



# REVISTA PRISMA SOCIAL N° 31 COMUNICACIÓN DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO EN LA ERA DE LA POSTVERDAD. RETOS Y OPORTUNIDADES

4º TRIMESTRE, OCTUBRE 2020 | SECCIÓN TEMÁTICA | PP. 212-238

RECIBIDO: 7/8/2020 – ACEPTADO: 6/10/2020

## EL MOVIMIENTO YOUTUBER EN LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA ESPAÑOLA

THE YOUTUBER MOVEMENT IN SPANISH  
SCIENTIFIC DISSEMINATION

---

JUAN CARLOS ZARAGOZA TOMÁS / JUANCARLOS.ZARAGOZA@UMU.ES

UNIVERSIDAD DE MURCIA (UMU), ESPAÑA

DELFINA ROCA MARÍN / DELFINA@UMU.ES

UNIVERSIDAD DE MURCIA (UMU), ESPAÑA



prisma  
social  
revista  
de ciencias  
sociales

## RESUMEN

Esta investigación establece una radiografía exhaustiva de los/as *youtubers* que integran la comunidad de divulgadores/as científicos/as en YouTube España y el contenido de sus canales. Mediante una metodología mixta (cuantitativa y cualitativa) y, de acuerdo a unos criterios previamente establecidos por González *et al.* (2020): temática principal, nº de suscriptores, fundación, nº de vídeos, duración media, visualizaciones..., se examinan los 50 canales que componen la primera muestra. Posteriormente, se realiza un análisis pormenorizado de un conjunto de *youtubers* profesionalizados/as (*influencers*), segunda muestra estudiada, bajo los requerimientos de González *et al.* (2020): estilo «videoblog» y sistema de micro mecenazgo Patreon. Finalmente, se describen sus identidades digitales (perfiles), así como sus contenidos audiovisuales y métodos comunicativos con base en los estudios de Sabich y Steinberg (2017). Los resultados nos arrojan un prototipo de divulgador científico varón, joven y con estudios superiores que emplea las animaciones y su imagen personal como herramientas comunicativas efectivas. Asimismo, se resuelve que, aunque hay más canales dedicados a ciencias exactas y naturales que a ciencias sociales y humanas, la temática no determina el efecto divulgativo sobre la audiencia, sino que este se debe a la adecuada utilización de la imagen y métodos comunicativos del/de la *youtuber*.

## PALABRAS CLAVE

*Divulgación científica; YouTube; España; profesionalización; influencers; youtubers*

## ABSTRACT

This research establishes an exhaustive radiography of the *youtubers* that make up the community of scientific disseminators on YouTube Spain and the content of their channels. Using a mixed methodology (quantitative and qualitative) and, according to criteria previously established by González *et al.* (2020): main theme, number of subscribers, foundation, number of videos, average duration, views..., the 50 channels that make up the first sample are examined. Subsequently, a detailed analysis of a set of professional *youtubers* (*influencers*), second sample studied, under the requirements of González *et al.* (2020): style "videoblog" and system of micro patronage Patreon. Finally, their digital identities (profiles) are described, as well as their audiovisual contents and communicative methods based on the studies of Sabich and Steinberg (2017). The results give us a prototype of a male, Young scientific communicator with higher education that employs both animations and his personal image as effective communication tools. It is also resolved that, although there are more channels dedicated to exact and natural sciences than to social and human sciences, the topic does not determine the informative effect on the audience, but this is due to the proper use of *youtuber's* image and communicative methods.

## KEYWORDS

*Science popularization; YouTube; Spain; professionalization; influencers; youtubers.*

## 1. INTRODUCCIÓN

El cine más grande del mundo, la televisión con más programas, el sueño de cualquier amante de las imágenes, de la narrativa audiovisual... y uno de los mayores negocios del mundo. YouTube, la plataforma de vídeos de Google, «crece con un vértigo e insistencia imparables» (Castillo 2016, p. 1).

Cada día, hora y minuto acuden miles de millones de usuarios/as de todo el mundo a YouTube para, por un lado, el consumo y la visualización de vídeos y, por otro, nutrir a la plataforma de más contenidos audiovisuales, interactuando además por medio de comentarios y compartiendo los vídeos para viralizar el contenido (Kavoori, 2015).

Según el Estudio Anual de Redes Sociales 2020 de IAB Spain, YouTube es una de las redes sociales más consumidas por la generación Z y los Millenials en España, de hecho, se encuentra entre las cinco redes sociales más conocidas, siendo la más valorada por la audiencia junto a WhatsApp y la tercera donde más tiempo se pasa. Este éxito se debe a su transversalidad (IAB Spain, 2020).

