



INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL SOBRE TWITCH.TV

Revisión sistematizada de la producción académica y científica sobre la plataforma de *livestreaming*

SIMEÓN DOMENECH-ESQUERDO ¹, JESÚS SEGARRA-SAAVEDRA ¹, TATIANA HIDALGO-MARÍ ¹

¹ Universidad de Alicante, España

PALABRAS CLAVE

Twitch
redes sociales
streaming
livestreaming
revisión sistematizada
revisión sistemática

RESUMEN

Twitch es una plataforma de livestreaming que ha ganado popularidad en los últimos años. En este artículo se realiza una revisión sistematizada de la literatura científica encontrada en WoS, Scopus, Proquest y Dialnet y publicada en revistas. Para ello se ha realizado un análisis cualitativo y cuantitativo. Entre los resultados destaca el mayor número de publicaciones en 2022, el predominio estadounidense en la autoría y producción de artículos y un bajo interés en el aspecto comunicativo (tanto comercial como no comercial) de la plataforma.

Recibido: 30/ 03 / 2024

Aceptado: 15/ 04 / 2024

1. Introducción y estado de la cuestión

Los tiempos cambian y con ellos la sociedad y todo aquello que la conforma, como las personas, la educación, los valores, etc. De entre todos estos aspectos, podrían destacarse tres de ellos: la comunicación, la tecnología y el entretenimiento. Los tres están intrínsecamente relacionados, formando una relación dependiente entre ellos. El ejemplo más obvio es el nacimiento de Internet, ya que este supuso un cambio en la forma de comunicarse y más adelante en la forma de producir y consumir entretenimiento. Así mismo, los avances en la comunicación pueden estimular el desarrollo de la tecnología, como sucedió con la aparición de redes sociales y aplicaciones de mensajería instantánea.

El entretenimiento, por su parte, está conectado a ambos aspectos. Con el aumento de la tecnología, aparecieron nuevas formas de entretenimiento, como la radio, el cine, la televisión, los videojuegos, etc. Todos estos soportes realizan también una importantísima función comunicativa, pudiéndose establecer como relevantes momentos de cambio la aparición de la televisión y de Internet. Así pues, y sin realizar un repaso histórico y cronológico de los medios de comunicación, en la actualidad podemos encontrar la fusión de los nombrados anteriormente. Televisión e Internet viven actualmente de forma casi inseparable, tanto en contenidos como en soportes. Un ejemplo de ello son los televisores que se pueden encontrar en el mercado, los cuales tienen o necesitan conexión a Internet para poder disfrutar de todos los contenidos que se pueden visualizar mediante el aparato electrónico. Muchos de estos contenidos se encuentran alojados en plataformas y aplicaciones de *streaming*, *video on demand* o contenidos en directo, los cuales se ofrecen de forma inmediata y en cualquier momento.

Un paso más allá de estos televisores se encuentran los *smartphones* y los ordenadores. Además de ofrecer lo mismo que los televisores, capacitan al usuario de un mayor poder comunicativo. Gracias a estos aparatos electrónicos es posible compartir los contenidos y comentar sobre ellos en plataformas de mensajería o redes sociales. Pero lo más relevante de todo es el poder que tienen los usuarios de generar su propio contenido, mediante sus propios medios tecnológicos y comunicarlo a quien quieran. Los contenidos pueden ir desde simples comentarios en un foro hasta la realización de programas en riguroso directo como si fueran realizados por productoras televisivas profesionales con el añadido de que la audiencia pueda interactuar con los propios protagonistas. Por tanto, la barrera tradicional entre creadores de contenido y audiencias se difumina hasta solamente quedar la distancia física como único impedimento.

Para realizar estos contenidos en directo (*livestreamings*), existe un gran número de aplicaciones y plataformas: Facebook, Instagram, TikTok, Periscope, Youtube, etc., pero quizá la más relevante por su especificidad en los servicios y por volumen de usuarios sea Twitch.

Twitch.tv es una plataforma de *livestreaming* que permite a cualquier persona que disponga de una buena conexión a Internet, una cámara y/o un dispositivo de calidad media (sea ordenador o móvil) realizar retransmisiones en directo tanto de videojuegos como de cualquier temática (reacciones, análisis, tertulias, charlas, entre otros).

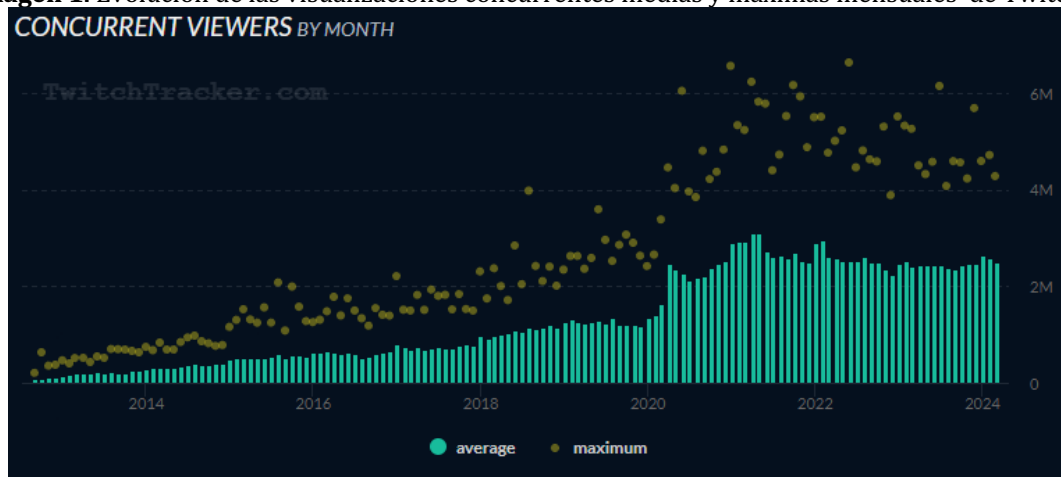
Algunos autores como Gutiérrez y Cuartero (2020) o Carrillo (2019) ya han documentado los inicios de la plataforma. En 2007 Justin Kan, Emmet Shear, Michael Seibel y Kyle Vogt fundaron Justin.tv, una plataforma web que permitía a los usuarios emitir y compartir contenidos de cualquier temática. Con el tiempo los usuarios empezaron a emitir contenidos de videojuegos y a compartir eventos deportivos, haciendo que creciera el número de sus usuarios. Debido a su crecimiento gracias a estos contenidos de videojuegos, en 2011 los creadores de Justin.tv decidieron abrir otra web llamada Twitch.tv centrada en este tipo de contenidos relacionado con este sector y con los *e-sports* (competiciones deportivas nacidas de los videojuegos multijugador). Amazon finalmente decidió comprar la plataforma en 2014.

A fecha de 2024, la plataforma Twitch lleva creada oficialmente 10 años. A lo largo de todo este tiempo, ha sufrido cambios tanto en su aspecto como en sus funcionalidades y servicios ofertados. Toda esta evolución no se tratará aquí (es un tema susceptible de otro estudio), pero resulta interesante destacar algunos aspectos como la creación y la mejora del chat, la aparición de anunciantes, poder apoyar económicamente a los creadores de contenido, el guardado de *Videos On Demand* (VODs) para poder ver los directos en diferido, entre otros. Además, la plataforma también ha mejorado su aspecto más social, facilitando la interacción en directo entre diferentes canales de *stream* y con la audiencia.

La web ha ido aumentando en número de visualizaciones desde su creación en 2014, pero fue en el año 2020 cuando la plataforma aumentó drásticamente su número de espectadores concurrentes, según

el sitio web *Twitchtracker.com*, especializado en el análisis cuantitativo y estadístico de la plataforma, tal y como se observa en la imagen 1 (*Twitch viewers statistics.*, s.f.). Este aumento de popularidad coincide temporalmente con la pandemia de COVID-19 y su consecuente confinamiento, que dio lugar a un mayor consumo de plataformas de contenidos audiovisuales, y por tanto a la expansión de las mismas (Narassiguin y Garnès, 2020). No obstante, esta pandemia no ha sido el único factor involucrado en el aumento de espectadores de la plataforma.

Imagen 1. Evolución de las visualizaciones concurrentes medias y máximas mensuales de Twitch.tv



Fuente: twitchtracker.com

Un posible factor viene determinado por los propios hábitos de consumo de los consumidores ya que en los últimos años se ha observado una «desafección hacia los contenidos televisivos tradicionales y la consolidación del videojuego como producto cultural» (Padilla y Navarro, 2022, p. 68).

