. En sentido teórico, Giddens (2011) establece que la motivación "denota más un potencial de acción que el modo en que el agente lleva adelante una acción inveteradamente" (p. 44) por lo que los doctorantes al estructurar sus motivaciones siguiendo un sentido específico, el cual en su mayoría fue una motivación centrada en ellos mismos, nos permite comprender cómo estructuraron sus prácticas ya sea de manera consciente —llevando a cabo un ejercicio reflexivo en el proceso— o de manera inconsciente —sin reconocer en el proceso una motivación directa (Giddens, 2011)—.

Con los datos obtenidos y analizados, es posible determinar que los doctorandos que participaron en el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" tenían bien fundamentadas sus motivaciones lo que les permitió encausar de manera racional —con el modelo estratificado del agente en cuenta— sus prácticas de comunicación pública de la ciencia. Por lo tanto, el siguiente paso es analizar sobre las consecuencias (buscadas o no buscadas) que provocaron sus prácticas comunicativas dentro del marco de dicho concurso o posteriormente.

5.1.3.2 Las gratificaciones. Anthony Giddens (2011) menciona que "una unidad de conducta sólo se puede considerar acción si quien la cumple tiene la intención de obrar así, porque de lo contrario la conducta en cuestión sería una mera respuesta reactiva" (p. 45). En otras palabras, el autor menciona que la conducta humana se define a sí misma a través de un carácter intencional. Por lo que a cada acción o práctica se busca una cierta reacción, estas pueden ser buscadas o inadvertidas según este autor.

En este sentido, siguiendo a la teoría de los usos y gratificaciones, las gratificaciones pueden ser tanto buscadas activamente, como obtenidas (activa e inadvertidamente). Por lo tanto, en esta sección se presentan las gratificaciones o, siguiendo a Giddens, las consecuencias de su acción. Previamente se mencionó que este apartado fue dividido en dos: gratificaciones buscadas y gratificaciones obtenidas.

En primer lugar, tenemos las gratificaciones buscadas activamente por los doctorantes que participaron en el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis". Esta categoría refiere a que las prácticas de los doctorandos estaban pensadas conscientemente para obtener una consecuencia o gratificación que los beneficiara.

Colaboración con otros. Los doctorandos mencionaron abiertamente que buscaban recibir como consecuencia de su participación colaboraciones con otros académicos o investigadores que trabajaran temas similares, lo que propiciaría la generación de redes de investigación o que se establecieran profesionalmente en otros espacios académicos. Esto se puede encontrar en fragmentos de entrevista como:

> **D6L**: Otras cosas de divulgación que he ido haciendo al final te conectan con personas o con grupos de investigación que en un principio tú no verías que existe una relación, pero igual ellos ven algo

ahí que dicen “uy esto es un potencial, es un potencial para colaborar”, aunque a simple vista no tengamos nada que ver.

D13J: Una profesora de Albacete vio el hilo de Twitter y le gustó la idea y contactó con… con mi supervisora “oye he visto que un estudiante de doctorado tuya ha publicado esto que te parece si hacemos esto un conjunto podríamos…” pues tuvimos una reunión diseñaron entre ellas un proyecto y ese esa colaboración facilitó que una chica postdoc de Albacete aplicara un contrato de la universidad y estuvo dos años trabajando. Hemos publicado recientemente el estudio, lo ha publicado la muchacha, y ahora la muchacha sigue contratada a cargo un proyecto entonces fue bastante importante la verdad a raíz de eso surgió algo… algo bastante chulo si le doy bastante importancia.

Anteriormente se planteó que la búsqueda de vínculos de colaboración académica era vista como una motivación importante para participar en esta práctica de comunicación pública de la ciencia. Con las respuestas presentadas en esta sección, podemos observar cómo la colaboración se convierte en una gratificación activamente buscada por los doctorandos y, en casos concretos, se materializa esta colaboración con equipos de trabajo dentro de la universidad de los participantes. Por lo tanto, podemos ver cómo no solo los doctorandos se benefician de este tipo de gratificaciones, sino que también otras personas se ven positivamente impactadas.

Visibilidad de la universidad. Finalmente, una de las gratificaciones o consecuencias buscadas no solamente por los doctorandos sino también por externos es el rol de la universidad, específicamente que el concurso ayude a dar visibilidad al trabajo de la universidad a través de los doctorandos. Esta gratificación es interesante en el sentido de que no solamente hay un interés personal por parte de los doctorandos, sino que es posible determinar que también había un atractivo para las instituciones educativas para promover la participación en el concurso, lo que pudiera provocar una especie de publicidad o reconocimiento a la labor de dichas instituciones. Esto se puede encontrar en fragmentos de entrevista como:

D1A: Yo creo que aquí hay una oportunidad de visibilizar nuestro trabajo de doctorado, visibilizar la universidad también, por eso hubo tanto apoyo como institucional.

En la respuesta anterior, podemos observar cómo para los doctorandos participantes hay dos gratificaciones buscadas: visibilizar el trabajo que han realizado durante su estancia educativa y visibilizar a la institución educativa como un factor importante para la realización de su tesis doctoral. Esta última gratificación no se relaciona directamente con los doctorandos, sino que se presenta como un beneficio directo para las universidades. Por lo tanto, teniendo en cuenta esto, los doctorandos asumen que esta fue la razón principal por la cual dichas instituciones proporcionaron apoyo y difusión a sus doctorantes participantes.

Mientras que ciertas gratificaciones o consecuencias fueron buscadas explícitamente, hay ciertas gratificaciones que los doctorandos afirmaron haber obtenido. Mencionan que estas gratificaciones obtenidas fungieron como recompensa por su participación en el concurso, lo que representó un impacto positivo en ellos.

Docencia o impartición de cursos. La primera gratificación obtenida es que los doctorandos afirman haber recibido invitaciones para poner en práctica sus conocimientos como autoridades epistémicas a través de cursos o talleres como docentes principales. Esto representa también una oportunidad laboral que no tenían en cuenta al participar con su hilo en Twitter. Esto puede encontrarse en fragmentos de entrevista como:

> **D14T**: Además, también quisiera resaltar que, gracias a mi participación en este concurso, contactaron conmigo desde otra universidad española para impartir un taller teórico-práctico sobre Divulgación y Comunicación Científica. Sumado a la satisfacción de la oportunidad en sí, la experiencia fue inmejorable. Asimismo, recientemente he participado como docente en un curso de nuestra universidad para la obtención del Título de Experto en Comunicación Pública y Divulgación de la Ciencia. Otra oportunidad para seguir difundiendo estrategias comunicativas en Didáctica de las Ciencias Experimentales que consideramos de utilidad para cualquier divulgador, comunicador o docente de ciencias. En la misma línea, he recibido una invitación para participar en un congreso internacional que se celebrará el próximo año como ponente de un taller sobre comunicación científica y participación en iniciativas/concursos como los mencionados (#HiloTesis, Tesis en 3 minutos, etc.).

Como se puede observar en esta respuesta, la participación en el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de tuits: #HiloTesis" tuvo una consecuencia directa que impactó en la creación de oportunidades para presentarse como docente en diversos espacios educativos. Además, es notable

establecer el vínculo con la persona "experta" que se atribuye a quienes participan en estas experiencias de enseñanza, lo que también refleja un reconocimiento hacia las capacidades y competencias de la persona.

Reconocimiento personal. Finalmente, en el caso de las gratificaciones obtenidas, la gran mayoría de los doctorandos entrevistados mencionó buscar un cierto reconocimiento personal respecto a posicionarse como un investigador consolidado o experto en el tema que expuso en su hilo de tuits. Además, este reconocimiento se manifestó de diversas maneras, como recibir un gran número de visualizaciones, likes y retuits, así como recibir propuestas para proporcionar su opinión profesional en otros espacios. Esto se puede ver en fragmentos de entrevista como:

> **D2M**: Ese hilo lo hice en un par de horas porque se nos ha pasado el tiempo yo estaba escribiendo mi tesis. Entonces saqué ese tiempo esperando de "bueno he puesto mi granito de arena al menos puedo decir que he participado si lo ven unas decenas de personas, bueno, yo me doy por contento" y sin embargo llegó a […] cientos de personas, acabé muy contento la verdad con la interacción que me proporcionó este concurso.

> **D6L**: Entonces he tenido que ir a muchas entrevistas y he salido a varios medios de comunicación. Tampoco te se decir de dónde me han encontrado, pero sí que es verdad que te permite establecer conexiones con gente que a lo mejor no hubieras colaborado en tu vida.

Con estas respuestas, no se menciona directamente que los doctorantes participantes buscaran activamente salir en entrevistas o llegar a tener miles de interacciones en su hilo de tuits. Sin embargo, una consecuencia no buscada fue que directamente se beneficiaron de reconocimiento personal por la elaboración de su hilo, este reconocimiento se vio representado de dos formas particulares: a través de interacciones digitales (como likes, retuits, follows, etc.) e interacciones físicas (presentándose personalmente en espacios como una persona experta).

Como es posible observar, las distintas gratificaciones buscadas y obtenidas se encuentran en concordancia con las motivaciones que expresaron los doctorandos para realizar prácticas de comunicación pública de la ciencia. En tres de las gratificaciones es posible determinar que se encontraron consecuencias personales mientras que una hacía énfasis en gratificaciones para otras instancias, en este caso las instituciones educativas universitarias. Esto es concordante con el primer supuesto presentado respecto a la investigación sobre usos y gratificaciones, en donde se

establece que “el comportamiento comunicativo, incluida la selección y el uso de los medios de comunicación, está dirigido a un objetivo intencionado y motivado” (Rubin, 2002, p. 527).

Otro punto importante en los usos y gratificaciones expresados es que ninguno de los doctorantes participantes afirmaron que la elaboración de su hilo de tuits e implicación directa en el concurso fue producto de una obligación impuesta por terceros. Esto quiere decir que su práctica de comunicación pública de la ciencia fue realizada por iniciativa propia, por lo que es concordante con otro supuesto que establece que “las personas toman la iniciativa de seleccionar y utilizar los medios de comunicación para satisfacer sus necesidades o deseos” (Rubin, 2002, p. 528).

En síntesis, los usos y gratificaciones expresados por los doctorandos participantes del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" están principalmente centrados en un beneficio personal. Las motivaciones y gratificaciones buscadas están directamente relacionadas con un beneficio personal derivado de su participación en el concurso. Sin embargo, también podemos identificar motivaciones con un enfoque social, en el sentido de transmitir el conocimiento desarrollado durante su formación doctoral a un público no especializado. El proceso de formación para una carrera académica se presenta como el factor social predominante entre los doctorandos participantes, lo que influye directamente en su participación y uso de la plataforma sociodigital de Twitter para llevar a cabo su práctica de comunicación pública de la ciencia. Esto está en línea con el supuesto de que "una serie de factores sociales y psicológicos influyen en el comportamiento comunicativo" (Rubin, 2002, p. 528).

Además, siguiendo la teoría de los usos y gratificaciones es posible ver en el contexto de esta investigación que los doctorandos no solamente fungen como consumidores de un cierto medio digital, sino también al realizar sus prácticas de comunicación pública de la ciencia se convierten en prosumidores.

Finalmente, al conectar la teoría de los usos y gratificaciones con la teoría de la estructuración de Anthony Giddens, es posible determinar que estas dos teorías pueden complementarse mutuamente. En el caso empírico de esta investigación, es posible determinar con estas dos teorías que los doctorandos hicieron uso de su agencia para realizar prácticas de comunicación pública de la ciencia. La teoría de los usos y gratificaciones puso su foco analítico en como los doctorandos participaron en este concurso y utilizaron la plataforma sociodigital de Twitter para así satisfacer ciertas necesidades a través de ciertas gratificaciones buscadas consciente o inconscientemente.

Mientras tanto, la teoría de la estructuración permite demostrar, a través del modelo de estratificación del agente, como existen ciertas motivaciones del actuar humano y que estas pueden tener consecuencias buscadas o no resultante de su actuar. Así mismo, Giddens en su teoría destaca el carácter dinámico de las acciones humanas y sus consecuencias a través de la agencia del humano al inscribir su teoría no como una de la estructura, sino de la estructuración, es decir, donde las prácticas sociales producen y reproducen el orden social.

5.2 Las condiciones estructurales y su influencia en las prácticas de comunicación pública de la ciencia

Como lo he explicado a lo largo del documento, la teoría de la estructuración de Anthony Giddens (2011) centra su análisis en las prácticas sociales del agente así como en su agencia. Sin embargo, también se presentan las condiciones estructurales que juegan un rol significativo en la forma en que se formula la agencia y actuar del usuario a través del establecimiento de reglas y recursos.

En el caso específico de esta investigación, se tomaron en cuenta dos elementos que funcionan como estructuras y serán las dos secciones que se incluyan en este apartado de resultados. La primera sección corresponde a la plataformización y sus efectos directos en la estructuración de las prácticas de comunicación pública de la ciencia. Mientras que la segunda sección corresponde a las instituciones educativas y sus efectos indirectos sobre el aprendizaje de las prácticas comunicativas.

5.2.1 "Jugar con el algoritmo": el algoritmo de Twitter como condición estructurante

El concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis", como su nombre lo dice y como lo he mencionado a lo largo del texto, fue llevado a cabo en la plataforma de Twitter. La importancia de mencionar esto nuevamente es tener en consideración que estas plataformas están diseñadas para organizar y estructurar prácticas sociales entre usuarios que interactúan en ella (van Dijck et al., 2018).

No obstante, esta organización y estructuración también puede ser influenciada por los mismos usuarios y aprovechar esta estructura para lograr ciertos objetivos con la plataforma. Taina Bucher (2017) desde una perspectiva fenomenológica, explora la manera en que las situaciones en que las personas han dado cuenta en que el algoritmo impacta directamente en su experiencia al utilizar la plataforma Facebook, dando prioridad a la dimensión afectiva de estos impactos.

Una de las características que se plantean en este texto es que Bucher (2017) sugiere que los algoritmos pueden ser una forma de generar una presencia emergente dentro de la plataforma. No solamente los usuarios son afectados por los algoritmos, sino que ellos mismos pueden hacer uso de este.

En el caso de Twitter, recientemente esta plataforma liberó de forma *Open Source* su algoritmo completo a través de la plataforma Github (Twitter, 2023b) por lo que es posible sacar conclusiones sobre la manera en que distintos elementos que se pueden incluir en los tuits afectan la manera en que son beneficiados, jerarquizados y ordenados positivamente por el algoritmo (Rieder, 2020).

Específicamente en este concurso, si bien dentro de los lineamientos de calificación y ponderación del hilo generado no se tomaba en cuenta la cantidad de métricas que se lograran (vistas, likes, retuits, citas, y comentarios) es posible dar cuenta que los usuarios tenían de alguna u otra manera en cuenta el algoritmo de Twitter para ayudarles a generar una visualización mucho más amplia dentro de la plataforma.

Con lo anterior en cuenta, una de las preguntas realizadas dentro de la entrevista semiestructurada (ver Anexo 2) estaba planteada específicamente para explorar la forma en que los doctorantes participantes del concurso asociaban ciertos elementos del algoritmo para realizar sus prácticas de comunicación pública de la ciencia.

Al realizar las entrevistas se tuvo una variedad de respuestas sobre el uso particular de los elementos del algoritmo. Por lo tanto, se generó una tipología de usuarios con base en sus conocimientos y el uso del algoritmo de Twitter para sus prácticas de comunicación pública de la ciencia. Esta tipología resultó en tres tipos de usuarios: El usuario experto, el usuario conocedor y el usuario ajeno.