Esta plataforma es utilizada por 31,5 millones de personas al mes (un 72% de la audiencia española total en Internet), es el cuarto sitio web más visitado y el primero entre los de entretenimiento<sup>1</sup>. Además, en el periodo de cuarentena vivido durante el estado de alarma en España, el número de visualizaciones aumentó hasta un 55%, pasando de los 58 hasta los 90 millones de usuarios/as. Dentro de la gran variedad de contenidos de esta plataforma, se encuentran desde los vídeos de «entretenimiento» a los relacionados con «deportes» y «sociedad». Incluso dentro de esta clasificación que realiza YouTube sobre los vídeos de «entretenimiento» se multiplican las variantes. Sin ir más lejos, aparecen desde películas hasta vídeos sobre divulgación científica.

Puede resultar extraño que canales dedicados a explicar delante de una cámara cualquier proceso científico tengan un gran número de visualizaciones o suscriptores/as, es decir, personas que tienen tanto interés en estas temáticas que quieren recibir una alerta cuando los/as *youtubers*<sup>2</sup> suministran nuevo contenido a sus canales. Pero, en realidad, no es tan sorprendente, al contrario, este hecho cumple exactamente con los parámetros establecidos en la propia definición de divulgación científica.

Según Roqueplo (1983), la divulgación científica pretende, primero, dar explicaciones y difusión del pensamiento científico y técnico fuera de la enseñanza oficial o de enseñanzas equivalentes y, segundo, que estas explicaciones no tengan por fin formar a especialistas.

YouTube, por tanto, se configura como una herramienta comunicativa ideal para alcanzar las aspiraciones de la divulgación científica. Muñoz *et al.* (2016) definen los vídeos de divulgación científica en la web como «audiovisuales de ciencia popular que se centran en la comunicación

<sup>1</sup> Datos actualizados a julio de 2019, según el artículo de Google '¿Cómo consumimos contenidos en YouTube los españoles?' Recuperado de <https://url2.cl/25QAL>

<sup>2</sup> Los/as *youtubers* son individuos que utilizan la red social de vídeos más grande el mercado digital, YouTube, para postear cualquier tipo de contenido que pueda resultar entretenido, generando así un gran número de reproducciones.

de contenidos científicos para una amplia audiencia y constituyen un canal de vídeos en línea para el usuario» (p.1).

Finkler y Leon (2019), por su parte, sostienen que los/as comunicadores/as científicos/as deben proporcionar contenidos en el formato que normalmente suele consumir la sociedad. Asimismo, destacan la carencia de conocimientos básicos que presentan estos/as expertos y expertas de la comunicación y los/as científicos/as a la hora de diseñar vídeos de comunicación científica eficaces (Olson, 2009, citado en Finkler y Leon, 2019).

Si bien YouTube en sus inicios nació como una plataforma para el puro entretenimiento, su propia comunidad ha ido expandiendo las temáticas hasta hacer que los/as internautas puedan hablar sobre cualquier tema en un vídeo. Así arrancó la divulgación científica a través de YouTube en el mundo anglosajón, que experimentó durante la primera década del siglo XXI el nacimiento de sus canales más importantes. Esta corriente, que llegaría a España entre los años 2014-2016, continúa a día de hoy en expansión, no solo con la creación de canales por parte de usuarios/as particulares, sino porque cada vez se suman más instituciones relacionadas con las ciencias que otorgan importancia a la difusión de sus resultados a la sociedad a través de este formato.

En este contexto surge la presente investigación, que aflora con el propósito de analizar y establecer el perfil de los/as divulgadores/as *youtubers* que forman parte de la comunidad YouTube España, y explicar las características de sus canales, realizando un análisis pormenorizado y exhaustivo de aquellos/as que representan la profesionalización dentro del mundo de la divulgación científica.

### 1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Dentro de Internet, las redes sociales se convirtieron, por primera vez, según la VIII Encuesta de Percepción Social de la Ciencia de 2016 realizada por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), en la fuente de información científica más consultada (Roca, 2017). Esta posición no solo se afianza, sino que, según la IX Encuesta de Percepción Social de la Ciencia (FECYT, 2018), dentro de Internet los vídeos son la segunda fuente más empleada para buscar información científica (39,2%), acortando distancias con las redes sociales (48,1%).

Además, es especialmente significativo que, por franjas de edad, en Internet, más del 50% de los/as usuarios/as encuestados/as con edades comprendidas entre los 15 y 34 años utilizan los vídeos para encontrar este tipo de contenidos (González *et al.*, 2020). Este grupo de población consume divulgación científica a través de redes sociales como Twitter o Facebook, mientras que de las plataformas su preferida es YouTube. El portal YouTube ha servido para que, a lo largo de la última década, tanto instituciones científicas como expertos y expertas en alguna materia hayan creado sus propios canales por medio de los que compartir cualquier tipo de información que le pueda interesar a la sociedad.