Otro posible factor que puede haber motivado el aumento del consumo de la plataforma puede ser el psicológico. Padilla y Navarro (2022, p. 69), parafraseando a Sheng y Kairam (2020), indican la existencia de «gratificaciones afectivas y sentimientos de comunidad o de integración social», que posiblemente provoca que los consumidores vuelvan a solicitar contenidos similares al sentirse identificados en un grupo.

Tal y como se podría dilucidar por las referencias indicadas anteriormente, el estudio científico de la plataforma y de todo lo que la rodea ha empezado a proliferar en los últimos años. Algunas de estas investigaciones se centran en el estudio de la audiencia de la plataforma, como la de Padilla y Navarro (2022) o la investigación sobre la construcción mediática de los *streamers* más destacados de la plataforma de Gutiérrez y Cuartero (2022).

Otras investigaciones recientes han realizado estudios sobre la percepción de marca en estas y otras plataformas, como la realizada por García et al. en 2022, mientras que otras han clasificado los tipos de contenidos en la plataforma como el artículo de Olivares y Méndez (2022).

Por otro lado algunos autores ya mencionados anteriormente han realizado estudios sobre los hábitos de consumo en esta plataforma de adolescentes. No obstante, estos estudios se han centrado en el impacto producido por algunas marcas comerciales en este público.

Un número reducido de investigaciones se han realizado sobre cómo estas nuevas figuras como son los *streamers* afectan al comportamiento de los adolescentes. Gutiérrez y Cuartero (2022) hacen una aproximación a este tema, pero desde una perspectiva cualitativa, centrándose casi en su totalidad en un estudio del número de piezas que los medios de comunicación convencional hacen sobre algunos de los principales *streamers* de la plataforma. Por otro lado, pueden encontrarse artículos científicos que versan sobre la potencialidad de Twitch.tv como herramienta educativa, como la investigación realizada por Pozo-Sánchez et al. (2021).

Finalmente resulta también interesante el estudio realizado por Orduña-Malea y Lopezosa (2024), en el cual realizan una revisión de literatura sobre la plataforma de forma generalista, indicando solamente número de publicaciones y temáticas, pero sin centrarse en las ciencias sociales.

Todas estas investigaciones sobre Twitch citadas anteriormente, se encuentran dentro de nuestras fronteras. Por tanto, no resulta arriesgado aventurar que fuera de España ha habido también estudios sobre la plataforma.

2. Hipótesis y objetivos

Una vez realizada esta breve introducción es el momento de plantear cuáles van a ser las motivaciones de esta investigación. A continuación, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

- PI1. ¿Cuál es el ecosistema de publicación sobre la plataforma Twitch.tv?
- PI2. ¿Cuáles son los países con un mayor número de publicaciones indexadas en Scopus y WoS?
- PI3. ¿Qué porcentaje de artículos científicos son accesibles?
- PI4. ¿Qué temáticas tratan los artículos científicos sobre la plataforma?

Para intentar contestar a las preguntas de investigación suscitadas anteriormente, se formulan las siguientes hipótesis, las cuales se confirmarán o refutarán a lo largo del proceso investigador:

- H.1. Los artículos de ciencias sociales sobre la plataforma han aumentado progresiva y constantemente en los últimos años (durante y después de la pandemia COVID-19).
- H.2. La gran mayoría de artículos científicos no son accesibles para el público general (acceso abierto).
- H.3. Son minoritarios los estudios que tratan la comunicación (tanto la comercial como la no comercial) que se produce en la plataforma, centrándose los estudios sobre todo en aspectos relacionados con la COVID-19.
- H.4. Las metodologías de investigación sobre la plataforma son claramente cualitativas.

Así pues, la finalidad de este trabajo es realizar diferentes estudios y análisis sobre la documentación científica escrita sobre Twitch.tv.

Como objetivo principal (OP), se pretende conocer lo más exhaustivamente posible el ecosistema de publicaciones científicas existentes sobre la plataforma. Para ello el objeto de estudio serán los artículos científicos publicados en revistas científicas y académicas, indexados en diferentes bases de datos, desde el origen de la plataforma hasta finales de 2023.

Como objetivos específicos se pueden nombrar los siguientes:

- OE1. Clasificar el tipo de acceso a los artículos científicos sobre Twitch.tv
- OE2. Conocer los temas de investigación más tratados y las *keywords* más utilizadas en los estudios sobre la plataforma.
- OE3. Descubrir cuáles han sido las metodologías empleadas para el estudio de la plataforma.

3. Metodología

La metodología empleada en este estudio es híbrida con aspectos tanto cuantitativos como cualitativos. La razón de ello es combinar los aspectos más positivos de los dos métodos de trabajo con la finalidad de conseguir la mayor fiabilidad posible. Tal y como indica Chaves Montero (2018, p. 165):

La investigación mixta hace uso del método pragmático y el sistema de la filosofía, es un método incluyente y plural. La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos métodos combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales.

Así pues, la parte cuantitativa de la investigación se centrará en responder preguntas de investigación y comprobar hipótesis mediante la recolección de datos numéricos y el análisis estadístico de esos datos (Hernández et al., 2010).

Por otro lado, el aspecto cualitativo de este estudio está relacionado con la necesidad de interpretar y codificar de algún modo los documentos a investigar. Cabe recordar que no solamente se pretende realizar un análisis bibliométrico de los datos, sino que además se pretende conocer de qué tratan esos documentos y descubrir tendencias que puedan resultar interesantes para la investigación sobre la plataforma. Chaves Montero (2018, p. 172) argumenta que «los investigadores cualitativos despliegan

un amplio rango de métodos interrelacionados, esperando siempre conseguir fijar mejor el objeto de estudio que tienen entre sus manos». Así pues, una aproximación cualitativa resulta necesaria para comprender algunos aspectos de la plataforma. Estos aspectos están relacionados con los temas de investigación de los que hablan los artículos. Si se realizara una aproximación meramente cualitativa, con los metadatos aportados por las bases de datos y sin leer e interpretar los documentos, la investigación no sería todo lo completa que se pretende.

Con el fin de conseguir realizar una revisión sistematizada de los artículos científicos, se ha utilizado el marco de Trabajo ReSiste-CHS (acrónimo de Revisiones Sistematizadas en Ciencias Humanas y Sociales.), elaborado por Lluís Codina en 2018. Este *framework* es una variante, tal y como argumenta el autor, del método de trabajo SALSA (Search, Appraisal, Synthesis y Analysis), elaborado por Granth y Booth en 2009 y cuyo objetivo era establecer una serie de pasos a seguir para la correcta realización de revisiones sistemáticas (Búsqueda, Evaluación, Análisis y Síntesis) (Codina, 2018b).

La razón de la creación de un marco de trabajo específico para las ciencias humanas y sociales, es que las revisiones sistemáticas propiamente dichas están vinculadas al ámbito de la biomedicina y la salud, centrándose sobre todo en estudios cuantitativos de resultados, con todas sus fases pudiendo estar altamente estandarizadas y con síntesis de resultados mediante técnicas estadísticas (Codina, 2018b).

Así pues, el *framework* Resiste-CHS es realizado bajo la idea de revisiones sistematizadas, las cuales comparten las fases de búsqueda y evaluación con las sistemáticas, pero varían en el análisis y la síntesis dependiendo del objetivo de investigación, añadiendo además una última fase que es la presentación de resultados (Codina, 2018b).

Finalmente cabe indicar que se ha tomado como guía la investigación realizada por Fernández-Gómez et. al (2023), para proceder a la revisión sistematizada. En los siguientes subapartados puede observarse cuál ha sido la metodología empleada en cada fase del marco de trabajo.

3.1. Fase de búsqueda

Los requisitos iniciales para la fase de búsqueda han sido incluir en ella todos los documentos científicos que sean categorizados como artículos científicos, libros o capítulos de libro. Además, se ha establecido que los idiomas a incluir en este estudio sean el inglés (por su importancia en el ámbito académico), español y catalán (por ser ambas lenguas oficiales de la comunidad autónoma desde donde se realiza el estudio).