El primer tipo de usuario es el usuario experto. Este usuario conoce Twitter de manera amplia y técnica. Sabe de ciertos elementos que pueden funcionar como una estrategia para generar más interacciones con su hilo de tuits y los usa activamente. Esto se puede encontrar en fragmentos de entrevistas como:

> **D1A**: Sabía que había que usar ciertas horas, yo tenía claro que el que engancha con el primer tuit, es que yo lo he visto además con otros tweets que yo he puesto antes o con el mismo comportamiento que uno ve, esto como que los primeros minutos son muy decidores, o sea, si es

> que logras captar la atención con el primer tuit, esto se va a ir para arriba como espuma, pero si fracasas en ese primer intento, no lo va a ver nadie, porque hay que quedar enterrado en el mar de tuits. […] yo tengo un director de tesis que es bien famoso, entonces tenía muchos seguidores, me preocupé etiquetarlo en el último tuit también para que llamara la atención, entraban por el final o por el principio y sí, ya más o menos entendía cómo funcionaban las cosas, entonces por eso me aboqué a hacer ese [pausa], a que el contenido fuera presentado todo junto, con etiquetas, con hashtag, con arrobas, con arrobas, a una hora adecuada, todo estaba pensado para que funcionara.
>
> **D11A**: Pues la verdad es que sí, como no son obvios, pero está claro que si tú pones un tuit con una imagen o un vídeo va a tener más interacciones seguramente que un texto solo, así que en este sentido sí que todos los tweets que hice, los 20 tenían una imagen o un vídeo adjuntado y creo que esto ganó bastante. También al mismo tiempo intenté sacarlo en hora punta, en mi caso era mediodía de un miércoles si no recuerdo mal o así, para generar más interacciones, pero esto fueron más o menos lo que tuve en cuenta, no utilice hashtags y ya está.

Como es posible observar, los usuarios expertos tienen un conocimiento tangible sobre el algoritmo. Destacan estrategias particulares como la publicación del hilo en un momento y horario particular para alcanzar la máxima visualización posible. Además, una de las características del algoritmo de Twitter es que dentro de este sistema se privilegian los contenidos que vengan acompañados de elementos audiovisuales (ver Twitter, 2023b), por lo que también una estrategia de los usuarios fue utilizar imágenes y/o videos, de manera consciente, que acompañaran al mensaje original, por lo que fue una combinación de texto y elementos gráficos.

Finalmente, una característica interesante es usar un andamiaje a través de otros usuarios de la plataforma. El etiquetar a usuarios con una gran base de seguidores y que este interactuara con el hilo (ya sea a través de un like, retuit o mención) significaría que este tendría acceso a más usuarios con el propósito de que estos también interactuaran con el hilo y tuviera una mayor viralidad (Ariestya et al., 2020).

En conclusión, podemos observar que el usuario experto utiliza su conocimiento de la plataforma para seleccionar cuidadosamente todo el contenido abordado en su hilo, desde la selección de elementos audiovisuales, qué etiquetas o *hashtags* utilizar, además como el tipo de personas que se pudieran etiquetar en el hilo. Tiene presente el algoritmo de Twitter para la elaboración de sus tuits y sabe el impacto que puede generar.

El segundo tipo de usuario es el usuario conocedor. Este usuario sabe de la existencia del algoritmo de Twitter y su impacto en la configuración de las conversaciones digitales, no obstante, su aproximación a este se realiza de manera cautelosa ya que no toma en cuenta en gran medida los elementos del algoritmo o simplemente los conoce, pero al momento de realizar sus prácticas comunicativas le es indiferente estos elementos. Esto se puede encontrar en fragmentos como:

> **D3A**: La verdad es que tampoco lo tuve demasiado en cuenta en ese momento. Ya te digo, yo me dirigía un poco a la gente que sabía que me seguía del mundo científico y del mundo un poco también de la arquitectura y demás puse algunos hashtags, pero… no realmente siempre suelo confiar mucho en el tema de del contenido orgánico.

> **D2M:** No más de no más de la cuenta en mi caso el tema de no conozco tanto mi Twitter como para saber cuál es la hora óptima de publicar eso sé que se puede calcular, pero no me moleste en mirarlo. Lo que sí que tenía claro es que un hilo o sea no tuve ninguna estrategia especial para esto, pero yo ya sabía desde hace mucho tiempo que si vas a publicar un hilo en Twitter, un hilo de puro texto es lo peor que puedes hacer, la gente se aburre entonces siempre intentaba acompañar mínimo de una imagen o normalmente de un GIF los tuits.

En este caso, se puede dar cuenta de que estos usuarios tienen un cierto conocimiento de los elementos algorítmicos de la plataforma de Twitter. Además de dar cuenta de ellos, en algunos casos hacen cierto uso de eso, pero no de una forma significativa, su uso consiste más en explorar dichos elementos como acompañamiento y generar una narrativa que pueda agradar al público lector de sus hilos. Se puede concluir que este tipo de usuarios podrían convertirse en usuarios expertos si es que se enfocaran en un proceso de aprendizaje más focalizado sobre el algoritmo y los usos que se le puede dar a esto para sus prácticas comunicativas futuras dentro de la plataforma de Twitter.

Finalmente, el tercer y último tipo de usuario es el usuario ajeno al algoritmo. Este tipo de usuario desconoce completamente el algoritmo de Twitter y su funcionalidad, esto se puede deber a que es completamente nuevo a la plataforma o a otras plataformas sociodigitales o simplemente muestra desinterés por conocer a fondo las características de este algoritmo o se declara incompetente en el uso de sus funciones; por lo tanto, en la elaboración de su hilo no tomó en cuenta ningún aspecto relevante del algoritmo. Esto se puede encontrar en fragmentos como:

D8R: La verdad no, te soy sincero eh... sí como que luego escuché esto de... o sea como que lo escuché de otra persona que participa de otra universidad algo así como que es que a lo "mejor no jugaste bien el algoritmo". […] la verdad es que no jugué nada no lo consideré en ese sentido verdad este... lo consideré más este... como me centré totalmente en lo que a mí me gustaría, como me gustaría contarlo, como estaría como creo que puede salir mejor verdad y todo esto no me fui a métricas, no me fui a nada de esto verdad y bueno creo que pues tiene que ver no con lo que te comentaba a finales.

D10J: Pero la verdad como no sé cómo trabaja, ni entiendo cómo trabaja no lo tuve en cuenta. Sé que haciendo bien y poniendo ciertos hashtags con ciertas palabras clave o lo que sea, sé que puede llegar a un público mucho más amplio, pero yo con eso no sé jugar porque como no estoy trabajando todos los días con Twitter nada más que me meto por entretenimiento. No lo sé manejar sé que eso es súper importante pero no no no no sé manejarlo.

En todas las respuestas de los participantes es posible destacar su desconocimiento de la plataforma de Twitter, específicamente del funcionamiento del algoritmo. Algunas razones por destacar es que los participantes son completamente nuevos a la plataforma por lo que tienen un entendimiento básico de las funciones que pueden realizar dentro de esta, por lo que se podría considerar el entendimiento del algoritmo como una función avanzada. Otra razón posible es que, en lugar de pensar en elementos para incrementar su reconocimiento algorítmico (Gillespie, 2014), los doctorandos prefirieron dar a conocer un hilo con una visión más acercada a la que ellos conceptualizaron desde un principio, sacrificando elementos que pudieran ser relevantes para el algoritmo.

Un matiz importante que me gustaría destacar en esta clasificación es que, a pesar de que los usuarios reconocen desconocer como trabaja el algoritmo y que no lo tuvieron en cuenta para la realización de su hilo, no quiere decir que sus publicaciones en Twitter carecían de elementos que fueran reconocibles por el algoritmo. Por ejemplo, anteriormente mencioné que uno de los elementos principales que el algoritmo de Twitter toma en cuenta es la utilización de contenidos gráficos y audiovisuales; por lo tanto, todos los usuarios participantes en este proyecto utilizaron, en diversos grados, elementos gráficos para acompañar sus elementos textuales en sus tuits, por lo

que este tipo de acciones es una forma de usar el algoritmo a su favor, aún si ellos no lo tengan en cuenta.

En conclusión, los usuarios ajenos al algoritmo no tienen nociones al respecto del impacto que este elemento tiene en la gobernanza de la plataforma de Twitter. Particularmente sus prácticas de comunicación pública de la ciencia, si bien tenían elementos que algorítmicamente tienen relevancia, ellos afirman desconocer esto. Las razones del desconocimiento del impacto del algoritmo en sus prácticas son por desconocimiento de la plataforma, por ser nuevos en esta, por desinterés en aprender al respecto, así como un sentimiento de que el algoritmo es un "misterio" en cuanto a su funcionamiento.

Como conclusión general de este elemento, es posible determinar que la dimensión de la gobernanza de la plataforma tiene un impacto directo en la forma en que los usuarios establecen sus prácticas comunicativas dentro de este espacio sociodigital. Aunque existen usuarios expertos que hacen uso activo de los elementos algorítmicos para aumentar su visibilidad en la plataforma, estos representan un bajo número de respuestas entre los entrevistados, mientras que los usuarios conocedores y ajenos representan la mayoría dentro de las respuestas obtenidas.

Finalmente, ¿por qué generar una tipología de usuarios? Hay que recordar que Giddens (2011) establece que la estructura está compuesta de reglas y recursos. Al tomar a la plataforma como una estructura esta proporciona reglas (a través del algoritmo, qué se visibiliza, qué se ordena, qué se viraliza, etc., ver Rieder, 2020) y recursos (a través de las posibilidades como hashtags, emojis, tuits, likes, etc., ver Bucher & Helmond, 2017), en este sentido, mientras los agentes sean más conocedores del algoritmo y del funcionamiento de Twitter como plataforma estos pueden dar cuenta del mundo social y la forma en que estos elementos influencian sus prácticas comunicativas y establecerse como teóricos de su propio actuar como Giddens (2011) propone

El generar una tipología de usuarios nos ayuda a comprender el nivel de entendimiento de los usuarios hacia el algoritmo, privilegiando el análisis de la dimensión afectiva y reflexiva en torno a los procesos de plataformización y algoritmización de los entornos sociodigitales. Aun cuando la plataforma estructura la forma en que los usuarios ejecutan sus prácticas dentro de esos espacios, existen elementos de agencia que los usuarios son capaces de visualizar y reflexionar discursivamente.

5.2.2 Las instituciones educativas como condición estructurante

Como previamente se estableció, una de las condiciones para poder participar en el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" fue encontrarse en ese momento en una institución educativa realizando sus estudios doctorales o, si fuera el caso, haber defendido su tesis doctoral en los últimos 6 meses a la fecha de la convocatoria (CRUE. Universidades Españolas, 2021).

Por lo tanto, una estructura que permea en la forma que se realizan las prácticas sociales son las instituciones educativas. En ese sentido, en esta sección, se tomará como concepto central el currículum oculto tomando como operativo las categorías propuestas por Finn y Brown (2023) las cuales son: el comportamiento, la cultura oral, el entorno y los recursos. Para esto, se hará una triada empírica, tomando como primer elemento lo establecido en las tres convocatorias del concurso, el segundo elemento se tomará la entrevista realizada con el creador de dicho concurso; mientras que el tercer elemento será todo lo expuesto por los doctorandos en las entrevistas realizadas previamente. Finalmente, advierto que, de las cuatro categorías propuestas anteriormente, las categorías de recursos y cultura oral se dejarán fuera del análisis. Esto debido a que los autores mencionan que los recursos se relacionan específicamente a objetos materiales tangibles que pueden ser manipulados, mientras que la cultura oral puede verse reflejada previamente en la determinación de la significatividad de las prácticas comunicativas lo cual se realizó previamente en el inicio del capítulo.

5.2.2.1 Entorno. En actividades relacionadas a la comunicación pública de la ciencia, con entorno nos referimos al espacio físico del evento, así como la ubicación geográfica del evento. Las formas en que el currículum oculto se manifiesta en el entorno pueden relacionarse a cómo es que se configura u organiza el espacio, además de que la ubicación puede establecer quién entra el espacio y quién no (Finn & Brown, 2023, pp. 144–145).

Específicamente hablando del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis", como su nombre lo dice, fue llevado en Twitter, un espacio sociodigital. Si bien Twitter no es un espacio geográfico ni puede ser acomodado a conveniencia por los organizadores del concurso, si se presenta como un recurso ideológico a través del cual condiciona quién puede participar en el concurso y quién no.

Primero, la mera decisión de realizar el concurso en esta plataforma sociodigital y no en otras ya representa propiamente una configuración en torno a las características de las

participaciones, así como de potenciar o no el deseo de participar en el concurso. La decisión de hacer el concurso en dicha plataforma responde a tres razones principales: la primera es la percepción de otras plataformas sociodigitales, los organizadores del concurso apostaron a buscar espacios donde pudiera haber un gran porcentaje de público que tenga la oportunidad de acceder y leer las participaciones, especialmente el público joven.

> **OC:** Facebook eh… no lo usa nadie aquí en España ya prácticamente mayores de menores… menores de 40 años Facebook no lo usa nadie ¡nadie! […] si eso yo que yo tengo 48 yo no lo uso ya nada y mis alumnos… mis alumnos que tienen 18, 24, 22 años Facebook no lo usa nadie, dicen que… dicen que eso es de abuelos que está tu padre y abuelo y tu abuela

La segunda razón corresponde a las limitaciones técnicas que imponían el resto de las plataformas sociodigitales. Las posibilidades ofrecidas por las plataformas sociodigitales debían tener ciertas características buscadas para poder desarrollar de manera adecuada las aportaciones de los participantes del concurso, así como a la idea pensada sobre cómo iba a ser llevado a cabo.

> **OC**: Fue Twitter porque queríamos que fuera algo breve con mensajes breves y creíamos que la plataforma o creí porque no todo esto ya digo que fui de a mía creí que era la que mejor se adaptaba. Instagram no permite poner enlaces externos pues creo que es una limitación importante que podríamos hacer #HiloTesis en un *reel* o en un vídeo de TikTok podríamos probar.

La tercera razón, es la limitación personal, con esto se refiere a que al hacer el concurso en una plataforma en donde solamente se utilizara texto se tendría un efecto diferente en la percepción del participante hacia el concurso. Uno de los concursos más famosos de comunicación pública de la ciencia es el *3-Minute-Thesis* (o Mi Tesis en 3 Minutos), el cual consiste en explicar de manera oral ante un público el contenido de la tesis en un lapso máximo de tres minutos. Si bien este concurso ha sido presentado en varias regiones del mundo con muchos participantes, al organizar el concurso de #HiloTesis se pensó que este podría estar destinado a personas que por una serie de motivos no desean participar en el concurso 3MT.

OC: Aquí se ha hecho un concurso que se hace tu tesis en tres minutos y para participar tienen que grabar un vídeo y lo que nos dicen es que les da mucho… les echa para atrás mucho el tener que grabar un vídeo, la gente no está dispuesta a exponerse a poner su cara siempre entonces pero bueno.

Este último punto es donde se puede visualizar qué implicaciones tiene el currículum oculto en la configuración del espacio sociodigital. La manera en que el concurso fue pensado y puesto en marcha en una plataforma sociodigital de *microblogging* como lo es Twitter representa una alternativa para todo aquel participante que tenga la motivación de realizar prácticas de comunicación pública de la ciencia, pero no tenga las habilidades personales para realizarlo de una manera que implique exponerse ante una audiencia. Lo anterior se podría traducir en un estereotipo de comunicador público de la ciencia el cual se expresa meramente de manera textual.