Para ello se han utilizado diversas bases de datos, que son relevantes tanto para la investigación como para el contexto en el que ésta se desarrolla:

Scopus y WOS: bases de datos de mayor importancia en la difusión de la ciencia, multidisciplinarias y multieditoriales, más reconocidas por las agencias de evaluación y con colecciones cada vez mayores en ciencias sociales (Codina, 2018a).

Proquest: base de datos de referencia en el ámbito biológico y sanitario, que también dispone de múltiples publicaciones relacionadas con las ciencias sociales, en especial tesis doctorales y libros tanto en formato electrónico como físico.

Dialnet e Índice CSIC: bases de datos de referencia en la producción española de documentos científicos en ciencias sociales (Codina, 2018a).

La decisión de excluir otro tipo de documentos se fundamenta en la necesidad de mantener la calidad de la información científica de objeto de investigación. Para ello, es necesario que los documentos incluidos en este estudio hayan sido sometidos a una evaluación previa a su publicación. Incluir documentos no evaluados como intervenciones en conferencias, literatura gris o información presente en internet devaluaría la calidad científica de la información analizada y alejaría este estudio de su objetivo principal.

Los términos de búsqueda utilizados han variado en cada plataforma dependiendo de su motor de búsqueda y de las opciones disponibles para búsqueda. Para optimizar el manejo de los documentos se ha utilizado el gestor de referencias bibliográficas Zotero.

Antes de continuar, es necesario indicar un problema encontrado derivado del significado de la propia palabra «Twitch» en inglés, el cual es parpadear o moverse rápidamente. Este hecho, unido a que la propia autoría utiliza indistintamente Twitch como Twitch.tv (incluso hay quienes utilizan la palabra *twitchers* para referirse a los *streamers*) para hablar de la plataforma ha motivado el uso de filtros de búsqueda más allá de los operadores booleanos.

Por tanto, un mayor grado de complejidad en la estrategia de búsqueda era requerido con la finalidad de obtener los máximos resultados posibles, sin que se incluyeran resultados poco relevantes para el área de estudio. Para ello se combinó el término *twitch**, los operadores booleanos AND y/o OR y términos que están relacionados con la plataforma, como **stream**, **broadcast**, *televi**, *social AND network*, *entertain**, *game*, *advertis**, *business*, *influence*, *teen**, *audience*, *monet**, *mass AND media*, *content*, *communicat** e internet en Scopus, Web Of Science y Proquest. Como se puede observar se han utilizado truncamientos en palabras que contienen derivados. Al mismo tiempo también se excluyeron áreas de conocimiento relacionadas con las ciencias de la salud, biológicas, químicas, farmacéuticas, etc., es decir, aquellas no relacionadas con la plataforma. En la base de datos Proquest se añadió la tipología de documentos a incluir en la búsqueda, los cuales fueron artículos en revistas académicas, libros y capítulos de libros, tesis y disertaciones y se excluyeron términos específicos que clasificaban los resultados, como *muscle contraction* o *proteins*. En el Anexo I pueden encontrarse las estrategias de búsqueda pormenorizadas para estas tres plataformas.

En Dialnet se buscó por la palabra *twitch*, debido a las limitaciones a la búsqueda de la propia plataforma. Aunque no sea relevante y no se incluyan los resultados de la búsqueda, cabe mencionar que también se buscó en el Índice CSIC con la palabra *twitch*. No obstante, los escasos resultados obtenidos ya habían sido incluidos procedentes de otras bases de datos.

Todas las búsquedas se realizaron el 17 de julio de 2013 y se repitieron el 31 de enero de 2024 para encontrar documentos que se hubieran indexado hasta concluir en el año 2023.

Obtenidos los resultados de búsqueda se procedió a eliminar duplicados, documentos que no estuvieran relacionados con el objeto de investigación, y los que se encontraban en otros idiomas. Más tarde se procedió a eliminar aquellos documentos que no eran los indicados anteriormente (artículos científicos, libros, capítulos de libros y tesis doctorales) y aquellos que trataban la plataforma, pero desde un aspecto más técnico, propio de las ciencias informáticas y computacionales. En otro punto de la investigación se ha trabajado solamente con los artículos científicos y posteriormente con los que solo se tenía acceso al documento completo. Aunque se adelanten resultados, en la tabla 1 puede observarse todo el proceso.

Tabla 1. Fases de búsqueda, criterios de inclusión y exclusión y número de documentos encontrados.

Fase de búsqueda	Descripción de la fase	Criterios de inclusión	Criterios de exclusión	Número total de documentos
Fase 1	Búsqueda inicial	Artículos, tesis, libros y capítulos de libro	Ninguno	2467
Fase 2	Eliminación de duplicados		Duplicados	1954
Fase 3	Eliminar resultados no relevantes	Artículos en castellano, catalán e inglés	Artículos que utilizan «twitch» refiriéndose a las ciencias biológicas o de la salud, nombre de autores o significados no relacionados con la plataforma.	712
Fase 4	Eliminar artículos de conferencias		Artículos de conferencias	467
Fase 5	2ª búsqueda (31 de enero)			549
Fase 6	Eliminar resultados no relevantes		Igual que en la fase 3ª, además de descartar documentos escritos en 2024	359

Fase 7	Eliminación de artículos	Documentos que tratan aspectos técnicos e informáticos de la plataforma.	319
Fase 8	Muestra final	Artículos científicos	247

Fuente: elaboración propia

3.2. Evaluación

Para proceder a la evaluación y registro de los resultados de búsqueda, se ha empleado tanto el gestor de referencias Zotero como el programa Microsoft Excel para el volcado de información. La plantilla de recogida de datos Excel utilizada para el registro de datos ha sido construida tomando como referencia el recurso «Revisión bibliográfica: Plantilla de recogida de datos» (Tur-Viñes, 2017). En este documento se han incluido los siguientes datos: ID, tipo de Documento, Categoría, Subcategoría (libre), Principal tema de investigación, Cita, Disponibilidad de texto completo, URL, Metodología utilizada, Herramientas de investigación, País de los investigadores, Principales hallazgos, Año de publicación, Título, Revista, *Publisher*, *Keywords*, *Abstract*, Tipo de acceso y Comentarios del investigador/a. Cabe decir que algunos de estos ítems como los «Principales hallazgos» y los «Comentarios del investigador/a» son subjetivos y de registro opcional.

Para evaluar el tipo de acceso a los documentos científicos se han utilizado diferentes recursos. En primer lugar se han tenido en cuenta diferentes vías de publicación, como son la dorada, la verde, la híbrida y la bronce (*Biblioguías UCM: Acceso abierto: Vías del acceso abierto*, (s. f.)) También se han utilizado dos aplicaciones de navegador (Google Chrome) para estudiar el acceso a los artículos científicos. Éstas han sido *Open Access Button* y *Unpaywall*. La primera de ellas escanea la página del artículo de bases de datos como Scopus y WOS para encontrar si hay acceso libre legal al artículo cuando se clicla en el botón de la aplicación. La segunda tiene una funcionalidad parecida, pero ésta analiza automáticamente la página del artículo en la base de datos, mostrando un icono de un candado en la parte derecha de la pantalla que cambia de color dependiendo del tipo de acceso que tenga el documento (*green*, *golden* o *bronze*).

3.3 Análisis, síntesis y presentación

Tras obtener la muestra final se han empleado Hojas de cálculo de Google para la generación de gráficos con aquellos resultados numéricos más relevantes. Para rellenar todos los ítems propuestos en el documento de trabajo de la fase anterior, se ha procedido a un análisis de contenido de los textos de la muestra para identificar los aspectos como Categoría, Subcategoría (libre), Principal tema de investigación, Principales hallazgos y Comentarios del investigador/a. Además, este análisis también se ha realizado para confirmar los datos de los otros ítems indicados anteriormente.

También se ha utilizado el programa VOSviewer para realizar un análisis de co-ocurrencia de los términos más importantes utilizados en los documentos científicos escogidos.

Las aplicaciones para proceder a su realización han sido Zotero (para el registro de los datos) y el programa de acceso gratuito VOSViewer, (creado por van Eck y Waltman en 2010) para la elaboración de mapas de relación y densidad de *keywords*. Los datos empleados tienen como origen los propios metadatos extraídos de las bases de datos (Scopus, WoS y Proquest), los cuales se clasifican en Zotero como «etiquetas». Estas etiquetas están conformadas por las *keywords* y algún término que las propias bases de datos utilizan para clasificar los documentos.

Cabe decir que en algunos artículos, sobre todo los obtenidos de Dialnet, no están reflejados estos metadatos. Para incluirlos en la muestra se han insertado manualmente las *keywords* de estos artículos en Zotero. También se han traducido aquellas *keywords* que estaban en español y se han eliminado elementos numéricos que las propias plataformas utilizan para clasificar y codificar sus documentos.

Finalmente para la creación del mapa VOS, se han exportado los datos de los artículos en formato RIS para incluirlos en la aplicación. Se ha creado un nuevo mapa a partir de datos bibliográficos han establecido los siguientes parámetros:

Type of analysis: co-occurrence.

Counting method: Full counting.

Minimum number of occurrences of a keyword: 5 (número mínimo de similitudes de keywords para ser contabilizadas). 73 de 1448 (se ha eliminado la *keyword* «muscle twitch» por no estar relacionada con las ciencias sociales).

Analysis method: Association strength, donde se calcula la fuerza de las relaciones entre las diferentes *keywords* a través de un algoritmo de la propia plataforma (Van Eck y Waltman, 2010).

Para la fase de análisis cualitativo de los artículos científicos es necesario el acceso abierto a la totalidad de su contenido. Por ello, esta fase del análisis se ha limitado a los artículos a los cuales se tiene acceso gratuito, bien por estar alojados en bases de datos de acceso público o bien gracias al acceso institucional proporcionado por la Universidad de Alicante. El estudio cualitativo se inició distribuyendo los artículos en dos categorías diferenciadas:

Documento especializado en Twitch.tv: aquellos documentos que hablan solamente de la plataforma y estudian solamente fenómenos, datos y/o elementos presentes en ella.

Estudio transversal junto a otras plataformas: artículos que estudian la plataforma a través de un análisis más amplio, es decir, junto a otras redes sociales u otras plataformas o medios de comunicación.

Posteriormente, se agruparon los artículos según el tema de investigación tratado en los mismos:

Aspectos psicosociales y/o de comportamiento: documentos centrados en conocer y/o investigar las actitudes de los consumidores de la plataforma.

Comunicación comercial y no comercial: estudios destinados a analizar los aspectos comunicativos que se dan en Twitch (comunicación por el chat, aparición de marcas, tipo de lenguaje que se utilizan, etc.).

Estudio de medios y otras plataformas: artículos que versan sobre las características de la plataforma como medio de comunicación y su comparación y/o análisis con otras plataformas, tanto *online* como *offline* (medios tradicionales).

Contenidos y/o *streamers*: documentos que analizan el contenido que se muestra en la plataforma y los *streamers* que los realizan, mediante estudios de casos u otras herramientas de investigación afines.

Después se ha procedido a la lectura crítica de los artículos de la muestra, centrándose en el *abstract* y en el apartado metodológico. Se han identificado la metodología de investigación y las herramientas de investigación utilizadas en cada artículo.

Respecto a la síntesis y presentación, resulta relevante indicar que algunos resultados se han unificado si su porcentaje o número no son demasiado representativos o interesantes de estudio. La presentación de resultados por otro lado se ha realizado lo más visual posible, utilizando gráficos circulares en tres dimensiones (cuyos datos son visibles en el propio gráfico y en los cuales se utilizarán diferentes colores), gráficos de barras, tablas e imágenes representativas de los análisis realizados con el programa *VOSviewer*.

4. Análisis y resultados

Tras la búsqueda en las diferentes bases de datos se obtuvo un total de 2467 resultados. 889 en Scopus (36,04% de la muestra), 491 (19,90%) en WoS, 757 (30,69%) en Proquest y 330 (13,38%) en Dialnet. Tras la eliminación de duplicados mediante la ayuda del gestor de referencias Zotero (y bajo supervisión humana) los registros finales resultados fueron de 1954 documentos.

Después de diferentes fases de cribado, los documentos a considerar son 359 (Fase 6) de los cuales 287 son artículos en revistas científicas (79,94%), 44 capítulos de libro (12,27%), 26 tesis doctorales (7,24%) y 2 libros (0,56%).

Al eliminar documentos no relacionados con las ciencias sociales (Fase 7), los cuales suponen un 11,08% de la muestra (40 artículos), la muestra resultante es de 319 documentos que hablan sobre la plataforma y están relacionados con las ciencias sociales. De estos, 247 son artículos de revistas científicas (77,43%), 44 capítulos de libro (13,79%), 26 tesis doctorales (8,15%) y 2 libros (0,63%).

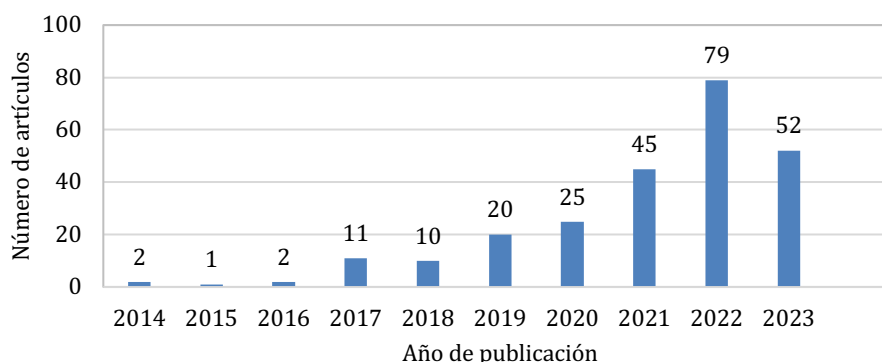
Se ha decidido trabajar solamente con los artículos científicos (247) para poder realizar un análisis documental relevante y equitativo. Con esta muestra se han realizado varios análisis. En primer lugar,

se han analizado los tipos de accesos a los artículos científicos, para luego proceder a realizar un análisis de co-ocurrencia de términos con la herramienta VOSviewer, no sin antes realizar un análisis sobre los años de publicación de estos documentos, la autoría y las revistas en las que han sido publicados.

4.1. Fecha de publicación de los artículos y tipo de acceso

En el gráfico 1 puede observarse una evolución de los artículos publicados desde el surgimiento de la plataforma hasta alcanzar su pico máximo en el año 2022, coincidiendo con el fin de la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19. Aunque el número de artículos publicados en 2023 disminuyera, el interés parece que se ha mantenido en cierta medida, ya que siguen siendo superiores a los realizados en 2021. Es relevante destacar el hecho de que entre los años 2020 y 2023 se publicaran 176 artículos de los 247 incluidos en la muestra (un 71,26% de la totalidad). Si se comparan los datos de la producción científica con los datos de visualizaciones obtenidos de la plataforma representados en la imagen 1 (primer punto de este documento), puede observarse que la evolución de la producción de los artículos coincide temporalmente con el aumento del uso de la plataforma. Además, también coincide con la explosión de notoriedad algunos *streamers* debido al confinamiento más duro en la pandemia (primera mitad de 2020). A partir de ese momento se puede observar que tanto las visualizaciones como las publicaciones crecieron (2021). Ambos gráficos se comportan de forma parecida a partir del 2022, descendiendo tanto los artículos como las visualizaciones hasta llegar al año 2023.

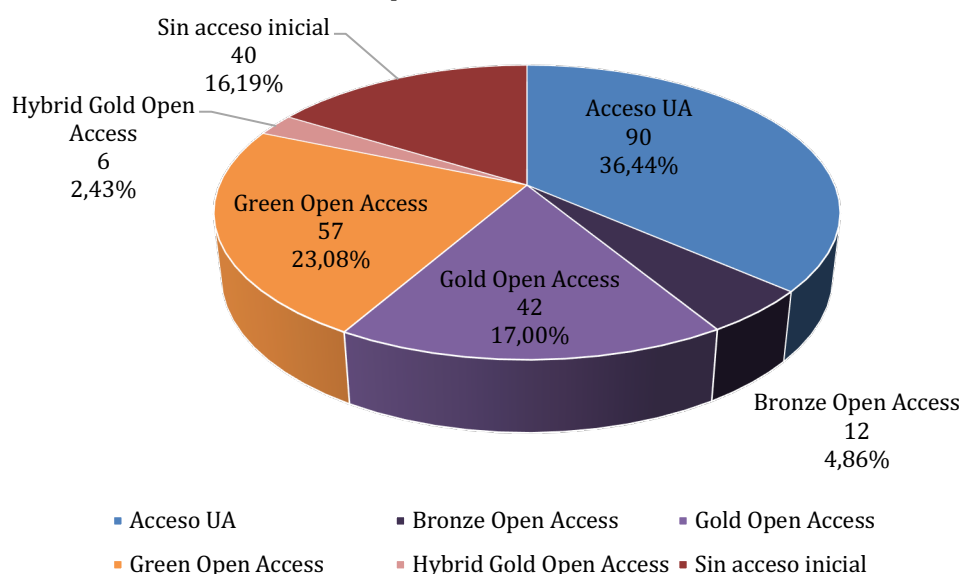
Gráfico 1. Artículos científicos publicados por año



Fuente: elaboración propia.