Sin embargo, al explorar esta característica del currículum oculto con los doctorandos participantes, se encontraron respuestas contradictorias. Por un lado, es posible encontrar respuestas que compartan este estereotipo. En algunos casos, los doctorandos afirmaron que su participación en el concurso se debió a que no contaban con la suficiente confianza para comunicar ciencia en espacios donde tuvieran que mostrarse físicamente en persona o en medios audiovisuales, por lo que el concurso fue una oportunidad para realizar este tipo de prácticas comunicativas.

D1A: Porque si me hubiesen hecho hacer el concurso de los cuatro minutos, hablar cuatro minutos, yo creo que no hablo tan entretenido y mi tema tampoco es un tema así que estoy descubriendo la cura del cáncer como para que vaya a ganar un concurso así, pero dije yo "como esto tiene que ver con comunicación, me la voy a jugar".

Mientras tanto, en otras respuestas obtenidas, es posible ver que algunos de los participantes del concurso tenían un antecedente sobre otras formas de comunicar ciencia en espacios donde se presentaran de manera física ante un público. En algunos casos fueron participantes del concurso 3MT o eran divulgadores habituales en espacios como YouTube o algún otro espacio.

D2M: Luego la versión larga es que este hilo ya lo había preparado en mi cabeza mucho antes yo había estado preparándome anteriormente para concursos de divulgación no tanto… no tanto escrita

> sino oral hay un concurso bastante famoso aquí en España que es el tres minutos tesis que básicamente se lo hace un monólogo científico máximo tres minutos en el que condenses toda tu tesis doctoral ya me había presentado varias veces, entonces el hecho de condensar toda una tesis en un texto muy pequeño… hay varios concursos que te permiten poner en práctica estas habilidades, entonces yo ya iba con esa ventaja estaba muy acostumbrado a esa labor de condensación
>
> **D3A**: No, mi primer acercamiento a la divulgación científica fue cuando… cuando abrí mi canal de YouTube.

Por lo tanto, es posible establecer una discrepancia con el sentido en el que el currículum oculto opera respecto al entorno. Si bien el realizar prácticas de comunicación pública de la ciencia en Twitter representa un estereotipo implícito del comunicador textual, también los otros tipos de comunicadores pueden aprovechar este espacio para realizar dichas prácticas. Por lo que el entorno no solamente atrae a un tipo específico de comunicadores.

5.2.2.2 Comportamiento. En actividades de comunicación pública de la ciencia, el comportamiento como fuente del currículum oculto hace referencia a la forma en que lo que las personas dicen y hacen, lo que se traduce en la actitud que tienen respecto a las actividades elaboradas (Finn & Brown, 2023, p. 144). La actitud de tanto de las instituciones educativas convocantes, la organización del concurso y los participantes como tal, influencia mucho la forma en que las prácticas de comunicación pública de la ciencia se llevan a cabo.

La organización del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" fue llevada a cabo desde la macro asociación de la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE). La función principal de esta asociación es generar una especie de vínculo y organización entre todas las universidades españolas (o por lo menos la gran mayoría) y así representar sus intereses, dichos intereses también se traducen en presiones hacia el Estado para mejorar las condiciones de las universidades.

Esto es relevante porque desde la función principal de la CRUE es representar a las universidades ante el Estado y generar estrategias para la preservación de sus intereses. Esto impacta directamente en las actividades que generan desde sus sectoriales y grupos de trabajo, por lo tanto, el génesis del concurso de #HiloTesis responde a utilizar la comunicación pública de la

ciencia como aparato de visibilidad del trabajo de las universidades en torno a la formación doctoral. La forma de lograr este objetivo es que los mismos estudiantes doctorales desarrollen habilidades de comunicación pública de la ciencia y, al mismo tiempo, le cuenten a la sociedad qué hacen, cómo lo hacen y por qué lo hacen (CRUE. Universidades Españolas, 2021).

Por otro lado, a pesar de que la CRUE tenía una cierta actitud y objetivo hacia el concurso, las instituciones educativas y las Unidades de Cultura Científica[18] demostraron tener sus propias actitudes respecto al concurso. Es posible determinar las actitudes de estas instituciones respecto a las acciones que tomaron en el marco del concurso. En general, tanto las universidades como las Unidades de Cultura Científica respaldaron a sus estudiantes que participaron en este concurso de diversas maneras. Esto puede verse en fragmentos de entrevista como:

> **D2M**: Sé que yo es que tengo una relación especial con la con la Unidad de Cultura Científica, les conozco, les conozco sé que la universidad como tal lanza un correo genérico de "bien apuntaos apuntaos a este concurso" pero la Unidad de Cultura Científica sí que sí que manda más correos insistiendo y sé que cuando tratan de los de la Unidad de Cultura Científica se pasea mucho por toda la universidad, por todos los grupos de investigación y sí que: se molestan bastante en decir "oye que sepas que el concurso, recuerda" así que hay dos vertientes la universidad como tal no es la interesada en o no es la que demuestra mucha proactividad a la hora de participar en este concurso o en otros concursos de divulgación aquí juegan un papel mucho más serio las Unidades de Cultura Científica o las unidades de comunicación científica.

> **D7S**: Bueno en primer lugar, tengo que comentarte que nosotros… como la universidad difundió este concurso realmente es importante valorar que la universidad también nos apoyó a los que estábamos interesados en participar en este concurso.

No obstante, también algunas respuestas de los doctorandos no fueron positivas con respecto a la actitud de las instituciones respecto a la participación en el concurso, provocando así un sentimiento de nulo involucramiento y apoyo hacia los doctorandos participantes. Esto se destaca en fragmentos de entrevista como:

[18] Para una explicación de la función de las Unidades de Cultura Científica, ver el Capítulo III.

D3A: Yo creo que a mi universidad le da… le da un poco exactamente igual de cara al programa de doctorado pues bueno yo fui una participante como otro cualquiera.

D5R: Por lo menos que incentiven de alguna manera decir pues… no sé un reconocimiento desde la propia universidad, el tema monetario yo sé que es complicado por las universidades tal, pero no sé… el diploma lo tengo del otro de por haber llegado a la fase nacional, pero de la propia universidad siendo yo el representante no tengo nada por eso ahí sí que considero que la universidad pues debería de… pues involucrarse un poco más en el tema de la divulgación

La actitud de las instituciones educativas, así como de las Unidades de Cultura Científica influyó de manera considerable en la forma en que fue percibido el concurso por parte de los doctorandos. A pesar de que hubo actitudes negativas por parte de estas instituciones, estas no representaron en gran medida la opinión entre los participantes, ya que en general, se destacó el apoyo y respaldo de las instituciones involucradas.

En la misma línea, para ver cómo actúa el currículum oculto en términos de comportamiento y actitud en este concurso particular, es importante sumar a esta actitud de respaldo y apoyo la actitud de la instancia organizativa del concurso, la cual, como se mencionó anteriormente, destaca la importancia de representar los intereses de las universidades frente al Estado.

Finalmente, con base en las respuestas de los doctorandos, es innegable el apoyo y respaldo que las instituciones demostraron a sus estudiantes doctorales para que participaran en este concurso de comunicación pública de la ciencia. No obstante, ¿es posible que las instituciones educativas busquen también utilizar a sus doctorandos como forma de presentar los recursos empleados en ellos dentro de su formación doctoral?

Si bien es una hipótesis que representaría una investigación completa, en algunos de los comentarios obtenidos por medio de entrevistas se determinó que uno de los actores interesados en darle visibilidad al trabajo realizado por doctorandos eran las instituciones educativas, por lo tanto, a modo de currículum oculto podemos establecer que las prácticas de comunicación pública de la ciencia pueden fungir como modo de ejercer poder a otros actores institucionales con el objetivo de obtener algo a cambio (en el caso de la CRUE, mejores condiciones para sus universidades).

5.2.2.4 Currículum oculto. Al tomar como base lo propuesto por Finn y Brown (2023), en esta investigación fue posible analizar dos dimensiones en las que el currículum oculto puede expresarse: el entorno y el comportamiento. Si bien únicamente son solo dos dimensiones, estas nos dicen mucho respecto al impacto que las instituciones educativas pueden tener en la forma en que se estructuran las condiciones para realizar prácticas de comunicación pública de la ciencia.

Principalmente en el entorno es posible encontrar que, aunque pareciera arbitraria la decisión de realizar el concurso en la plataforma de Twitter esta decisión puede responder a la generación de un estereotipo de un comunicador público de la ciencia. Mientras que el comportamiento responde a la actitud positiva de las universidades en el impulso de los doctorandos a participar en el concurso para así promover públicamente los resultados de la educación doctoral por parte de las instituciones educativas.

Es posible resumir estas dos aportaciones en dos preguntas si intentamos analizar el fenómeno educativo de la educación doctoral y su impacto en la generación de comunicadores de la ciencia: ¿cómo tendría que ser un comunicador de la ciencia? Y, ¿por qué se debería comunicar ciencia?

Una de las complicaciones que representa analizar el impacto del currículum oculto es que, aunque es posible determinar una visión general respecto a ciertas determinaciones ideológicas de las instituciones educativas, al participar doctorandos de aproximadamente entre 30 y 50 universidades convocantes, se necesitaría hacer un análisis a profundidad de cada una de las instituciones para obtener un panorama amplio del contexto español.

En términos de la estructura que propone Giddens (2011), el currículum oculto se presenta como el establecimiento de reglas implícitas sobre la manera en que se llevan a cabo ciertas prácticas sociales con el entorno educativo como contexto. Sin embargo, como se vio también a lo largo de este análisis, el agente no solamente es influenciado y estructurado por estos aprendizajes implícitos sino que gracias a su carácter reflexivo es capaz de resistir dicha imposición y dar un giro reflexivo a las situaciones sociales en las que se encuentra (Andrade Carreño, 1999). De esta manera se puede observar como algunos de estos agentes siguen estas reglas, pero otros también dan cuenta de dichas reglas y las transforman, recalcando el dinamismo del agente al momento de realizar ciertas prácticas sociales (en el caso concreto de esta investigación, prácticas de comunicación pública de la ciencia).

Capítulo 6. Conclusiones

En este último capítulo se presentan las conclusiones del trabajo de investigación realizado. Para ello, se retoman los objetivos y preguntas de investigación planteados desde el inicio del documento con el propósito de darles respuesta y verificar su cumplimiento en el proceso llevado a cabo durante la implementación de la metodología y el análisis de los datos obtenidos. En la misma línea, también se desarrollan apartados que abordan la reflexión sobre los resultados obtenidos y sus implicaciones en el campo académico de la comunicación, así como sobre el proceso de investigación en sí mismo. Finalmente, se plantean líneas de investigación futuras, así como procesos que quedaron pendientes en esta tesis.

6.1 Cumplimiento del objetivo de la investigación

Tras completar el proceso de planificación del protocolo de investigación, la implementación del plan metodológico, la codificación y búsqueda de patrones, así como la redacción de hallazgos y análisis correspondientes, puedo confirmar que se ha alcanzado el objetivo principal de la investigación. Por consiguiente, en la siguiente sección se explicará detalladamente dicho objetivo y se presentarán los resultados obtenidos en relación con el mismo.

El objetivo de investigación no permaneció estático desde las primeras versiones de esta tesis. Conforme se establecían directrices metodológicas y teóricas, así como la obtención de resultados, se presentaron ciertas reformulaciones que permitieron establecer un punto de llegada claro y conciso de esta investigación. A modo de recordatorio, el objetivo de esta investigación es: Dar cuenta de las condiciones agenciales y estructurales que influyen en las prácticas de comunicación pública de la ciencia llevadas a cabo por doctorandos y recién doctores participantes en el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis".

El objetivo de la investigación está planteado, en gran medida, desde la propuesta teórica de la teoría de la estructuración de Anthony Giddens, específicamente con la categoría analítica de la dualidad de la estructura. Es preciso recordar que la dualidad de la estructura se refiere a la relación dinámica entre la producción de prácticas sociales y la influencia de las estructuras sociales.

Con lo anterior en mente, se eligió una práctica social estratégica para dar cuenta de las condiciones que la atraviesan, tanto del lado de la agencia, así como la de las estructuras, la cual

es la práctica de comunicación pública de la ciencia. Si bien dentro de estas dos dimensiones pueden encontrarse muchas características significativas que configuran a la práctica, en esta investigación se decidió tomar ciertos elementos específicos para hacer un énfasis analítico en miras del objetivo de la investigación. Por lo anterior, el análisis previo se dividió en dos vertientes: las condiciones agenciales y las condiciones estructurales.

En primer lugar, las condiciones agenciales respecto a las prácticas de comunicación pública de la ciencia fueron establecidas desde enfoques como las estrategias detrás de su propósito y metas, desde la cultura y, finalmente, desde una perspectiva de motivaciones y consecuencias (o usos y gratificaciones).

La práctica de comunicación pública de la ciencia en el análisis fue el hilo de tuits. Dicha práctica, al ser parte de un concurso de comunicación pública de la ciencia, tenía dos objetivos principales: ganar el concurso y divulgar ciencia en un formato principalmente textual con acompañamientos audiovisuales.

Con estos objetivos principales, la práctica de hacer un hilo con contenido científico implicó que los doctorantes participantes del concurso pusieran en juego distintas estrategias para enriquecer su propuesta de hilo de tuits. Las estrategias realizadas por los doctorantes fueron descritas en el capítulo seis, pero entre ellas se encuentran el uso de anéctodas personales, conexión con problemáticas sociales, la relación del contenido científico con la cultura pop, el humor, el uso de inteligencia artificial para la escritura, el establecimiento de un diálogo retórico y el uso de contenido audiovisual. Los doctorantes hicieron uso en gran medida de alguna o algunas de estas estrategias para generar su hilo de tuits.

La participación en este concurso así como la realización de prácticas de comunicación pública de la ciencia no está exenta del contexto cultural del país. La cultura impacta en gran medida la forma en que los agentes piensan y realizan sus prácticas comunicativas, por lo tanto, un aspecto fundamental fue el establecimiento de un vínculo significativo respecto a las prácticas de comunicación pública de la ciencia realizadas por los doctorandos, específicamente en el contexto español.

Con los hallazgos, es posible determinar que, para la cultura española, la comunicación pública de la ciencia es fundamental en el sentido que impacta directamente en la forma en que el público lego se relaciona con la ciencia, así como con las autoridades epistémicas. Lo interesante es que no solo estas prácticas tienen un impacto social, sino que también son relevantes en el

contexto académico español, ya que entre pares científicos y académicos la comunicación pública de la ciencia juega un papel fundamental desde un nivel individual hasta un nivel comunitario-cooperativo.

Finalmente, otra dimensión agencial explorada en esta investigación atiende a las necesidades de los agentes en su puesta en marcha de prácticas comunicativas. En este sentido, se exploró las motivaciones y consecuencias (buscadas o no) de los doctorandos en torno a su participación en el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis".

Con estas perspectivas, se encontró que las motivaciones o usos de los doctorandos al hacer parte de este concurso recaen más en enfoques personales, es decir, con una perspectiva que traería un beneficio personal en algún aspecto de su vida o su quehacer académico. En la misma línea, en la parte de gratificaciones o consecuencias se encontró también que en todas las condiciones expresadas por parte de los doctorandos estaban relacionadas a una gratificación académica, ya sea para ellos o para su comunidad.

En segundo, y último lugar, se encuentran las condiciones estructurales. En esta sección encontramos las condiciones que condicionan e influencian la forma en que se dan las prácticas de comunicación pública de la ciencia. En esta investigación me centré en dos estructuras principales: la plataforma sociodigital y las instituciones educativas.

En primera instancia, la plataforma sociodigital funge como una estructura ya que el concurso se lleva a cabo enteramente en Twitter. Twitter ofrece posibilidades muy particulares a sus usuarios sobre como realizar sus prácticas comunicativas, ya que estas se deben de ajustar a la práctica del *microblogging*.