La clasificación de los tipos de acceso se ha llevado a cabo mediante la información proporcionada por algunas bases de datos (como Scopus) y de las aplicaciones y recursos indicados en el apartado 3.2 de este artículo. Como se puede observar en el gráfico 2, si se suman todos los tipos de accesos, el número de documentos es de 207 (un 83,8% de los artículos totales). Es importante destacar también el acceso institucional, ya que supone un 36,4% de la muestra, así como el *Green Open Access* que tiene un porcentaje del 23,1%.

No obstante, resulta interesante destacar que, si no se hubiera tenido acceso institucional mediante la Universidad de Alicante, solamente se hubiera podido analizar menos de la mitad de la muestra (un 47,4%).

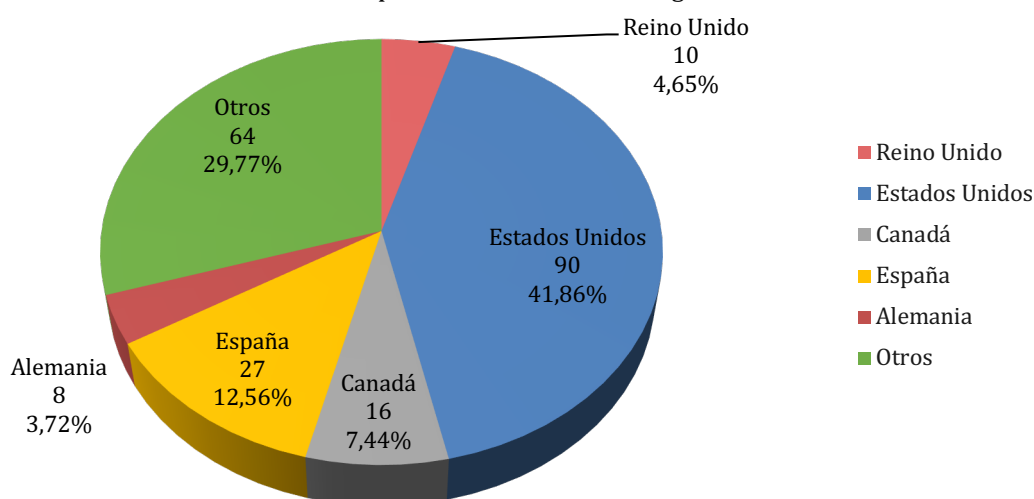
Gráfico 2. Tipos de accesos a artículos científicos

Fuente: elaboración propia.

4.2. Análisis de autoría y revistas

En los dos siguientes gráficos, se puede observar el estudio realizado sobre la autoría de los artículos.

En el primero (gráfico 3), se muestran porcentualmente los países de procedencia de las investigaciones. En el caso de que un artículo haya sido escrito por más de una persona, se ha optado por escoger el país del primer investigador/a firmante. La elección de este país se ha realizado por el origen de la universidad a la que está/están adscritos los investigadores. Para la realización de este gráfico se han utilizado solamente los artículos procedentes de Scopus, WoS y Proquest, sin tener en cuenta los procedentes de Dialnet, ya que podrían sesgar la muestra hacia España debido a que este repositorio concentra en su mayoría artículos de este país. Se han incluido en el sector "Otros" todos aquellos países con menos de 10 publicaciones (un 4,65% del total).

Gráfico 3. País de procedencia de las investigaciones

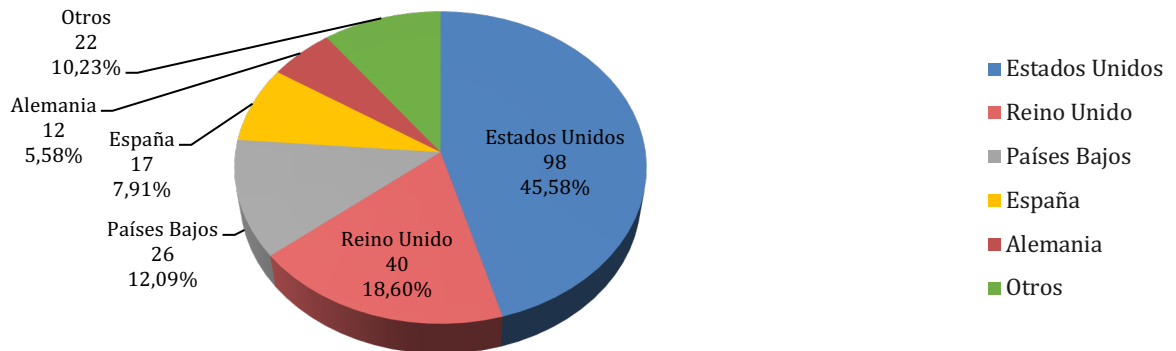
Fuente: elaboración propia

En el gráfico 4 se ha tenido en cuenta el país de procedencia del *publisher*, es decir, de la empresa/institución que edita la revista, sin tener tampoco en cuenta los resultados de Dialnet. Al igual que en el gráfico anterior se han agrupado en el sector «Otros» los países con 10 o menos resultados.

Estados Unidos se perfila como el país de mayor producción científica, con un 41,9% de los artículos indexados. Aun así cabe destacar que España se encuentra en el segundo lugar con un 12,6% de los artículos. Estados Unidos también es el principal país de origen de los *publishers*, es decir de las

editoriales a las que pertenecen las revistas en las que los autores publican los artículos, con un 45,3% de éstos. Reino Unido se sitúa en segundo lugar, mientras que Países Bajos en el tercero. España se encuentra en el cuarto lugar con casi un 8%. Algunos de los *publishers* de Estados Unidos son (Sage Journals, Association for Computer Machinery o IEEE Computational Intelligence Society). De Reino Unido puede destacarse (Taylor & Francis), mientras que de Países Bajos, el resultado tan alto es debido a la procedencia neerlandesa de Elsevier.

Gráfico 4. País de procedencia del *Publisher*



Fuente: elaboración propia.

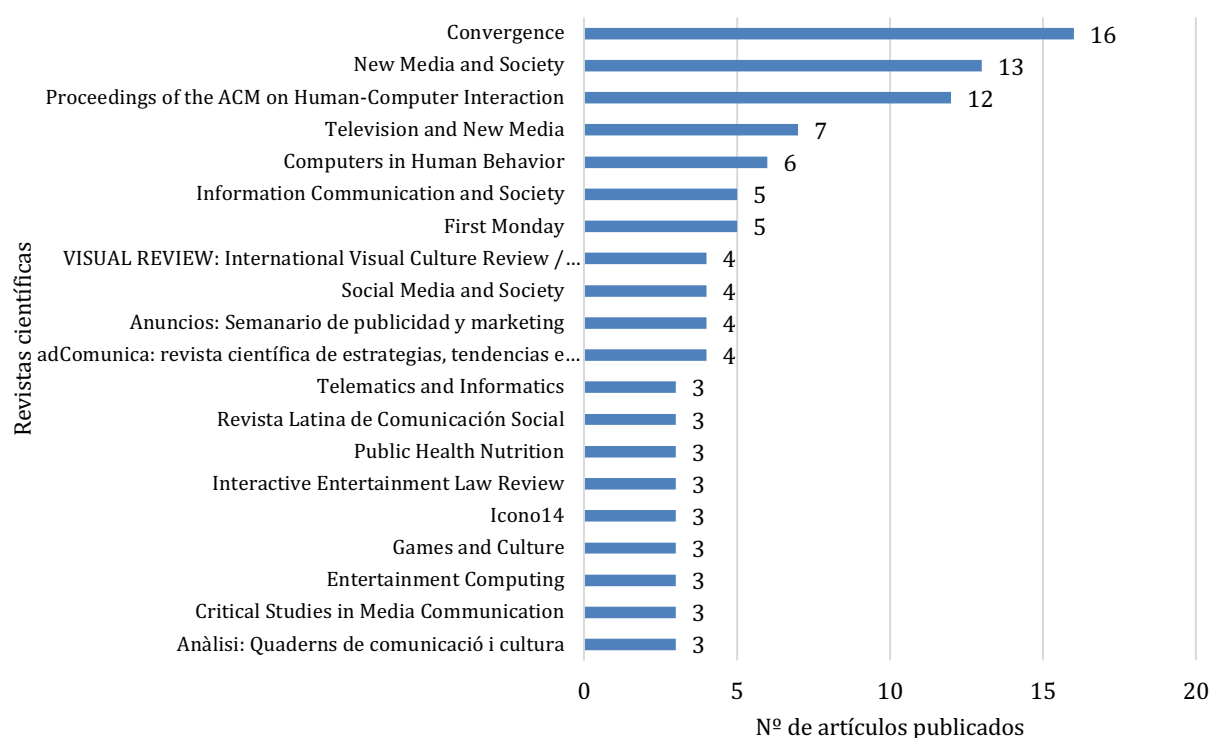
En la tabla 2 se muestra la autoría más prolífica, es decir, aquellos autores en los cuales su nombre aparece en tres documentos o más. Para ello se han extraído los datos de toda la muestra de artículos. Es interesante destacar la producción científica de Buitrago, Torres Ortiz y Cabeza-Ramírez, ya que son los autores españoles con un mayor número de documentos