Si bien Twitter estructura la forma en que se realizan las prácticas comunicativas, los usuarios pueden usar esas posibilidades a su favor para potenciar los objetivos previstos de sus prácticas de comunicación pública de la ciencia. Esto implica el conocimiento de como funciona el algoritmo y los procesos de algoritmización de la plataforma. Por lo tanto, se construyó una tipología sobre el conocimiento de los usuarios respecto a esta característica y qué impacto tuvo al realizar su hilo de tuits. La tipología consistió en usuarios expertos, conocedores y ajenos. Aunque hubo algunos usuarios que se encontraban en las categorías de expertos y conocedores, la gran mayoría de los doctorantes se colocaron como usuarios ajenos, por lo que la influencia del algoritmo de Twitter sigue fungiendo como una caja negra y se presentan pocas posibilidades para que los agentes puedan impactar el funcionamiento del proceso de algoritmización.

En segunda instancia, las instituciones educativas se presentan como otras estructuras ya que el concurso está dirigido principalmente para personas que están en el proceso de su educación doctoral o que apenas egresaron de sus programas respectivos. A pesar de que no se pudo hacer un acercamiento más en profundidad respecto a las dinámicas de cada institución a la cual los doctorantes participantes son parte de, fue posible hacer un acercamiento global y generalizado a la situación española.

Los hallazgos respecto a esta estructura principalmente son dos: la decisión de elegir una plataforma sociodigital, como la es Twitter, responde a una generación de un estereotipo de un comunicador público de la ciencia. Dicho estereotipo es el de un comunicador que es experto en la divulgación de ideas en formato textual y consiso pero, al mismo tiempo, evade presentarse en otro tipo de espacios donde pudiera exponerse o presentarse personalmente. Por otro lado, la actitud y comportamiento mostrado por parte de los organizadores del concurso así como de las instituciones educativas se presenta como positivo al plantear al concurso como una forma de promover y evidenciar el trabajo que se realiza en las universidades, como una especie de *branding* o publicidad académica.

En resumen, los hallazgos obtenidos en esta investigación revelan la complejidad de las dinámicas que atraviesan las prácticas de comunicación pública de la ciencia, mostrando cómo tanto aspectos agenciales de los doctorantes participantes así como las estructuras sociales más amplias interactúan para dar forma a estas prácticas.

A pesar de que es posible delimitar otras dimensiones presentes en la realización de prácticas de comunicación pública de la ciencia en el marco del concurso “Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis”, es posible establecer el cumplimiento del objetivo de investigación al delimitar las áreas de análisis y ofrecer una visión particular sobre las características de dichas prácticas comunicativas.

Después de plantear el cumplimiento del objetivo de esta investigación, es esencial ir más allá y profundizar en las implicaciones de los hallazgos obtenidos a través de establecer un cruce entre la teoría y la pregunta de investigación. En la siguiente sección, se detalla todo el desarrollo de la respuesta a la pregunta de investigación, donde se examina en profundidad cómo los hallazgos empíricos se relacionan con los referentes teóricos utilizados y cómo estos proporcionan una explicación coherente y fundamentada de los fenómenos observados.

6.2 Respuesta a la pregunta de investigación

Como último paso del proceso de la investigación planteada, se retoma la pregunta de investigación principal y se ofrece una respuesta a partir del planteamiento teórico y de los hallazgos obtenidos mediante el trabajo de análisis.

Al igual que en la sección previa, la pregunta de investigación no permaneció estática y sufrió de una serie de modificaciones conforme se establecían las formulaciones teóricas y metodológicas finales de este trabajo de investigación. A modo de recordatorio, la pregunta central de esta investigación fue: ¿Qué condiciones agenciales y estructurales atraviesan las prácticas de comunicación pública de la ciencia realizadas por doctorandos y recién doctores dentro del marco del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis?

La pregunta, al igual que el objetivo, hace alusión al planteamiento teórico establecido por la teoría de la estructuración, específicamente la propuesta de la dualidad de la estructura. Como se explicó anteriormente, la dualidad de la estructura establece que las estructuras sociales configuran las maneras de proceder de los agentes, pero, al mismo tiempo, estas acciones son el medio mismo de la constitución de las estructuras sociales (Giddens, 1987).

Giddens establece que, para hacer un análisis empírico de la sociedad bajo la teoría de la estructuración, es necesario seleccionar una práctica social estratégica. Por consiguiente, para esta investigación se seleccionaron prácticas comunicativas, específicamente prácticas de comunicación pública de la ciencia en un contexto específico el cual es el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis".

En primera instancia, tenemos las condiciones agenciales. La agencia del usuario se refiere al proceder consciente y reflexivo del agente en la sociedad (Giddens, 1979). Por lo tanto, la agencia en esta investigación se refiere a la forma en que los usuarios describen y reflexionan respecto a sus prácticas de comunicación pública de la ciencia desde distintas dimensiones que atraviesan dichas prácticas.

La práctica de comunicación pública de la ciencia central en el análisis es el hilo de tuits, entendido como un texto extendido el cual es separado por una serie conectada de tuits (Tardy, 2023). Dicha práctica, al ser parte de un concurso de comunicación pública de la ciencia, tenía dos objetivos principales: ganar el concurso y divulgar ciencia en un formato principalmente textual con posibles acompañamientos audiovisuales. En la misma línea, al realizar la práctica de hacer

un hilo con contenido científico, los doctorantes participantes siguieron una serie de estrategias para enriquecer su propuesta de hilo de tuits.

Una de las características que también se encontró es que muchas de las estrategias seguidas por los doctorandos recaen en gran medida en relacionar la comunicación pública de la ciencia con el entretenimiento. Estos actores consideran que el consumo de información científica en plataformas sociodigitales está cada vez más relacionado con dinámicas que algunos autores llaman como "infoentretenimiento" (o *infotainment* en inglés). Por lo tanto, el entretenimiento se presenta como un ingrediente fértil para adaptar la ciencia a ambientes sociodigitales, haciéndola más atractiva a un público lego (Bourk et al., 2018).

Otra característica importante de la composición de prácticas comunicativas es su relación a la cultura. No cualquier acción comunicativa se puede considerar como una práctica, ya que esta tiene que establecerse de manera significativa para los participantes de dicha práctica (Craig, 2018). En el caso de la comunicación pública de la ciencia, al posicionarse esta investigación en el contexto español, es posible determinar que, a nivel gubernamental e institucional, existen una serie de acciones para promover este tipo de acciones en el público en general (FECYT, 2021).

En la misma línea, esta investigación buscó explorar la relación simbólica que perciben los doctorantes participantes del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de tuits: #HiloTesis" respecto a la comunicación pública de la ciencia. Podemos encontrar muchas reflexiones teóricas sobre el rol que cumple la comunicación pública de la ciencia en la sociedad, argumentando el impacto directo que ha tenido la ciencia en la sociedad y la necesidad del público de saber al respecto de ella (Durant et al., 1989). No obstante, en términos empíricos, la significatividad de la comunicación pública de la ciencia recae en dos grandes dimensiones: la primera, desde una perspectiva social en donde la ciencia juega un papel importante en el desarrollo de una cultura científica; y la segunda, desde una perspectiva académica, en donde la divulgación científica es vista como una herramienta para tender lazos académicos.

Para Giddens, un elemento constitutivo de la modernidad es el que el agente tenga un registro reflexivo de sus prácticas (Giddens, 1994). Es por esto por lo que, dentro del modelo de estratificación del agente (ver Figura 2), hay dos momentos sumamente significativos del proceder humano: las motivaciones y las consecuencias (buscadas o no). Las motivaciones fungen como el motor de las prácticas sociales en los agentes mientras que la recursividad de estas prácticas depende de los resultados e impactos que resulten.

Aunada a esta propuesta teórica, se complementó el análisis con el uso de la teoría de los usos y gratificaciones, la cual plantea que los individuos se ven motivados a usar ciertos medios sociodigitales para satisfacer sus necesidades o deseos (Papacharissi & Mendelson, 2011). Por lo tanto, las palabras claves son las motivaciones (usos) y las necesidades o deseos (gratificaciones).

En las motivaciones es posible encontrar que la mayor parte de estas están alineadas a un enfoque personal, lo que significa que el objetivo de las prácticas de comunicación pública de la ciencia está puesto en conseguir un beneficio personal directo hacia los doctorantes participantes. Del mismo modo, las gratificaciones buscadas y obtenidas por los doctorantes se colocan desde una perspectiva individual e institucional, donde se hace énfasis en un beneficio que impacte directamente en la vida académica de los participantes.

Al tener sus motivaciones claras, los doctorandos participantes pueden presentarse como sujetos activos y con iniciativa en el uso de las plataformas sociodigitales para conseguir sus objetivos (Quan-Haase & Young, 2010). Sin embargo, la renuencia establecida de seguir realizando prácticas de comunicación pública de la ciencia después de su participación en el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" nos habla de que solamente juegan un papel de prosumidores en condiciones en que consigan un beneficio personal.

Con las condiciones agenciales expuestas, es pertinente colocarnos en las condiciones estructurales. Para Giddens, la estructura son las reglas y recursos que se ofrecen como propiedades de los sistemas sociales, las cuales los agentes siguen en sus prácticas cotidianas (Giddens, 2011). Son condiciones que no limitan totalmente la acción humana, pero establecen lineamientos para que las prácticas sean llevadas a cabo. Por lo tanto, esta investigación se centró en dos principales estructuras: la plataformización y las instituciones educativas.

La primera dimensión estructural analizada fue la plataformización. Un elemento fundamental del impacto de la plataformización de los espacios sociodigitales recae en un modelado de relaciones entre las plataformas y sus usuarios (van Dijck et al., 2018), es decir, la plataforma establece directamente cómo sus usuarios interactúan, bajo qué condiciones y con qué posibilidades de actuar. Uno de los mecanismos para estructurar las formas de relación previamente mencionadas es la algoritmización la cual se refiere a la priorización de contenidos sobre otros con el propósito de visibilizarlos en mayor escala (Bucher, 2018; van Dijck, 2016).

Para analizar la forma en que la plataforma establece procesos de gobernanza a sus usuarios, se decidió analizar cómo era visto el impacto de las características del algoritmo en la

realización de prácticas de comunicación pública de la ciencia, al otorgar una presencia física o material al algoritmo, en este caso, de Twitter (Bucher, 2017).

Con lo anterior presente, se generó una tipología que responde a plantear el algoritmo como una condición latente en la formación de prácticas de comunicación pública de la ciencia. La tipología consistió en usuarios expertos, conocedores y ajenos. Mientras los usuarios expertos tienen un mayor conocimiento sobre las condiciones estructurantes y las reglas y recursos que impone la plataforma de Twitter, los usuarios ajenos (los cuales son la gran mayoría de los doctorantes participantes) desconocen este tipo de características y son más propensos a seguir estrictamente la forma en que la plataforma propone interactuar en ella y con otras personas (van Dijck et al., 2018).

La segunda dimensión estructural analizada fue la institución educativa. Las instituciones educativas ofrecen a sus estudiantes ciertos aprendizajes explícitos, a lo que se refiere como currículo; no obstante, los estudiantes en su proceso educativo son parte de aprendizajes implícitos dentro y fuera del aula lo que impacta directamente en ciertas formaciones cognitivas sobre el funcionamiento de su entorno y sus prácticas, con esto se refiere al currículum oculto (Finn & Brown, 2023).

Uno de estos aprendizajes implícitos es la comunicación pública de la ciencia y su rol en la formación de un académico a través de la educación doctoral. Para el análisis del currículum oculto, se utilizó la propuesta teórica de Finn y Brown (2023) donde se tomaron en cuenta elementos como el entorno y el comportamiento.

Respecto al entorno, se encontró que la decisión de utilizar Twitter como la plataforma donde se llevaría a cabo el concurso no responde meramente a una necesidad técnica. El uso de esta plataforma particular responde a la generación específica de un estereotipo de comunicador de la ciencia en el que este realiza sus prácticas en entornos donde predomina el uso textual, pero sin la necesidad de exponerse o presentarse públicamente. En este caso, es posible ver como la plataforma sociodigital hace el rol de un recurso (relacionado a la estructuración de Giddens [2011]) para que los doctorantes cumplan un cierto perfil específico como comunicadores públicos de la ciencia.

En la misma línea, respecto al comportamiento, se encontró que la actitud de los organizadores del concurso, así como lo percibido por los doctorantes de sus instituciones educativas y/o Unidades de Cultura Científica, recaen en expectativas favorables. Al explorar

dicha actitud, se relacionó con que las instituciones y las Unidades de Cultura Científica conciben al concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" como una forma de que sus estudiantes doctorales promuevan el trabajo realizado dentro de las universidades y en los programas doctorales, lo que implica una función de la comunicación pública de la ciencia como *branding* académico (Wolf, 2017). En este caso, el comportamiento es resultado de la puesta en marcha tanto de reglas como de recursos; el rol de las instituciones educativas y las Unidades de Cultura Científica en la estructuración de las prácticas es facilitar recursos y proponer reglas (o modos de orientación en el mundo social) para que los doctorantes puedan realizar prácticas de comunicación pública de la ciencia y, al mismo tiempo, que dichas prácticas representen beneficios para las instituciones involucradas.

Todas las condiciones y sus dimensiones particulares analizadas previamente constituyen la respuesta a la pregunta de investigación. Al retomar la pregunta "¿Qué condiciones agenciales y estructurales atraviesan las prácticas de comunicación pública de la ciencia realizadas por doctorandos y recién doctores dentro del marco del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis?", es posible responder lo siguiente: las condiciones agenciales que atraviesan las prácticas de comunicación pública de la ciencia recaen en el seguimiento de diversas estrategias para alcanzar los objetivos globales de las prácticas (comunicar ciencia y ganar el concurso), el establecimiento de un vínculo significativo entre las prácticas y ciertos elementos culturales de los doctorantes, y la formulación de motivaciones y consecuencias relacionadas estrechamente con un papel individual; por otra parte, las condiciones estructurales que atraviesan las prácticas son el impacto invisible y ajeno de la plataformización y la algoritmización de los espacios sociodigitales, así como el rol que juegan las instituciones educativas para la formación y promoción positiva de doctorandos comunicadores de ciencia con propósitos institucionales.

A través de esta respuesta puedo concluir dos grandes implicaciones para las prácticas de comunicación pública de la ciencia realizadas por doctorandos en el marco del concurso #HiloTesis. Primero, desde la dimensión agencial. Principalmente las estrategias, motivaciones y gratificaciones que atraviesan la práctica del hilo de tuits como forma de comunicación pública de la ciencia están impactadas en gran medida por una dimensión individual. La comunicación pública de la ciencia se presenta como una plataforma mediática en la que los doctorandos reciben beneficios hacia su vida académica/profesional, así como personal. Por lo tanto, podemos pensar a la comunicación científica como una actividad dual en el sentido de que busca provocar ciertas

reacciones respecto a la ciencia y, al mismo tiempo, plantear (o reforzar) al comunicador como una autoridad epistémica en el tema.

Y segundo, desde la dimensión estructural. Las dimensiones estructurales establecidas en esta investigación están inmiscuidas implícitamente en las prácticas de comunicación pública de la ciencia lo que indica que los doctorandos, en gran medida, no logran identificar las reglas y recursos establecidas por estas. ¿Qué implicaciones tiene esto? Para Giddens, el paso entre la conciencia práctica y discursiva recae en la habilidad del agente en hacer una interpretación discursiva de las reglas y recursos propuestos por la estructura, lo que conlleva a una oportunidad para alterar la forma de aplicar estos elementos estructurales. Los doctorandos al no poder identificar estos elementos de manera general se enfrentan a que su forma de comunicar ciencia en plataformas sociodigitales, así como su rol e ideal de comunicadores de la ciencia se vea permeado por ideas concretas sin la oportunidad de hacer una reinterpretación crítica.

La respuesta a la pregunta de investigación y el cumplimiento del objetivo de esta tesis, así como las conclusiones planteadas anteriormente presentan también áreas de oportunidad para ahondar en estos postulados en futuras investigaciones. Por otra parte, estos apartados no solo son relevantes para este documento, sino que los hallazgos y análisis planteados también pueden impactar otras áreas académicas más allá de las abordadas a lo largo del mismo. Por tanto, en la siguiente sección se presentarán las contribuciones anticipadas de esta tesis al campo académico de la comunicación, así como a otras áreas que se ven beneficiadas por este trabajo.

6.3 Contribución al campo

Aunque varios académicos argumentan que una investigación de nivel de maestría constituye una oportunidad para que el investigador exhiba ciertas habilidades para llevar a cabo un estudio en el que potencialmente se realice o no un aporte significativo al área de estudio específica, las contribuciones al campo académico pueden ser diversas.

Actualmente existe una brecha entre la investigación empírica y teórica respecto a la comunicación pública de la ciencia y las prácticas que se han realizado de comunicar ciencia a públicos amplios (Bucchi, 2008). Por lo que la aportación principal de este trabajo de investigación es la propuesta teórica y metodológica al analizar prácticas específicas de comunicación pública de la ciencia. Si bien dicha propuesta es perfectible, espero que con la publicación de esta tesis

contribuya a una conversación más grande en el sentido de abonar a otros proyectos o, de ser necesario, sea criticado y corregido para futuros trabajos de investigación.

En el primer capítulo se establecieron diversas líneas y huecos de investigación respecto a lo encontrado en la revisión sistemática de la literatura. Uno de esos espacios en la literatura relacionada a la investigación en comunicación pública de la ciencia en Twitter fue que casi no se tomaba como un actor a los estudiantes de cualquier nivel universitario. Considero que un aporte significativo de esta tesis es resignificar el rol de los estudiantes en la investigación en comunicación. Como se vio a lo largo del texto, durante su estancia académica formal aprenden ciertos conocimientos, de manera explícita e implícita, y los ponen en práctica en contextos reales fuera de lo académico, por lo que hacer un énfasis académico en estos actores nos ayuda a entender un poco sobre las condiciones sociales y educativas que pueden atravesar, en este caso, a sus prácticas comunicativas y la forma en que divulgan la ciencia.

Respecto a la producción académica de la comunicación pública de la ciencia en contextos sociodigitales, es posible ver ciertos debates que han alcanzado una importancia para la conceptualización y desarrollo de nuevas investigaciones en este campo académico. Tres de estos debates son los siguientes: las tecnologías no son la panacea, el análisis de grandes cantidades de datos digitales requieren una mayor conceptualización, y, la producción y consumo de contenido digitales es compleja (Davies & Hara, 2017, p. 564). Considero que esta tesis aporta principalmente al desarrollo del primer y tercer debate mientras que el segundo debate está relacionado al uso de técnicas de recolección de grandes cantidades de datos, técnicas que no fueron utilizadas para esta investigación.

Respecto al primer debate, esta tesis invita a pensar que el mero uso de las plataformas sociodigitales no implica un beneficio directo en la forma en que se realizan las prácticas de comunicación pública de la ciencia. Lo que si ocurre es que dichas plataformas juegan un papel importante en la forma que se construyen, datifican y algoritmizan los contenidos y las interacciones alrededor de las prácticas comunicativas. Sin embargo, como se vio en el capítulo seis, los usuarios pueden dar cuenta de estos efectos de la plataformización de diversas maneras y establecer una relación critica en el uso de las plataformas sociodigitales.

Respecto al tercer debate, aunque uno de los elementos centrales de esta tesis fue el análisis de los tuits de los doctorantes al establecerlos como la textualización de sus prácticas de comunicación pública de la ciencia, un factor fundamental fue el análisis de la producción de

dichas prácticas. Al indagar sobre el proceso de conceptualización y producción de las prácticas comunicativas de los doctorandos, es posible establecer un proceso más rico respecto las estructuras sociales, políticas, ideológicas, etc., que subyacen a estas prácticas. Por lo tanto, esta tesis aboga por la realización de investigaciones en donde no solamente se tenga como objeto de estudio el acto mismo de comunicar ciencia, sino analizar las condiciones complejas de cómo se construye ese acto comunicativo.

Finalmente, esta tesis está planteada desde una perspectiva sociocultural. Esta se posiciona como una alternativa que implica la creación y estudio de objetos de conocimiento que integren en un único marco dimensiones analíticas (económicas, históricas, culturales, políticas) que de otra manera podrían permanecer separadas o no relacionadas entre sí (Fuentes-Navarro, 2018). Traigo esta definición a cuentas porque también esta investigación tiene ciertos aportes a los estudios sociales con una perspectiva sociocultural.

Una investigación como esta no pudo haberse concebido sin una perspectiva sociocultural. Desde el recorrido sociohistórico de la comunicación pública de la ciencia en el contexto europeo y español, hasta el análisis de condiciones culturales, tecnológicas y educativas de las prácticas de comunicación pública de la ciencia, la perspectiva sociocultural ayuda a articular todas estas dimensiones en un solo trabajo y las ve como partes fundamentales de un todo. Por ende, mi investigación abona a la investigación con perspectiva sociocultural en considerar a la comunicación pública de la ciencia como prácticas situadas sociohistóricamente y que son atravesadas por ciertas dimensiones analíticas.

Describir las contribuciones al campo es una forma fundamental de reflexionar sobre la relevancia de este trabajo de investigación. No obstante, también se presentaron situaciones y escenarios desafiantes que involucró cierta creatividad y acompañamiento externo para poder sortear lo anterior. Por lo tanto, es necesario hacer un recuento crítico de estas situaciones a través de un proceso de reflexividad personal.

6.4 Reflexividad del investigador

Realizar este proyecto de investigación fue un reto sumamente demandante. Hubo muchos aspectos relevantes que impactaron el proceso investigativo los cuales fueron sorteados de maneras muy diversas y, en algunos casos, dichos aspectos se integraron al documento final como un

aprendizaje implícito. Por lo tanto, en esta sección se hará un recorrido crítico sobre los problemas y situaciones que impactaron directamente en el desarrollo y elaboración de esta tesis.

En primer lugar, es relevante mencionar que mi campo de estudio de pregrado dista en gran medida del campo de estudio de esta investigación. Al ser egresado en ciencias de la educación (coloquialmente llamados "educólogos"), mi conocimiento respecto a la comunicación era muy limitado. Esto implicó que el proceso de aprendizaje de conceptos básicos y teorías fuera un poco retador, y más en el sentido de cambiar mi enfoque de uno educativo a uno comunicativo.

Con relación a la elaboración concreta de la tesis, al ser mi primera vez realizando este tipo de ejercicios investigativos, en un inicio tomé una serie de decisiones que no tomaría en este momento. Algunos de los capítulos establecidos en la versión final de esta tesis en un principio eran totalmente diferentes y fueron reescritos basados en intuiciones propias con la intención de mejorarlas, aunque eso implicara un trabajo más extenso. Como ejemplo concreto, la revisión sistemática de la literatura fue uno de esos casos en donde se decidió iniciar el proceso nuevamente a pesar de tener ya información concreta; no obstante, el resultado fue conseguir un trabajo con una metodología y organización sólida, por lo que fue un mal necesario.

Otro de los problemas que enfrenté fue la selección y redacción del marco teórico. En un primer momento, contaba con algunas cuantas teorías referentes a la comunicación pública de la ciencia, así como otros aspectos que fungirían como los lentes teóricos de mi investigación. Sin embargo, este proceso se fue ensanchando hasta tener una serie de diversas teorías para analizar diversos aspectos socioculturales. Pero el problema que se presentó es que estas teorías no estaban articuladas bajo un hilo conductor particular, por lo que se hicieron diversas cambios, adiciones, recortes, entre otros procesos, para presentar y proponer un marco teórico sólido para esta investigación.

Por otra parte, el reto más grande de esta investigación fue la sección metodológica, así como la entrada a campo. Si bien la propuesta metodológica no sufrió la misma cantidad de correcciones que el marco teórico, la puesta en marcha de esta propuesta, así como la entrada al campo, implicó el cambio más grande en la metodología. En un principio tenía en cuenta perfiles específicos de participantes para entrevistar, sin embargo, la gran mayoría de estos no accedieron a participar o no pudieron ser contactados. Por lo tanto, se tomó la decisión de cambiar la selección de la muestra y hacerla de manera abierta a todos los participantes del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de tuits: #HiloTesis" en sus tres ediciones.

Si bien hubo retos en las partes teóricas y metodológicas, también se presentó un reto que involucró el conjunto de estas dos secciones. La elaboración del instrumento de investigación (entrevista semiestructurada) se realizó conforme una versión previa del marco teórico y se aplicó a los entrevistados participantes del estudio. Sin embargo, la versión final del marco teórico sufrió modificaciones sustanciales de modo que el instrumento de investigación ya no era concordante en algunos puntos específicos. El reto que representó esto fue tratar de adaptar los datos conseguidos con la perspectiva teórica final, no obstante, también implicó el dejar fuera ciertos elementos obtenidos de las entrevistas realizadas. A pesar de esta situación, dichas narraciones pueden fungir como insumos para trabajos complementarios con una perspectiva teórica diferente a la establecida en esta tesis.

En la misma línea respecto a la generación de datos e insumos para la respuesta de la pregunta y objetivo de investigación, se puede decir que los resultados planteados pueden considerarse representativos del caso de estudio de esta tesis. Aun cuando las conclusiones y hallazgos permitan dar luces sobre una conversación teórica y empírica más amplia (la comunicación pública de la ciencia en contextos sociodigitales) el concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" presenta ciertas condiciones particulares que pueden no ser similares en otros escenarios, con otros actores y otros objetivos.

Lo anterior supone que hay una serie de áreas de oportunidad para esta investigación y futuros trabajos empíricos respecto a la comunicación pública de la ciencia. Por lo tanto, en la siguiente sección se hablará de posibles líneas de investigación, así como vetas que permanecen pendientes con base en los hallazgos y conclusiones obtenidas.

6.5 Vetas futuras y pendientes en la investigación

Si bien esta investigación ha logrado arrojar distintas luces sobre las prácticas de comunicación pública de la ciencia realizadas por doctorados dentro del marco del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis", queda claro que aún hay diversas áreas que requieren mayor exploración y análisis. Las conclusiones obtenidas de esta tesis sugieren varias direcciones futuras y cuestiones pendientes que merecen una atención más detallada y rigurosa.

En primer lugar, la más clara veta futura y pendiente de esta investigación es la elección del objeto empírico. La selección del concurso #HiloTesis representó un caso de estudio con condiciones particulares con la intención de que los resultados abonaran a una conversación más

grande (Gundermann Kröll, 2013), en este caso, hay dos condiciones particulares que configuraron dichas condiciones que pueden fungir como vetas para futuras selecciones de objetos empíricos: la primera es que fue un concurso con un premio monetario, lo cual funciona como un motivador para que los doctorantes participaran y realizaran prácticas de comunicación pública de la ciencia; la segunda es el espacio sociodigital donde fue llevado a cabo, Twitter presenta posibilidades para llevar a cabo prácticas comunicativas y, aunque exista creatividad en el uso de estas, representan limitaciones y estándares que los usuarios siguen para conducirse en dicha plataforma.

Las prácticas de comunicación pública de la ciencia se pueden realizar en cualquier tipo de escenarios y con distintos tipos de propósitos y motivaciones (Davies, 2021). La realización de concursos de comunicación pública de la ciencia es una oportunidad para que personas que no realizaban ese tipo de prácticas puedan tener un acercamiento. Sin embargo, en futuros trabajos se podría analizar prácticas de comunicación pública de la ciencia bajo otro tipo de escenarios, contextos y fines.

Por otra parte, Twitter, como espacio sociodigital, presenta una serie de características y posibilidades que impacta directamente la forma en que las prácticas de comunicación pública de la ciencia son llevadas a cabo (como se vio en el desarrollo de esta investigación). Futuras investigaciones podrían llevarse a cabo en otras plataformas sociodigitales para ver las características de dichas prácticas de comunicación pública de la ciencia e, incluso, poder hacer comparaciones con el propósito de hacer tipologías más robustas entre plataformas sociodigitales (Matassi & Boczkowski, 2023).

Si bien el enfoque principal de esta tesis son las prácticas de comunicación pública de la ciencia, cada una de las subsecciones del capítulo de resultados puede plantearse como investigaciones completas cada una con su pregunta de investigación principal. Para la sección relacionada a la significatividad de la comunicación pública de la ciencia como práctica, sería pertinente darle un enfoque respecto a lo que representa dicha práctica en la cultura no solo para doctorantes si no para la población en general, tanto en el contexto español, europeo, latinoamericano y mundial.

Respecto al estudio de la plataformización, sería pertinente ahondar en las características que proponen van Dijk et al. (2018) y su relación con la comunicación pública de la ciencia. Si bien hay estudios respecto a estas prácticas y como son realizadas en distintas plataformas

sociodigitales, hay una gran área de oportunidad para estudios futuros respecto a la economía política de las plataformas sociodigitales y las prácticas de comunicación pública de la ciencia.

Por otra parte, para la sección sobre el currículum oculto y su impacto en las prácticas de comunicación pública de la ciencia, todavía queda mucho trabajo por realizar. A pesar de que se logró establecer hallazgos y conclusiones generales sobre el impacto de las instituciones educativas a través del aprendizaje implícito en los estudiantes doctorales, para establecer de manera detallada y específica el impacto es necesario hacer un trabajo exhaustivo con cada una de las universidades e instituciones involucradas, así como con los directivos, profesores encargados de impartir contenido relacionado a ciencia o la comunicación de esta y otros alumnos. De esta manera se podría llegar a hacer un perfilamiento ideológico y qué idea se tiene de las prácticas de comunicación pública de la ciencia se generan a partir de su paso por la educación formal.

Si bien esta investigación se encuentra establecida en el campo de la comunicación, otras áreas de estudio y disciplinas pueden impactar en el análisis del objeto de investigación. Por ejemplo, en el objetivo principal del concurso "Tu tesis doctoral en un hilo de Twitter: #HiloTesis" se plantea lo siguiente: "Esta iniciativa de la Red de Divulgación y Cultura Científica (RedDivulga) de la Sectorial de I+D+i de Crue busca promover el desarrollo de habilidades de comunicación y divulgación científica de futuros o recientes doctores" (CRUE. Universidades Españolas, 2021). En ese sentido, una disciplina que podría hacer de este concurso su objeto de estudio es el campo de la educación. Este campo de estudio podría interesarse en cómo este tipo de concursos implica un aprendizaje de una serie de conocimientos para poder llevar a cabo prácticas de comunicación pública de la ciencia de forma adecuada, lo cual beneficiaría el campo académico que busca un cruce entre la comunicación pública de la ciencia y la educación (Baram-Tsabari & Osborne, 2015). Por otra parte, en esta investigación se recolectaron datos respecto a sí los participantes tenían una preparación previa antes de realizar este tipo de prácticas de divulgación científica y, aunque no se utilizaron en gran medida en esta tesis, pueden fungir como elementos fundamentales para un trabajo de investigación con enfoque educativo.