Tabla 2. Autoría con tres artículos o más

Autoría	Número de artículos
Johnson, M. R.	12
Gandolfi, E.	7
Wohn, D. Y.	5
Ferding, R. E. / Hamari, J. / Woodcock, J. / Ruberg, B.	4
Buitrago, A. / Edmond, J. A. / Masterson, T. D. / Pollack, C. C. / Sjöbolm, M. / Torres Ortiz, L. / Törhönen, M / Cullen, A. L. / Kairam, S. R. / Cabeza-Ramírez / Church, E.M. / Partin, W.C.	3

Fuente: elaboración propia

En el gráfico 5 puede observarse cómo son tres las revistas que más destacan en la publicación de artículos científicos sobre Twitch.tv. Éstas son *Convergence* (16), *New Media and Society* (13) y *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction* (12). Tanto *Convergence* como *New Media and Society* pertenecen al mismo *publisher* (SAGE). Las revistas españolas que más destacan en cantidad de artículos escritos sobre la plataforma son *adComunica*; *Visual review* y *Anuncios: semanarios de publicidad y marketing*, con 4 artículos cada una.

Gráfico 5. Revistas con más de tres publicaciones

Fuente: elaboración propia

4. 3. Keywords y términos relevantes

Para entender los resultados obtenidos de una forma visual y clara sobre los temas tratados en los artículos que han analizado, se ha realizado un VOS map. VOS son las siglas de *visualization of similarities* (Van Eck y Waltman, 2006). Este tipo de mapas se utilizan para representar datos bibliométricos de forma gráfica pero centrándose en las relaciones que tienen entre sí los ítems estudiados (Van Eck y Waltman, 2006). En la imagen 2, puede observarse cómo es la red que el programa VOSviewer ha creado con las *keywords* seleccionadas. Se pueden observar 5 *clusters* mayoritarios (se ha especificado al programa que uniera aquellos *clusters* que tuvieran incluidas menos de 5 *keywords*, la cual es la opción predeterminada por el programa).

Clúster azul: recoge las *keywords* que están más relacionadas con los videojuegos, la motivación y la psicología («*motivation*», «*video game*», «*psychology*», «*huma*», etc.).

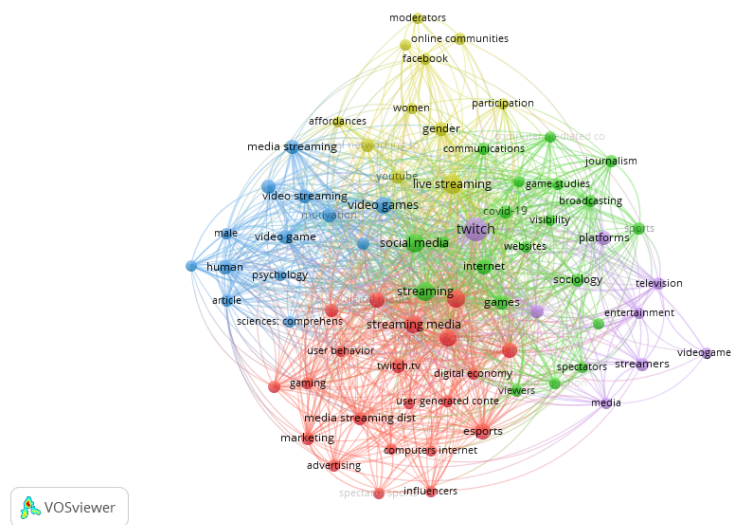
Clúster rojo: contempla una gran variedad de palabras, no obstante, aquellas que tienen una mayor relación entre otras palabras de su mismo clúster son aquellas relacionadas con el *marketing* y la publicidad («*marketing*», «*advertising*», «*user generated content*», «*user behaviour*»).

Clúster amarillo: podría identificar como el más relacionado con estudios de género y comunidades *online*, ya que aparecen palabras como «*gender*», «*women*», «*moderators*» y «*online communities*».

Respecto a los clústeres verde y morado puede observarse que se mezclan entre ellos. «*Twitch*» y «*social media*» son las *keywords* con más co-ocurrencias, junto a «*streaming*». Las tres son verdes y/o moradas y se encuentran en el centro del mapa VOS. Las *keywords* moradas podrían categorizarse como aquellas propias de los medios de comunicación como plataformas, como «*communication*», «*media*», «*televisión*», mientras que las verdes son términos más variados, como «*internet*», «*covid-19*», «*streaming*», «*social media*», «*viewers*», entre otras. Esta relación entre los clústeres hace que la conexión entre estas palabras sea fuerte.

Es importante indicar que en todos los clústeres aparece algún término relacionado con el mundo del *streaming*: «*videostreaming*», «*twitch*», «*streamers*», «*streaming*», «*live streaming*», etc. Este dato no es baladí, ya que supone que la plataforma ha sido investigada desde múltiples campos del conocimiento y no solamente desde un prisma.

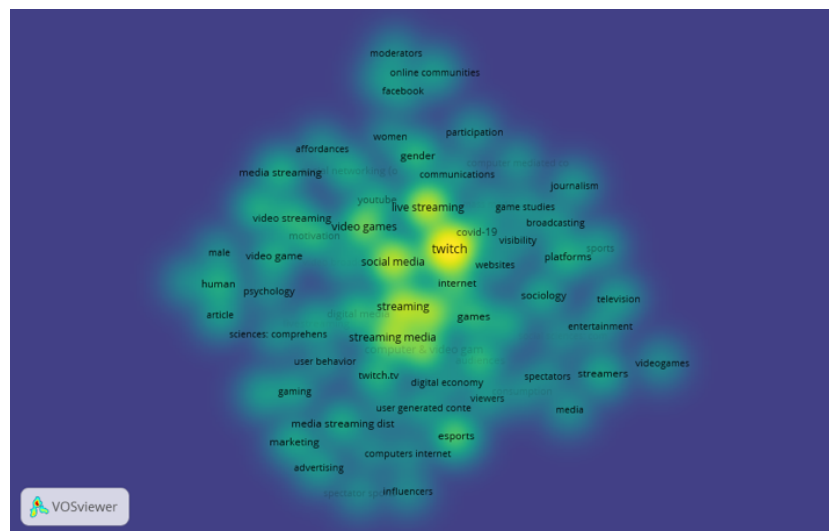
Imagen 2. Network visualization



Fuente: elaboración propia

En la imagen 3, se puede observar un mapa de densidad de *keywords*. «Twitch» es la palabra con más densidad, con 98 co-ocurrencias. «Live streaming» es la segunda con 49 y «Social Media» la tercera con 45, empatada con «streaming media». Cabe destacar otras que tienen una co-ocurrencia mayor a 20, como «streaming» (40), «social networks» (36) «computer & video games» (29), «videogames» (27) y «esports» (22).