Otra disciplina que podría dar ciertas explicaciones a este objeto de estudio es la psicología. Dentro de esta investigación se presentó la oportunidad de explicar ciertas acciones de los doctorantes desde el marco de los usos y gratificaciones (visto desde una perspectiva de Giddens y el modelo de estructuración del agente), por lo que otros trabajos se podrían centrar

particularmente a entender cómo y por qué los doctorantes (u otros individuos) realizan prácticas de comunicación pública de la ciencia desde ciertos medios de comunicación específicos.

Por otra parte, esta investigación también puede recibir una perspectiva más enfocada en un corte cuantitativo. La perspectiva cuantitativa puede presentar datos y hallazgos que sean de utilidad para tener una comprensión mayor del objeto empírico de esta investigación.

Al llevarse a cabo el concurso #HiloTesis en la plataforma de Twitter, se pueden utilizar herramientas metodológicas para analizar desde una perspectiva de la ciencia de redes e identificar ciertos patrones en la participación de los doctorantes en este concurso. Desafortunadamente, uno de los retos latentes para realizar este tipo de estudios actualmente es la limitación actual del acceso a la API (interfaz de programación de aplicaciones, por sus siglas en inglés) de Twitter, producto de las limitaciones impuestas por la compra de Twitter por parte de Elon Musk, la cual tiene un límite dependiendo de los accesos que se tenga a esta API.[19] Sin embargo, distintos académicos abogan cada vez más por no depender del acceso a las APIs y buscar nuevas formas de acceder a una gran cantidad de datos en sitios y plataformas sociodigitales, lo cual plantea un nuevo horizonte metodológico para las investigaciones con métodos digitales (Perriam et al., 2019).

En conclusión, un solo trabajo de investigación no podría agotar todas las posibles líneas de trabajo que pueden surgir; sin embargo, puede servir como terreno fértil para futuros trabajos, ya sea realizados por mí o por otros investigadores. Espero que esta tesis de maestría pueda motivar el continuo impulso al desarrollo del joven campo de la comunicación pública de la ciencia, tanto en aspectos teóricos como empíricos.

[19] Dependiendo del plan de pago que se obtenga para una cuenta de desarrollador de Twitter (ahora, X) es la limitante de tuits que se pueden obtener mediante el acceso a la API. Ver planes de acceso a las cuentas de desarrollador en Twitter en: https://developer.twitter.com/en

Referencias

Aguilar-Gallegos, N., Klerkx, L., Romero-García, L. E., Martínez-González, E. G., & Aguilar-Ávila, J. (2022). Social network analysis of spreading and exchanging information on Twitter: The case of an agricultural research and education centre in Mexico. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, *28*(1), 115–136. https://doi.org/10.1080/1389224X.2021.1915829

Ahmad Rizal, A. R., Nordin, S. M., Ahmad, W. F. W., Ahmad Khiri, M. J., & Hussin, S. H. (2022). How Does Social Media Influence People to Get Vaccinated? The Elaboration Likelihood Model of a Person's Attitude and Intention to Get COVID-19 Vaccines. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(4), 2378. https://doi.org/10.3390/ijerph19042378

Ahmed, W., Bath, P. A., & Demartini, G. (2017). Using Twitter as a Data Source: An Overview of Ethical, Legal, and Methodological Challenges. En K. Woodfield (Ed.), *Advances in Research Ethics and Integrity* (Vol. 2, pp. 79–107). Emerald Publishing Limited. https://doi.org/10.1108/S2398-601820180000002004

Alperin, J. P., Gomez, C. J., & Haustein, S. (2019). Identifying diffusion patterns of research articles on Twitter: A case study of online engagement with open access articles. *Public Understanding of Science*, *28*(1), 2–18. https://doi.org/10.1177/0963662518761733

Al-Saqaf, W. (2022). *How to Extract and Analyze Twitter Data for Social Science Research*. SAGE. https://doi.org/10.4135/9781529608700

Anderson, P. S., Odom, A. R., Gray, H. M., Jones, J. B., Christensen, W. F., Hollingshead, T., Hadfield, J. G., Evans-Pickett, A., Frost, M., Wilson, C., Davidson, L. E., & Seeley, M. K. (2020). A case study exploring associations between popular media attention of

scientific research and scientific citations. *PLOS ONE*, *15*(7), e0234912. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0234912

Andrade Carreño, A. (1999). La fundamentación del núcleo conceptual de la teoría de la estructuración de Anthony Giddens. *Sociológica*, *14*(40), 125–149.

Ariestya, A., Waluyo, L. S., & Faramita, A. (2020). INFLUENCER SIZE EFFECTING CLIMATE CHANGE DISCOURSE:A STUDY ON INDONESIAN TWITTER. *Journal of Content, Community and Communication*, *11*(10), 105–115. https://doi.org/10.31620/JCCC.06.20/08

Atef, N., Fleerackers, A., & Alperin, J. P. (2023). Why Do Health Professionals Create Content on Social Media? Uses and Gratifications of Egyptian "Physician Vloggers" on YouTube. *The Journal of Social Media in Society*, *12*(2), 188–210.

ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH (24.0.1). (2024). [Qualitative data analysis software; ATLAS.ti Mac]. https://atlasti.com

Austin, A. E., & Wulff, D. H. (2004). The challenge to prepare the next generation of faculty. En D. H. Wulff & A. E. Austin, *Paths to the Professoriate: Strategies for Enriching the Preparation of Future Faculty* (pp. 3–16). Jossey-Bass.

Baram-Tsabari, A., & Lewenstein, B. V. (2017). Science communication training: What are we trying to teach? *International Journal of Science Education, Part B*, *7*(3), 285–300. https://doi.org/10.1080/21548455.2017.1303756

Baram-Tsabari, A., & Osborne, J. (2015). Bridging science education and science communication research. *Journal of Research in Science Teaching*, *52*(2), 135–144. https://doi.org/10.1002/tea.21202

Baruch, Y., & Hall, D. T. (2004). The academic career: A model for future careers in other sectors? *Journal of Vocational Behavior*, *64*(2), 241–262. https://doi.org/10.1016/j.jvb.2002.11.002

Beste, N. C., Davis, X., Kloeckner, R., Celik, E., Korenkov, M., Maintz, D., Dratsch, T., & Pinto dos Santos, D. (2022). Comprehensive analysis of Twitter usage during a major medical conference held virtually versus in-person. *Insights into Imaging*, *13*(1), 8. https://doi.org/10.1186/s13244-021-01140-0

Boczkowski, P. J., & Mitchelstein, E. (2022). *El entorno digital: Breve manual para entender cómo vivimos, aprendemos, trabajamos y pasamos el tiempo libre hoy*. Siglo XXI.

Boothby, C., Murray, D., Waggy, A. P., Tsou, A., & Sugimoto, C. R. (2021). Credibility of scientific information on social media: Variation by platform, genre and presence of formal credibility cues. *Quantitative Science Studies*, *2*(3), 845–863. https://doi.org/10.1162/qss_a_00151

Bourdieu, P. (2024). *Las trampas de la investigación. Cómo detectar los límites, prejuicios y puntos ciegos en las ciencias sociales* (J. A. Valeriano Luna, Trad.). Siglo XXI.

Bourdieu, P., & Passeron, J.-C. (2018). *La reproducción. Elementos para una teoría del sistema educativo* (M. de la P. Georgiadis, Trad.). Siglo XXI.

Bourk, M., León, B., & Davis, L. S. (2018). Entertainment in Science. Useful in Small Doses. En B. León & M. Bourk (Eds.), *Communicating Science and Technology Through Online Video: Researching a New Media Phenomenon* (1a ed., pp. 90–106). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781351054584

boyd, d. (2015). Social Media: A Phenomenon to be Analyzed. *Social Media + Society*, *1*(1), 1–2. https://doi.org/10.1177/2056305115580148

boyd, d., & Crawford, K. (2012). CRITICAL QUESTIONS FOR BIG DATA. *Information, Communication & Society*, *15*(5), 662–679. https://doi.org/10.1080/1369118X.2012.678878

Brossard, D., & Lewenstein, B. V. (2010). A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science. Using Practice to Inform Theory. En L. Kahlor & P. A. Stout (Eds.), *Communicating Science. New Agendas in Communication* (pp. 11–39). Routledge.

Bucchi, M. (2008). Of deficits, deviations and dialogues. Theories of public communication of science. En M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of Public Communication of Science and Technology* (pp. 57–76). Routledge.

Bucher, T. (2017). The algorithmic imaginary: Exploring the ordinary affects of Facebook algorithms. *Information, Communication & Society*, *20*(1), 30–44. https://doi.org/10.1080/1369118X.2016.1154086

Bucher, T. (2018). *If...then: Algorithmic power and politics*. Oxford University Press.

Bucher, T., & Helmond, A. (2017). The affordances of social media platforms. En J. Burgess, A. Marwick, & T. Poell (Eds.), *The SAGE Handbook of Social Media* (pp. 233–253). SAGE Publications.

Burgess, J., & Baym, N. K. (2020). *Twitter: A biography*. New York University Press.

Burns, T. W., O'Connor, D. J., & Stocklmayer, S. M. (2003). Science Communication: A Contemporary Definition. *Public Understanding of Science*, *12*(2), 183–202. https://doi.org/10.1177/09636625030122004

Cao, R., Liu, X. F., Fang, Z., Xu, X.-K., & Wang, X. (2023). How do scientific papers from different journal tiers gain attention on social media? *Information Processing & Management*, *60*(1), 103152. https://doi.org/10.1016/j.ipm.2022.103152

Castillo-Ramírez, I., & Alberich-Pascual, J. (2017). Análisis de estrategias de difusión de contenidos y actividad en redes sociales en revistas de divulgación científica: Factores de interacción, visibilidad e impacto. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, *23*(2), 1045–1056. https://doi.org/10.5209/ESMP.58031

Cevik, M., Ong, D. S. Y., & Mackenzie, G. (2019). How scientists and physicians use Twitter during a medical congress. *Clinical Microbiology and Infection*, *25*(12), 1561.e7-1561.e12. https://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.04.030

Chan, C., Zeng, J., & Schäfer, M. S. (2022). Whose research benefits more from Twitter? On Twitter-worthiness of communication research and its role in reinforcing disparities of the field. *PLOS ONE*, *17*(12), e0278840. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278840

Chan, H. F., Önder, A. S., Schweitzer, S., & Torgler, B. (2023). Twitter and citations. *Economics Letters*, *231*, 111270. https://doi.org/10.1016/j.econlet.2023.111270

Chen, C.-F., Shi, W., Yang, J., & Fu, H.-H. (2021). Social bots' role in climate change discussion on Twitter: Measuring standpoints, topics, and interaction strategies. *Advances in Climate Change Research*, *12*(6), 913–923. https://doi.org/10.1016/j.accre.2021.09.011

Cinelli, M., Peruzzi, A., Schmidt, A. L., Villa, R., Costa, E., Quattrociocchi, W., & Zollo, F. (2022). Promoting engagement with quality communication in social media. *PLOS ONE*, *17*(10), e0275534. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275534

Cisterna Cabrera, F. (2002). CURRÍCULUM OCULTO: LOS MENSAJES NO VISIBLES DEL CONOCIMIENTO EDUCATIVO. *REXE: Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, *1*(1), 41–55.

Claessens, M. (2008). European Trends in Science Communication. En D. Cheng, M. Claessens, T. Gascoigne, J. Metcalfe, B. Schiele, & S. Shi (Eds.), *Communicating Science in Social Contexts: New models, new practices* (pp. 27–38). Springer International Publishing.

Claessens, M. (2012). Slowly But Surely: How the European Union Promotes Science Communication. En B. Schiele, M. Claessens, & S. Shi (Eds.), *Science Communication in the World* (pp. 227–240). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4279-6_15

Coffey, A., & Atkinson, P. (2003). *Encontrar el sentido a los datos cualitativos. Estrategias complementarias de investigación.* Editorial Universidad de Antioquia.

Cohen, I. J. (1996). *Teoría de la estructuración. Anthony Giddens y la Constitución de la Vida Social*. Universidad Autónoma Metropolitana.

Conceição, C. P., Ávila, P., Coelho, A. R., & Costa, A. F. (2020). European Action Plans for Science–Society Relations: Changing Buzzwords, Changing the Agenda. *Minerva*, *58*(1), 1–24. https://doi.org/10.1007/s11024-019-09380-7

Corbin, J., & Strauss, A. (2015). *Basics of Qualitative Research. Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory* (4a ed.). SAGE Publications.

Costas, R., Mongeon, P., Ferreira, M. R., van Honk, J., & Franssen, T. (2020). Large-scale identification and characterization of scholars on Twitter. *Quantitative Science Studies*, 1–21. https://doi.org/10.1162/qss_a_00047

Côté, I. M., & Darling, E. S. (2018). Scientists on Twitter: Preaching to the choir or singing from the rooftops? *FACETS*, *3*(1), 682–694. https://doi.org/10.1139/facets-2018-0002

Coverdale, A. (2011). Negotiating doctoral practices and academic identities through the adoption and use of social and participative media. *Proceedings of the 10th European Conference on e-Learning*, 909–916.

Craig, R. T. (2006). Communication as a Practice. En G. J. Shepherd, J. St. John, & T. Striphas (Eds.), *Communication as... Perspectives on Theory* (pp. 38–47). SAGE Publications.

Craig, R. T. (2018). For a Practical Discipline. *Journal of Communication*, *68*(2), 289–297. https://doi.org/10.1093/joc/jqx013

CRUE. Universidades Españolas. (2021). Crue lanza #HiloTesis, un concurso sobre divulgación científica en Twitter – CRUE. *CRUE. Universidades Españolas*. https://www.crue.org/2021/03/crue-lanza-concurso-hilotesis-twitter/

CRUE. Universidades Españolas. (2023, mayo 25). Crue lanza la tercera edición del concurso #HiloTesis con la colaboración de la Fundación Ignacio Larramendi – CRUE. *CRUE. Universidades Españolas*. https://www.crue.org/2023/04/tercera-edicion-concurso-hilotesis-fundacion-larramendi/

Dabenigno, V. (2017). La sistematización de datos cualitativos desde una perspectiva procesual. De la transcripción y los memos a las rondas de codificación y procesamiento de entrevistas. En P. Borda, V. Dabenigno, B. Freidin, & M. Güelman, *ESTRATEGIAS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS CUALITATIVOS* (pp. 22–70). Instituto de Investigaciones Gino German.

Das, R., & Banerjee, I. (2021). DIGITAL TECHNOLOGY AND HEALTH ADVOCACY ON COVID-19: A CASE STUDY OF TWITTER HANDLES OF THE WORLD HEALTH

ORGANIZATION AND MINISTRY OF HEALTH OF INDIA. *Journal of Liberty and International Affairs, Institute for Research and European Studies - Bitola*, *7*(3 supplement1), 91–117. https://doi.org/10.47305/JLIA2137191d

Davies, S. R. (2021). An Empirical and Conceptual Note on Science Communication's Role in Society. *Science Communication*, *43*(1), 116–133. https://doi.org/10.1177/1075547020971642

Davies, S. R., Franks, S., Roche, J., Schmidt, A. L., Wells, R., & Zollo, F. (2021). The landscape of European science communication. *Journal of Science Communication*, *20*(03), 1–19. https://doi.org/10.22323/2.20030201

Davies, S. R., & Hara, N. (2017). Public Science in a Wired World: How Online Media Are Shaping Science Communication. *Science Communication*, *39*(5), 563–568. https://doi.org/10.1177/1075547017736892

Davies, S. R., & Horst, M. (2016). *Science Communication. Culture, Identity and Citizenship*. Palgrave Macmillan.