Resulta destacable el uso de las *keywords* relacionadas con los videojuegos («*computer & videogames*», «*videogames*» y «*esports*»). Esto puede hacer ver el gran peso que ha tenido y sigue teniendo el sector de los videojuegos en la plataforma, tal y como se ha indicado anteriormente en el estado de la cuestión.

Imagen 3. *Density visualization*

Fuente: elaboración propia

Observando datos más numéricos, la tabla 3 expresa cuál ha sido el año medio de uso de cada *keyword* con más de 20 co-ocurrencias. Este resultado se expresa con el año y una parte decimal que indica en qué momento específico de ese año (por ejemplo, el resultado de *videogames* es 2021,5, es decir su momento medio de uso fue a mitad de 2021). Estas *keywords* se han ordenado de mayor a menor co-ocurrencia. El año medio de publicación de todos los artículos analizados ha sido el 2021,06.

Tabla 3: Keywords más co-ocurrentes y su año medio de uso

Keyword	Año medio de uso	Ocurrencia
Twitch	2021,37	98
Live streaming	2020,96	49
Social media	2021,87	45
Streaming	2020,95	40
Social networks	2021,39	36
Streaming media	2020,69	35
Computer & videogames	2020,59	29
Videogames	2021,5	27
Esports	2021,05	22

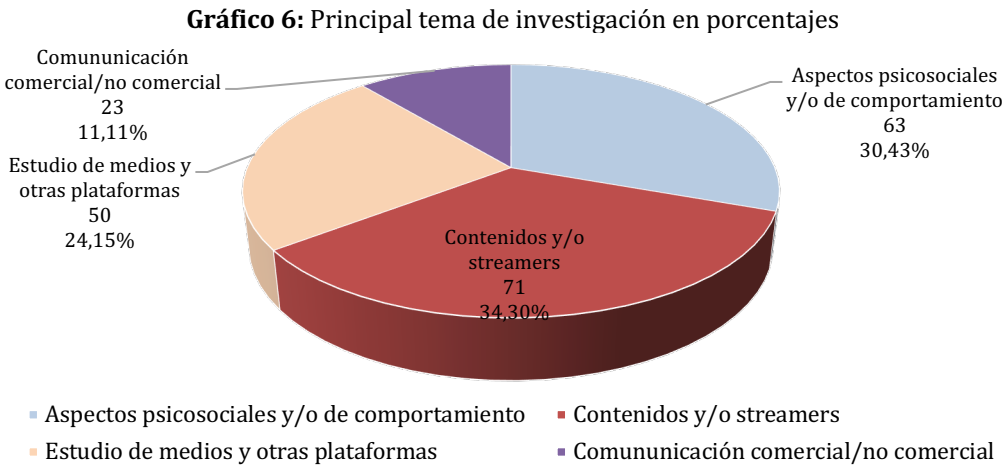
Fuente: elaboración propia.

4.4. Análisis de áreas de conocimientos y metodologías empleadas

Un 70,5% de la muestra de artículos estudia la plataforma sin compararla ni analizarla junto a otras redes sociales, medios de comunicación o plataformas similares a ella.

Por otro lado, respecto a los temas de investigación (gráfico 6), «Contenidos y streamers» es el más tratado. El segundo tema es «Aspectos psicosociales y/o de comportamiento», seguido por «Estudio de medios y otras plataformas».

Es interesante destacar el hecho de que solamente un 11,1% de los artículos sobre la plataforma traten sobre la «Comunicación comercial/no comercial». Si bien es cierto que la gran mayoría de documentos, al fin y al cabo, mencionan o hablan sobre aspectos comunicativos de un modo u otro, son pocos (23 artículos) los que tratan de forma exhaustiva esta temática.



Fuente: elaboración propia.

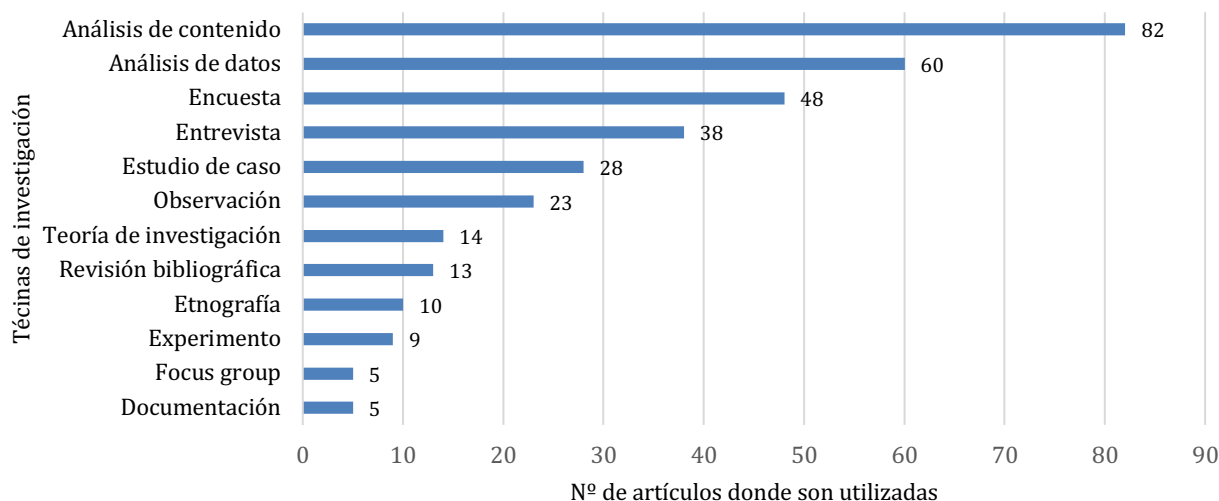
La metodología empleada es, en su ligera mayoría, cualitativa, en un 51,7% de los artículos revisados. Otras investigaciones optan por un enfoque totalmente cuantitativo (30,9%) o emplean una metodología mixta (17,4%).

Por otro lado, las herramientas de investigación han resultado ser las siguientes: análisis de contenido (presente en el 39,61% de los artículos), análisis de datos (28,99%), encuesta (23,19%), entrevista 18,36%, estudio de caso (13,52%), observación (11,11%), teoría de investigación -entendida como un proceso específico ya existente- (6,76%), revisión bibliográfica (6,28%), etnografía (4,83%),

experimentos (4,34%), *focus group* y documentación (2,42% ambas). Es necesario indicar que algunos artículos poseen diversas herramientas de investigación, por lo que se han contabilizado todas ellas.

El análisis de contenido se perfila como la herramienta de investigación más utilizada. En cierto modo resulta lógico este resultado teniendo en cuenta desde la perspectiva desde la que se aborda el estudio de Twitch.tv (ciencias sociales). También resultan relevantes indicar las herramientas de investigación presentes en más de 20 artículos (gráfico 7): análisis de datos (60), encuesta (48), entrevista (38) y estudio de caso (28).

Gráfico 7. Herramientas de investigación más utilizadas



Fuente: elaboración propia.

5. Discusión de resultados, conclusiones y futuras líneas de investigación

Tal y como puede observarse, los estudios sobre la plataforma han ido en aumento en los últimos años, alcanzado su pico en 2022 y disminuido en número en 2023. Aun así, su número sigue siendo mayor en ese año que en 2021. Con estos resultados, se confirma parcialmente la H1, ya que los artículos escritos han aumentado en número solamente hasta el 2022. Respecto a la H2, se puede confirmar parcialmente pues a pesar de que los resultados muestran que un 52,6% de los artículos no están disponible en acceso abierto, no se puede hablar de una «clara mayoría».

La H3 se confirma parcialmente. En efecto, los artículos investigados que se centran sobre comunicación (comercial o no comercial) componen solamente un 11% de la muestra. No obstante, la afirmación de que estos estudios se centran sobre todo en aspectos relacionados con la COVID-19 no resulta acertada. A pesar de que el término COVID-19 se encuentra dentro de los términos reflejados en los mapas VOS (específicamente en el de densidad) su co-ocurrencia es tan solo de 11, muy por debajo de los términos más coincidentes como «Twitch», «live streaming» o «social media». Además no se ha formado en el análisis con VOSviewer ningún *clúster* que se pueda identificar con la pandemia.

La H4 se confirma parcialmente. A pesar de que los artículos con metodología cualitativa suponen un 51,7%, un 17,4% utiliza una metodología mixta y un 30,9% emplea una metodología puramente cuantitativa, por lo que podemos concluir que en hasta un 69.1% de los artículos se ha empleado alguna forma de análisis cualitativo.

Tras este repaso a las hipótesis formuladas y su confirmación o refutación, podría decirse que el objetivo principal de este artículo se ha cumplido en gran parte, mostrando cómo es el ecosistema de publicación sobre Twitch. Además, los objetivos específicos también se han cumplido: se ha clasificado el tipo de acceso a los artículos científicos sobre Twitch.tv, se han descubierto los principales temas de investigación y las *keywords* más utilizadas y se han registrado las metodologías y herramientas de estudios empleadas.

Con respecto a las limitaciones de este estudio, la más relevante ha sido la exclusión del estudio de aquellos documentos publicados con acceso restringido. Esto supone la exclusión de información que

podría ser relevante. Sería recomendable continuar el presente estudio en una línea de investigación con más tiempo y recursos que incluya también aquellos artículos con acceso restringido.

Por otro lado, hay algunos aspectos no analizados que podrían ser relevantes. Uno de ellos es el área de conocimiento de las revistas en las que se han publicado los artículos, así que una futura línea de investigación podría estudiar este aspecto. También resultaría interesante añadir al estudio artículos publicados en bases de datos y repositorios nacionales de otros países (tal y como se ha hecho en el caso de España con Dialnet), para así conseguir una muestra mucho más relevante y precisa de la literatura científica escrita sobre Twitch.

Otra limitación se encuentra en que solamente se han analizado los artículos científicos, sin explorar en profundidad otros documentos como tesis doctorales, capítulos de libro o libros. Una línea de investigación interesante podría incluir también estas tres tipologías documentales, centrarse solamente en una o algunas de ellas o buscar la producción científica de la autoría más prolífica con la finalidad de analizar esos documentos o entrevistar a la autoría.

Cabe destacar la relevancia de este artículo científico en el contexto del estudio de la plataforma. A fecha de la redacción de este artículo, este documento una primera aproximación rigurosa de la literatura científica escrita sobre la plataforma Twitch.tv, que además servirá como punto de partida para la posterior escritura de artículos científicos sobre ella, que conformarán una tesis doctoral basada en compendio de publicaciones.

En conclusión, contar con esta recopilación, clasificación e investigación de artículos científicos sobre la plataforma y conocer las temáticas que se han tratado en ellos supone una gran ayuda para posteriores estudios sobre la plataforma.

Referencias

- Biblioteca Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (s.f.). *Análisis de datos y herramientas de visualización*: VOSviewer. Biblioteca UPC. <https://biblioteca.upc.edu.pe/analisisdedatos/vosviewer>
- Biblioteca de la Universidad Complutense de Madrid (2023). *Acceso abierto: Vías del acceso abierto*. Biblioteca Complutense. <https://biblioguias.ucm.es/acceso-abierto/vias-acceso-abierto>
- Carrillo J. A. (2019). *Nuevos escenarios de consumo de videojuegos: Twitch.tv y los esports* [Doctoral dissertation, Universidad de Murcia]. Digitum. <http://hdl.handle.net/10201/85701>
- Chaves Montero, A. (2018). La utilización de una metodología mixta en investigación social. En S. G. Kenneth Delgado, W. F. Gadea, S. Vera-Quinonez (Coords.), *Rompiendo barreras en la investigación* (pp. 164-184). UTMACH.
- Codina, L. (2018a). *Bases de datos académicas para investigar en Comunicación Social: propuesta y caracterización del grupo óptimo*. Máster Universitario en Investigación en Comunicación Social (MUCS). Departamento de Comunicación UPF. <https://bit.ly/3TMjd9t>
- Codina, L. (2018b). Revisiones bibliográficas sistematizadas: Procedimientos generales y Framework para Ciencias Humanas y Sociales. Máster Universitario en Investigación en Comunicación Social (MUCS). Departamento de Comunicación UPF. <https://bit.ly/3PUwlrN>
- Fernández-Gómez, E., Segarra-Saavedra, J., y Feijoo, B. (2023). Alfabetización publicitaria y menores. Revisión bibliográfica a partir de la Web of Science (WOS) y Scopus (2010-2022). *Revista Latina de Comunicación Social*, 81, 1-23. <https://www.doi.org/10.4185/RLCS-2023-1892>
- Gálvez, C. (2018). Análisis de co-palabras aplicado a los artículos muy citados en Biblioteconomía y Ciencias de la Información (2007-2017). *Transinformacao*, 30(3), 277-286. <https://doi.org/10.1590/2318-08892018000300001>
- García A., Citlali E., y Bonales G. (2022). TikTok y Twitch: nuevos medios y fórmulas para impactar en la Generación Z. *Icono 14*, 20(1). <https://doi.org/10.7195/ri14.v20i1.1770>
- Gutiérrez, J. F., y Cuartero, A. (2020). El auge de Twitch: Nuevas ofertas audiovisuales y cambios del consumo televisivo entre la audiencia juvenil. *Ámbitos. Revista Internacional de Comunicación*, (50), 159-175. <https://doi.org/10.12795/Ambitos.2020.i50.11>
- Gutiérrez, J. F., y Cuartero, A. (2022). La construcción mediática de los ídolos juveniles de Twitch: Los creadores de contenido y su presencia creciente en los medios españoles. *adComunica. Revista Científica de Estrategias, Tendencias e Innovación en Comunicación* (23), 251-274. <http://dx.doi.org/10.6035/adcomunica.5936>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. New York: McGraw-Hill Education.
- Narassiguin, A., & Garnès, V. (2020). *The influence of COVID-19 on Twitch audience: How lockdown measures affect live streaming usage?* Influence of COVID-19 on Twitch audience (pp. 1-9). https://upfluence-common.s3.amazonaws.com/Covid19_Twitch.pdf
- Olivares, F. J., y Méndez, I. (2022). Periodistas y comunicadores en Twitch: medios más allá de las redes sociales. *Anàlisi: Quaderns de Comunicació i Cultura*, 66, 45-61. <https://doi.org/10.5565/rev/analisi.3473>
- Orduña-Malea, E., & Lopezosa, C. (2024). Uncovering the potential of Twitch as a source for social media metrics. *First Monday*, 29(1). <https://doi.org/10.5210/fm.v29i1.13214>
- Padilla A., y Navarro C. (2022). Audiencias y streamers en Twitch: patrones de consumo y producción en el ámbito hispanohablante. *Quaderns del CAC*, 25(48), 67-77. <https://bit.ly/3TloCON>
- Pozo-Sánchez, S., López-Belmonte, J., Fuentes-Cabrera, A., y López-Nuñez, J. A. (2021). Twitch as a technopedagogical resource to complement the flipped learning methodology in a time of academic uncertainty. *Sustainability*, 13(9), 4901. <https://doi.org/10.3390/su13094901>
- VOSViewer (s.f.). *Products*. VOSviewer. Visualizing scientific landscapes. <https://www.vosviewer.com/products>
- Ruíz-Orjuela, E. T., Gatica, G., y Adarme-Jaimes, W. (2023). Revisión de literatura con análisis bibliométrico de la cadena de suministro hospitalaria. *Ingeniería*, 28(2), e18987. <https://doi.org/10.14483/23448393.18987>

- Sheng, J. T., & Kairam, S. R. (2020). From Virtual Strangers to IRL Friends: Relationship Development in Livestreaming Communities on Twitch. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 4(CSCW2), 1-34. <https://doi.org/10.1145/3415165>
- TwitchTracker (s.f). *Twitch viewers statistics*. Twitch Tracker. <https://twitchtracker.com/statistics/viewers>
- Tur-Viñes, V. (2017). *Revisión bibliográfica: plantilla de recogida de datos*. Repositorio de la Universidad de Alicante. <http://hdl.handle.net/10045/70867>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2007). VOS: A New Method for Visualizing Similarities Between Objects. En *Studies in classification, data analysis, and knowledge organization* (pp. 299-306). https://doi.org/10.1007/978-3-540-70981-7_34
- Van Eck, N. J., & Waltman L. (2009). VOSviewer: A Computer Program for Bibliometric Mapping. Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2009). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Van Eck, N. J., Waltman, L., Dekker, R., & Van Den Berg, J. (2010). A comparison of two techniques for bibliometric mapping: Multidimensional scaling and VOS. *Journal Of The Association For Information Science And Technology*, 61(12), 2405-2416. <https://doi.org/10.1002/asi.21421>