Dehdarirad, T. (2020). Could early tweet counts predict later citation counts? A gender study in Life Sciences and Biomedicine (2014–2016). *PLOS ONE*, *15*(11), e0241723. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241723

Della Giusta, M., Jaworska, S., & Vukadinović Greetham, D. (2021). Expert communication on Twitter: Comparing economists' and scientists' social networks, topics and communicative styles. *Public Understanding of Science*, *30*(1), 75–90. https://doi.org/10.1177/0963662520957252

Denia, E. (2020). The impact of science communication on Twitter: The case of Neil deGrasse Tyson. *Comunicar*, *28*(65), 21–30. https://doi.org/10.3916/C65-2020-02

Denia, E. (2021). Twitter como objeto de investigación en comunicación de la ciencia. *Revista Mediterránea de Comunicación*, *12*(1), 289. https://doi.org/10.14198/MEDCOM000006

Dey, I. (2005). *Qualitative data analysis: A user-friendly guide for social scientists*. Taylor & Francis e-Library.

Didegah, F., Mejlgaard, N., & Sørensen, M. P. (2018). Investigating the quality of interactions and public engagement around scientific papers on Twitter. *Journal of Informetrics*, *12*(3), 960–971. https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.08.002

Duffy, B. E., & Pooley, J. D. (2017). "Facebook for Academics": The Convergence of Self-Branding and Social Media Logic on Academia.edu. *Social Media + Society*, *3*(1), 1–11. https://doi.org/10.1177/2056305117696523

Dunwoody, S. (2008). Science Journalism. En M. Bucchi & B. Trench (Eds.), *Handbook of Public Communication of Science and Technology* (pp. 15–26). Routledge.

Durant, J. R., Evans, G. A., & Thomas, G. P. (1989). The public understanding of science. *Nature*, *340*(6228), 11–14. https://doi.org/10.1038/340011a0

El Gobierno aprueba la celebración en 2007 del "Año de la Ciencia". (2007, enero 12). elmundo.es. https://www.elmundo.es/elmundo/2007/01/12/ciencia/1168609140.html

Eslen-Ziya, H. (2022). Humour and sarcasm: Expressions of global warming on Twitter. *Humanities and Social Sciences Communications*, *9*(1), 240. https://doi.org/10.1057/s41599-022-01236-y

European Commission. (s.f.). *Research and Innovation*. https://commission.europa.eu/about-european-commission/departments-and-executive-agencies/research-and-innovation_en

Fang, Z., Costas, R., Tian, W., Wang, X., & Wouters, P. (2021). How is science clicked on Twitter? Click metrics for Bitly short links to scientific publications. *Journal of the*

Association for Information Science and Technology, *72*(7), 918–932. https://doi.org/10.1002/asi.24458

Fang, Z., Costas, R., & Wouters, P. (2022). User engagement with scholarly tweets of scientific papers: A large-scale and cross-disciplinary analysis. *Scientometrics*, *127*(8), 4523–4546. https://doi.org/10.1007/s11192-022-04468-6

Fayard, P. (2004). *La comunicación pública de la ciencia. Hacia la sociedad del conocimiento* (L. Berruecos, Trad.). Universidad Nacional Autónoma de México.

FECYT. (2014, octubre 9). *Objetivos Estratégicos* [Text]. FECYT. https://www.fecyt.es/es/info/objetivos-estrategicos

FECYT. (2021). *LIBRO BLANCO DE LAS UNIDADES DE CULTURA CIENTÍFICA Y DE LA INNOVACIÓN (UCC+I)*. Gobierno de España. Ministerio de Ciencia e Innovación.

Fernández, R. (2022). *Número de usuarios mensuales activos de Twitter en el mundo 2021-2025* [Gráfica]. Statista. https://es.statista.com/estadisticas/636174/numero-de-usuarios-mensuales-activos-de-twitter-en-el-mundo/

Fiesler, C. (2019). *Scientists Like Me Are Studying Your Tweets–Are You OK With That?* How We Get To Next. https://www.howwegettonext.com/scientists-like-me-are-studying-your-tweets-are-you-ok-with-that/

Finn, G. M., & Brown, M. E. L. (2023). The Hidden Curriculum of Public Engagement for Creative Methods of Instruction. En O. Varsou (Ed.), *Teaching, Research, Innovation and Public Engagement* (pp. 139–152). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-22452-2

Flick, U. (2007). *Introducción a la Investigación Cualitativa*. Ediciones Morata.

Freelon, D., & Wells, C. (2020). Disinformation as Political Communication. *Political Communication*, *37*(2), 145–156. https://doi.org/10.1080/10584609.2020.1723755

Friese, S. (2019). *Qualitative data analysis with ATLAS.ti* (3a ed.). SAGE Publications.

Füchslin, T., Schäfer, M. S., & Metag, J. (2019). Who wants to be a citizen scientist? Identifying the potential of citizen science and target segments in Switzerland. *Public Understanding of Science*, *28*(6), 652–668. https://doi.org/10.1177/0963662519852020

Fuentes-Navarro, R. (2018). El Estudio de la Comunicación desde una Perspectiva Sociocultural en el ITESO. En G. Bernal-Loaiza, *50 Años en la Formación Universitaria de Comunicadores, 1967-2017: Génesis, desarrollo y perspectivas* (pp. 185–200). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

Gaitán Rossi, P. (2015). USOS Y LÍMITES DE LA REFLEXIVIDAD EN LA OBRA DE ANTHONY GIDDENS. *Acta Sociológica*, *67*, e1–e23. https://doi.org/10.1016/j.acso.2015.04.001

Gándara, M. (1993). El análisis de posiciones teóricas: Aplicaciones a la arqueología social. *Boletín de Antropología Americana*, *27*, 5–20.

Gascoigne, T., Schiele, B., Leach, J., Riedlinger, M., Lewenstein, B. V., Massarani, L., & Broks, P. (Eds.). (2020). *Communicating Science. A Global Perspective*. Australian National University Press.

Giddens, A. (1979). *Central Problems in Social Theory: Action, structure and contradiction in social analysis*. Bloomsbury. https://doi.org/10.1007/978-1-349-16161-4

Giddens, A. (1987). *Las nuevas reglas del método sociológico. Crítica positiva de las sociologías interpretativas* (S. Merener, Trad.). Amorrortu editores.

Giddens, A. (1994). *Consecuencias de la modernidad* (A. Lizón Ramón, Trad.). Alianza.

Giddens, A. (2011). *La constitución de la sociedad. Bases para la teoría de la estructuración* (J. L. Etcheverry, Trad.; 2a ed.). Amorrortu editores.

Gilbert, S. (2016). Learning in a Twitter-based community of practice: An exploration of knowledge exchange as a motivation for participation in #hcsmca. *Information, Communication & Society*, *19*(9), 1214–1232. https://doi.org/10.1080/1369118X.2016.1186715

Gillespie, T. (2014). The Relevance of Algorithms. En T. Gillespie, P. J. Boczkowski, & K. A. Foot (Eds.), *Media Technologies. Essays on Communication, Materiality, and Society* (pp. 167–193). The MIT Press.

Giroux, H. A. (1985). Teorías de la reproducción y la resistencia en la nueva sociología de la educación: Un análisis crítico. *Cuadernos Políticos*, *44*, 36–65.

Gloning, T. (2020). Historical perspectives on internal scientific communication. En A. Leßmöllmann, M. Dascal, & T. Gloning (Eds.), *Science Communication* (pp. 547–568). De Gruyter Mouton.

Grinberg, N., Joseph, K., Friedland, L., Swire-Thompson, B., & Lazer, D. (2019). Fake news on Twitter during the 2016 U.S. presidential election. *Science*, *363*(6425), 374–378. https://doi.org/10.1126/science.aau2706

Groening, M. (Producer). (1989, presente). *Los Simpson* [Broadcast]. Gracie Films; 20th Television Animation.

Guenther, L., Wilhelm, C., Oschatz, C., & Brück, J. (2023). Science communication on Twitter: Measuring indicators of engagement and their links to user interaction in communication scholars' Tweet content. *Public Understanding of Science*, *0*(0), 096366252311665. https://doi.org/10.1177/09636625231166552

Gundermann Kröll, H. (2013). El método de los estudios de caso. En M. L. Tarrés (Ed.), *Observar, escuchar y comprender: La tradición cualitativa en la investigación social* (pp. 231–264). El Colegio de México.

Gutiérrez-Ramírez, A. S. (2019). *La experiencia DETAC en la constitución de actores sociales. La relación entre comunicación pública de la ciencia y prácticas de actoría social desde una aproximación subjetiva* [Tesis de Maestría, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente]. https://rei.iteso.mx/handle/11117/6140

Ha, L., & James, E. L. (1998). Interactivity reexamined: A baseline analysis of early business web sites. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, *42*(4), 457–474. https://doi.org/10.1080/08838159809364462

Hammer, C. C., Boender, T. S., & Thomas, D. R. (2021). Social media for field epidemiologists (#SoMe4epi): How to use Twitter during the #COVID19 pandemic. *International Journal of Infectious Diseases*, *110*, S11–S16. https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.05.035

Hart, M., Stetten, N., Islam, S., & Pizarro, K. (2017). Twitter and Public Health (Part 2): Qualitative Analysis of How Individual Health Professionals Outside Organizations Use Microblogging to Promote and Disseminate Health-Related Information. *JMIR Public Health and Surveillance*, *3*(4), e54. https://doi.org/10.2196/publichealth.6796

Hassan, L., Nenadic, G., & Tully, M. P. (2021). A Social Media Campaign (#datasaveslives) to Promote the Benefits of Using Health Data for Research Purposes: Mixed Methods Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, *23*(2), e16348. https://doi.org/10.2196/16348

Haunschild, R., Bornmann, L., Potnis, D., & Tahamtan, I. (2021). Investigating dissemination of scientific information on Twitter: A study of topic networks in opioid publications. *Quantitative Science Studies*, *2*(4), 1486–1510. https://doi.org/10.1162/qss_a_00168

Herrera-Lima, S. (2016). La profesionalización de la comunicación pública de la ciencia: Hacia la construcción de un campo académico. En S. Herrera-Lima & C. E. Orozco-Martínez (Eds.), *De la academia al espacio público. Comunicar ciencia en México* (pp. 49–63). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

Hong, L., Convertino, G., & Chi, E. (2011). Language Matters In Twitter: A Large Scale Study. *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, *5*(1), Article 1.

Hopewell, J., Dvorak, R., & Kosior, E. (2009). Plastics recycling: Challenges and opportunities. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *364*(1526), 2115–2126. https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0311

Hyland, K. (2009). *Academic discourse: English in a global context*. Continuum.

Ibáñez Gracia, T. (2003). El giro lingüístico. En L. Íñiguez Rueda (Ed.), *Análisis del discurso. Manual para las ciencias sociales* (pp. 21–42). Editorial UOC.

Ivanova, I. (2023, julio 31). *Twitter is now X. Here's what that means.* CBS News. https://www.cbsnews.com/news/twitter-rebrand-x-name-change-elon-musk-what-it-means/

Jackson, P. (Director). (2001). *El señor de los anillos* [Video recording]. New Line Cinema.

Jayashree, B. (2018). Social Media and Communication by Scientists: M. S. Swaminathan on Twitter. *Current Science*, *114*(09), 1840. https://doi.org/10.18520/cs/v114/i09/1840-1845

Jünger, J., & Fähnrich, B. (2020). Does really no one care? Analyzing the public engagement of communication scientists on Twitter. *New Media & Society*, *22*(3), 387–408. https://doi.org/10.1177/1461444819863413

Kalman, J. (2017). La complejidad de traducir el concepto de literacy. En M. Knobel & J. Kalman, *Aprendizaje docente y nuevas prácticas del lenguaje* (pp. 14–16). Ediciones SM.

Katz, E., Blumler, J. G., & Gurevitch, M. (1974). Utilization of mass communication by the individual. En J. G. Blumler & E. Katz (Eds.), *The Uses of Mass Communications: Current perspectives on gratifications research* (pp. 19–34). SAGE.

Kletecka-Pulker, M., Mondal, H., Wang, D., Parra, R. G., Maigoro, A. Y., Lee, S., Garg, T., Mulholland, E. J., Devkota, H. P., Konwar, B., Patnaik, S. S., Lordan, R., Nawaz, F. A., Tsagkaris, C., Rayan, R. A., Louka, A. M., De, R., Badhe, P., Schaden, E., … Atanasov, A. G. (2021). Impacts of biomedical hashtag-based Twitter campaign: #DHPSP utilization for promotion of open innovation in digital health, patient safety, and personalized medicine. *Current Research in Biotechnology*, *3*, 146–153. https://doi.org/10.1016/j.crbiot.2021.04.004

Koerber, A. (2021). Is It Fake News or Is It Open Science? Science Communication in the COVID-19 Pandemic. *Journal of Business and Technical Communication*, *35*(1), 22–27. https://doi.org/10.1177/1050651920958506

König, L., & Breves, P. (2021). Providing health information via Twitter: Professional background and message style influence source trustworthiness, message credibility and behavioral intentions. *Journal of Science Communication*, *20*(04), A04. https://doi.org/10.22323/2.20040204

Kuhn, T. S. (2013). *La estructura de las revoluciones científicas* (C. Solís Santos, Trad.; 4a ed.). Fondo de Cultura Económica.

Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en Investigación Cualitativa* (T. del Amo & C. Blanco, Trads.). Ediciones Morata.

Lacassin, R., Devès, M., Hicks, S. P., Ampuero, J.-P., Bossu, R., Bruhat, L., Daryono, Wibisono, D. F., Fallou, L., Fielding, E. J., Gabriel, A.-A., Gurney, J., Krippner, J., Lomax, A., Sudibyo, Muh. M., Pamumpuni, A., Patton, J. R., Robinson, H., Tingay, M., & Valkaniotis, S. (2020). Rapid collaborative knowledge building via Twitter after significant geohazard events. *Geoscience Communication*, *3*(1), 129–146. https://doi.org/10.5194/gc-3-129-2020

Lamb, C. T., Gilbert, S. L., & Ford, A. T. (2018). Tweet success? Scientific communication correlates with increased citations in Ecology and Conservation. *PeerJ*, *6*, e4564. https://doi.org/10.7717/peerj.4564

Little, H. (2019). Communicating science: Lessons from a Twitterstorm. *Journal of Science Communication*, *18*(04), L01. https://doi.org/10.22323/2.18040101

López-Goñi, I., & Sánchez-Angulo, M. (2018). Social networks as a tool for science communication and public engagement: Focus on Twitter. *FEMS Microbiology Letters*, *365*(2), 1–4. https://doi.org/10.1093/femsle/fnx246

Lovitts, B. E. (2005). Being a good course-taker is not enough: A theoretical perspective on the transition to independent research. *Studies in Higher Education*, *30*(2), 137–154. https://doi.org/10.1080/03075070500043093

Luzón, M. J. (2023). Multimodal practices of research groups in Twitter: An analysis of stance and engagement. *English for Specific Purposes*, *70*, 17–32. https://doi.org/10.1016/j.esp.2022.10.006

Luzón, M. J., & Albero-Posac, S. (2020). 'Had a lovely week at #conference2018 ': An Analysis of Interaction through Conference Tweets. *RELC Journal*, *51*(1), 33–51. https://doi.org/10.1177/0033688219896862

Martischang, R., Tartari, E., Kilpatrick, C., Mackenzie, G., Carter, V., Castro-Sánchez, E., Márquez-Villarreal, H., Otter, J. A., Perencevich, E., Silber, D., Storr, J., Tetro, J., Voss, A., & Pittet, D. (2021). Enhancing engagement beyond the conference walls: Analysis of Twitter use at #ICPIC2019 infection prevention and control conference. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*, *10*(1), 20. https://doi.org/10.1186/s13756-021-00891-1

Massarani, L., Murphy, P., & Lamberts, R. (2020). COVID-19 and science communication: A JCOM special issue. *Journal of Science Communication*, *19*(05), E. https://doi.org/10.22323/2.19050501

Matarín Rodríguez-Peral, E., Gómez Franco, T., & García Manso, A. (2022). Aplicación del Proceso Analítico Jerárquico en la comunicación digital de los organismos públicos durante la pandemia de la COVID-19. *Revista Latina de Comunicación Social*, *80*, 89–117. https://doi.org/10.4185/RLCS-2022-1532

Matassi, M., & Boczkowski, P. J. (2023). *To Know Is to Compare: Studying Social Media across Nations, Media, and Platforms*. The MIT Press. https://doi.org/10.7551/mitpress/13999.001.0001

Mejlgaard, N., Bloch, C., Degn, L., Nielsen, M. W., & Ravn, T. (2012). Locating science in society across Europe: Clusters and consequences. *Science and Public Policy*, *39*(6), 741–750. https://doi.org/10.1093/scipol/scs092

Miller, A. N., Taylor, S. G., & Bedeian, A. G. (2011). Publish or perish: Academic life as management faculty live it. *Career Development International*, *16*(5), 422–445. https://doi.org/10.1108/13620431111167751

Moukarzel, S., Caduff, A., Rehm, M., del Fresno, M., Pérez-Escamilla, R., & Daly, A. J. (2021). Breastfeeding Communication Strategies, Challenges and Opportunities in the Twitter-Verse: Perspectives of Influencers and Social Network Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(12), 6181. https://doi.org/10.3390/ijerph18126181

Murthy, D. (2018). *Twitter*. Polity Press.

Nawaz, F. A., Barr, A. A., Desai, M. Y., Tsagkaris, C., Singh, R., Klager, E., Eibensteiner, F., Parvanov, E. D., Hribersek, M., Kletecka-Pulker, M., Willschke, H., & Atanasov, A. G. (2022). Promoting Research, Awareness, and Discussion on AI in Medicine Using #MedTwitterAI: A Longitudinal Twitter Hashtag Analysis. *Frontiers in Public Health*, *10*, 856571. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.856571

Nichols, M. D., & Petzold, A. M. (2021). A crisis of authority in scientific discourse. *Cultural Studies of Science Education*, *16*(2), 643–650. https://doi.org/10.1007/s11422-020-09989-1

Nielsen, R. K. (2015). Social Media and Bullshit. *Social Media + Society*, *1*(1), 1–3. https://doi.org/10.1177/2056305115580335

Nishikawa-Pacher, A. (2023). The Twitter accounts of scientific journals: A dataset. *Insights the UKSG Journal*, *36*, 1. https://doi.org/10.1629/uksg.593

Oren, E., Martinez, L., Hensley, R. E., Jain, P., Ahmed, T., Purnajo, I., Nara, A., & Tsou, M.-H. (2020). Twitter Communication During an Outbreak of Hepatitis A in San Diego, 2016–2018. *American Journal of Public Health*, *110*(S3), S348–S355. https://doi.org/10.2105/AJPH.2020.305900

Orozco, G., & González, R. (2011). *Una coartada metodológica. Abordajes cualitativos en la investigación en comunicación, medios y audiencias*. Tintable.

Oska, S., Lerma, E., & Topf, J. (2020). A Picture Is Worth a Thousand Views: A Triple Crossover Trial of Visual Abstracts to Examine Their Impact on Research Dissemination. *Journal of Medical Internet Research*, *22*(12), e22327. https://doi.org/10.2196/22327

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Palmgreen, P., & Rayburn, J. D. (1979). Uses and Gratifications and Exposure To Public Television: A Discrepancy Approach. *Communication Research*, *6*(2), 155–179. https://doi.org/10.1177/009365027900600203

Papacharissi, Z., & Mendelson, A. (2011). Toward a new(er) sociability: Uses, gratifications, and social capital on Facebook. En S. Papathanassopoulos (Ed.), *Media perspectives for the 21st century* (pp. 212–230). Routledge.

Pardo Kuklinski, H., Cobo, C., & Scolari, C. (2012). Is This the Death of the University? Knowledge Production and Distribution in the Disintermediation Era. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.2161882

Pavelle, S., & Wilkinson, C. (2020). Into the Digital Wild: Utilizing Twitter, Instagram, YouTube, and Facebook for Effective Science and Environmental Communication. *Frontiers in Communication*, *5*, 575122. https://doi.org/10.3389/fcomm.2020.575122

Perez, S. (2017, noviembre 7). Twitter officially expands its character count to 280 starting today. *TechCrunch*. https://techcrunch.com/2017/11/07/twitter-officially-expands-its-character-count-to-280-starting-today/

Perriam, J., Birkbak, A., & Freeman, A. (2019). Digital methods in a post-API environment. *International Journal of Social Research Methodology*, *23*(3), 277–290. https://doi.org/10.1080/13645579.2019.1682840

Piñeiro-Naval, V. (2020). La metodología de análisis de contenido. Usos y aplicaciones en la investigación comunicativa del ámbito hispánico. *Communication & Society*, *33*(3), 1–16.

Piwowar, H., Priem, J., Larivière, V., Alperin, J. P., Matthias, L., Norlander, B., Farley, A., West, J., & Haustein, S. (2018). The state of OA: A large-scale analysis of the prevalence and impact of Open Access articles. *PeerJ*, *6*, e4375. https://doi.org/10.7717/peerj.4375

Poell, T., Nieborg, D., & Van Dijck, J. (2019). Platformisation. *Internet Policy Review*, *8*(4). https://doi.org/10.14763/2019.4.1425

Quan-Haase, A., & Young, A. L. (2010). Uses and Gratifications of Social Media: A Comparison of Facebook and Instant Messaging. *Bulletin of Science, Technology & Society*, *30*(5), 350–361. https://doi.org/10.1177/0270467610380009

Radin, A. G. B., & Light, C. J. (2022). TikTok: An Emergent Opportunity for Teaching and Learning Science Communication Online. *Journal of Microbiology & Biology Education*, *23*(1), e00236-21. https://doi.org/10.1128/jmbe.00236-21

Ramírez y Ramírez, K. M. (2004). Destellos de la comunicación: La diseminación de conocimiento a través de las publicaciones académicas. En R. Fuentes-Navarro (Ed.), *Producción, circulación y reproducción académicas en el campo de la comunicación en México* (pp. 47–84). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.

Revuelta, G., de Semir, V., & Llorente, C. (2020). Spain. Evolution and professionalisation of science communication. En T. Gascoigne, B. Schiele, J. Leach, M. Riedlinger, B. V. Lewenstein, L. Massarani, & P. Broks (Eds.), *Communicating Science. A Global Perspective* (pp. 825–848). Australian National University Press.

Reyna, N. S., Pruett, C., Morrison, M., Fowler, J., Pandey, S., & Hensley, L. (2022). Twitter: More than Tweets for Undergraduate Student Researchers. *Journal of Microbiology & Biology Education*, *23*(1), e00326-21. https://doi.org/10.1128/jmbe.00326-21

Rieder, B. (2020). *Engines of order: A mechanology of algorithmic techniques*. Amsterdam University Press.

Rocha, M., Massarani, L., & Pedersoli, C. (2017). La divulgación de la ciencia en América Latina: Términos, definiciones y campo académico. En L. Massarani, M. Rocha, C. Pedersoli, C. Almeida, L. Amorim, M. Cambre, A. C. Nepote, C. Aguirre, J. N. Rocha, J. C. Gonçalves, L. A. Cordioli, & F. B. Ferreira, *Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos* (pp. 39–58). Fiocruz - COC.

Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., & García Jiménez, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa* (2a ed.). Ediciones aljibe.

Rubin, A. M. (2002). The Uses-and-Gratifications Perspective of Media Effects. En J. Bryant & D. Zillman (Eds.), *Media Effects. Advances in Theory and Research* (2a ed., pp. 525–448). Lawrence Erlbaum Associates.

Saldaña, J. (2016). *The coding manual for qualitative researchers* (3rd ed.). SAGE.

Saura, G., & Caballero, K. (2020). Capitalismo académico digital. *Revista Española de Educación Comparada*, *37*, 192–210. https://doi.org/10.5944/reec.37.2021.27797

Schreier, M. (2012). *Qualitative content analysis in practice*. SAGE.

Scott, D. (Ed.). (2004). *Professional doctorates: Integrating professional and academic knowledge*. Open University Press.

Sewell, W. (1992). A Theory of Structure: Duality, Agency, and Transformation. *American Journal of Sociology*, *98*(1), 1–29.

Sierra, F. (1998). Función y sentido de la entrevista cualitativa en investigación social. En L. J. Galindo Cáceres (Ed.), *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación* (pp. 277–345). Pearson Education.

Smith, A. (2015). “Wow, I didn’t know that before; thank you”: How scientists use Twitter for public engagement. *Journal of Promotional Communications*, *3*(3), 320–339.

Soares, B. E., Souza, N. R., Seabra, L. B., Lima, R. G. de S. F., Nunes, P. H. M., Perdigão, F. I., & Benone, N. L. (2022). ENGAGING BIODIVERSITY SCIENTISTS THROUGH SOCIAL MEDIA. *Oecologia Australis*. https://doi.org/10.4257/oeco.2022.2604.01

Stabback, P. (2016). *Qué hace a un currículo de calidad* (Reflexiones en progreso Nº 2; Cuestiones fundamentales y actuales del currículo y el aprendizaje). Oficina Internacional de Educación de la UNESCO.

Stafne, E. T. (2020). #YardFruits: Twitter as a Tool to Disseminate Horticulture Education during a Pandemic. *HortTechnology*, *30*(6), 706–708. https://doi.org/10.21273/HORTTECH04717-20

Sued, G. E., & Lugo, N. (2022). Innovación metodológica para el estudio de la plataformización. *Virtualis*, *13*(4), 1–7. https://doi.org/10.46530/virtualis.v13i24.407

Taracena, E. (2002). La construcción del relato de implicación en las trayectorias profesionales. *Perfiles Latinoamericanos*, *10*(21), 117–141.

Tardy, C. M. (2023). How epidemiologists exploit the emerging genres of twitter for public engagement. *English for Specific Purposes*, *70*, 4–16. https://doi.org/10.1016/j.esp.2022.10.005

Toffler, A. (1980). *La tercera ola* (A. Martín, Trad.). Círculo de Lectores.

Toupin, R., Millerand, F., & Larivière, V. (2022). Who tweets climate change papers? Investigating publics of research through users' descriptions. *PLOS ONE*, *17*(6), e0268999. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268999

Trench, B., & Bucchi, M. (2010). Science communication, an emerging discipline. *Journal of Science Communication*, *09*(03), C03. https://doi.org/10.22323/2.09030303

Tsubokura, M., Onoue, Y., Torii, H. A., Suda, S., Mori, K., Nishikawa, Y., Ozaki, A., & Uno, K. (2018). Twitter use in scientific communication revealed by visualization of information spreading by influencers within half a year after the Fukushima Daiichi nuclear power

plant accident. *PLOS ONE*, *13*(9), e0203594. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203594

Twitter. (2023a). *Developer Agreement and Policy*. https://developer.twitter.com/en/developer-terms/agreement-and-policy

Twitter. (2023b). *The-algorithm* [Repositorio de Github]. Github. https://github.com/twitter/the-algorithm/blob/7f90d0ca342b928b479b512ec51ac2c3821f5922/home-mixer/server/src/main/scala/com/twitter/home_mixer/functional_component/decorator/HomeTweetTypePredicates.scala#L224-L246

van Dijck, J. (2016). *La cultura de la conectividad* (H. Salas, Trad.). Siglo XXI.

van Dijck, J., Poell, T., & de Waal, M. (2018). *The platform society: Public values in a connective world*. Oxford University Press.

Vela Peón, F. (2013). Un acto metodológico básico de la investigación social: La entrevista cualitativa. En M. L. Tarrés (Ed.), *Observar, escuchar y comprender: La tradición cualitativa en la investigación social* (pp. 63–92). El Colegio de México.

Walter, S., Lörcher, I., & Brüggemann, M. (2019). Scientific networks on Twitter: Analyzing scientists' interactions in the climate change debate. *Public Understanding of Science*, *28*(6), 696–712. https://doi.org/10.1177/0963662519844131

Weller, K., Bruns, A., Burgess, J., Mahrt, M., & Puschmann, C. (Eds.). (2014). *Twitter and Society*. Peter Lang Inc.

Wentz, E. A. (2014). *How to Design, Write, and Present a Successful Dissertation Proposal*. SAGE Publications, Ltd. https://doi.org/10.4135/9781506374710

Whitmer, J. M. (2019). You are your brand: Self-branding and the marketization of self. *Sociology Compass*, *13*(3), e12662. https://doi.org/10.1111/soc4.12662

Wilson, M. J., & Perkin, E. K. (2021). Going rogue: What scientists can learn about Twitter communication from “alt” government accounts. *PeerJ*, *9*, e12407. https://doi.org/10.7717/peerj.12407

Wolf, J. M. (2017). The Multipurpose Tool of Social Media: Applications for Scientists, Science Communicators, and Educators. *Clinical Microbiology Newsletter*, *39*(10), 75–79. https://doi.org/10.1016/j.clinmicnews.2017.04.003

Yousefinaghani, S., Dara, R., MacKay, M., Papadopoulos, A., & Sharif, S. (2022). Trust and Engagement on Twitter During the Management of COVID-19 Pandemic: The Effect of Gender and Position. *Frontiers in Sociology*, *7*, 811589. https://doi.org/10.3389/fsoc.2022.811589

Anexos

Anexo 1. Instrumento de entrevista final

Preguntas generales

1. Cuéntame un poco sobre tu tesis doctoral
2. ¿Cómo te enteraste del concurso de #HiloTesis?

Comprensión sobre su práctica comunicativa

3. Puedes platicarme sobre el proceso que realizaste para convertir tu tesis doctoral en un hilo de tuits ¿cuánto tiempo te tardaste en hacerlo?
4. ¿Antes de hacer tu hilo (o en el proceso de hacerlo) tuviste algún proceso de aprendizaje sobre comunicación científica? O, ¿fue tu primer acercamiento a la comunicación científica?

Motivación sobre su práctica comunicativa

5. ¿Qué te motivó a participar?

Noción sobre el público meta

6. ¿En qué publico pensaste al escribir tu hilo?
7. ¿Tuviste interacciones con el público? ¿Cómo fueron?

Noción sobre el impacto del algoritmo

8. ¿Tuviste en cuenta elementos del algoritmo de Twitter para la elaboración de tu hilo?

Noción sobre el impacto de la institución en la práctica comunicativa

9. ¿Qué tan importante fue para tu institución respecto al que tu participaras en el concurso #HiloTesis?

Pregunta a ganadores sobre la significatividad de su consecuencia del concurso

10. ¿Qué representó para ti ganar el concurso?

Consecuencias sobre su práctica de comunicación

11. ¿Después del concurso seguiste haciendo ejercicios similares de comunicación científica? ¿Por qué?

Importancia sobre su práctica de comunicación

12. ¿Qué tan importante o significativo es para ti comunicar ciencia?

Anexo 2. Transcripciones de entrevista

Para acceder a las transcripciones de entrevistas, es necesario ingresar a través de la siguiente liga: https://bit.ly/EntrevistasHiloTesis

Anexo 3. Reporte de codificación ATLAS.ti

Para acceder al reporte de códificación generado en ATLAS.ti de las entrevistas analizadas, es necesario ingresar a través de la siguiente liga: https://bit.ly/codigoshilotesis