Asimismo, tal y como señalan Hidalgo y Segarra (2017), YouTube se ha convertido en una herramienta muy potente que los/as jóvenes pueden emplear para ganarse la vida profesionalmente, dedicándose a algo con lo que disfrutan, y a nivel personal como medio de reconocimiento frente a una comunidad de seguidores/as.

Bajo estas premisas, se estimó, por tanto, que era necesario reflexionar y comprender académicamente determinados aspectos sobre la divulgación científica realizada en YouTube. Teniendo en cuenta que un amplio número de personas en España prefiere consumir contenidos en esta plataforma a visitar las secciones de ciencia de los periódicos digitales, navegar por un blog científico o, simplemente, leer un libro divulgativo, se plantearon cuestiones como por qué y cómo un/a usuario/a de YouTube especialista en ciencia crea contenido para este formato y es capaz de llegar y ser entendido por un gran número de personas. Asimismo, se decidió ahondar en el contenido y herramientas comunicativas empleadas por los/as divulgadores/as para atraer y fidelizar a los/as internautas.

## 1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El objeto general de esta investigación es ofrecer una panorámica del estado actual de la divulgación científica en la plataforma española de YouTube. Para hacerlo se puso el foco de atención en aquellos/as usuarios/as que tienen mayor impacto en la comunidad y se observaron las similitudes y diferencias comunicativas detectadas entre los/as divulgadores/as de ciencias exactas y naturales frente a las de ciencias sociales y humanas.

De manera específica, este estudio aborda los siguientes objetivos:

- Analizar cuantitativamente, de acuerdo a unos criterios previamente establecidos, los canales de divulgación científica en YouTube España.
- Seleccionar los canales de divulgación científica en YouTube España que sean paradigmáticos, independientemente del área temática a la que se dediquen.
- Describir cualitativamente las identidades digitales (perfiles) de los/as *youtubers* profesionales en España que suben contenidos divulgativos.
- Examinar en profundidad, mediante análisis cualitativo, el contenido y la comunicación de los/as *youtubers* profesionales ante su comunidad de seguidores.
- Comparar los perfiles de los distintos/as *youtubers* para determinar si los que se centran en ciencias exactas y naturales son los que mejor uso hacen de la plataforma YouTube frente a los que basan su contenido en ciencias sociales y humanas.

## 1.3. ANTECEDENTES

Numerosas investigaciones centran su ámbito de estudio en la creación de contenido científico en YouTube y la relación de los/as *youtubers* con su audiencia. Castillo (2016), por ejemplo, aporta un contexto sobre el fenómeno de YouTube, denominándolo, de manera un tanto atrevida, como la nueva televisión. Sostiene que la forma de visualización de contenidos en esta plataforma no es algo temporal, sino que es el inicio de un nuevo modo de acceder a los contenidos audiovisuales. La juventud está migrando de la televisión tradicional a las segundas y terceras pantallas y, más concretamente, a los canales de los/as *youtubers*. Para este autor, entre las marcas, las grandes multinacionales y los/as *influencers* se establece un proceso simbiótico. Por un lado, las marcas apuestan por los/as *influencers* como medio para llegar a nuevos targets y, al mismo tiempo, los/as *youtubers* no pueden vivir solo de las visitas de su audiencia y necesitan a las marcas para volcarse en el canal a tiempo completo.

Otros/as especialistas como Erviti y León (2014) estudian los niveles de popularidad de los vídeos de contenido científico en YouTube comparándolos con vídeos de otros asuntos. Su objetivo es averiguar cuáles son las disciplinas científicas más populares en esta plataforma, además de determinar la autoría de los vídeos para conocer el peso de un vídeo generado por un usuario frente a medios de comunicación convencionales e instituciones científicas. Como avances, se observa que estos vídeos de ciencia ocupan un lugar significativo, concretamente el segundo entre los contenidos más populares de YouTube a nivel mundial, únicamente por detrás de los de entretenimiento.

Por su parte, Muñoz et. al. (2016) analizan la forma particular del vídeo web, su contexto de producción y su importancia para la comunicación científica. Identifican los canales de vídeo científicos más populares y sus productores/as de acuerdo con los resultados del algoritmo de búsqueda de YouTube, tanto en todo el mundo como en cada país, y comparan estos resultados con las recomendaciones de expertos/as en blogs científicos en línea de renombre. Además, producen un estudio tipológico sobre tendencias estéticas y narrativas de dichos vídeos de ciencia en la web para el público. Asimismo, identifican una amplia variedad de géneros y subgéneros dentro de los vídeos de divulgación científica, con una moderada complejidad de producción y una muy alta complejidad de montaje y narración que apunta hacia un creciente profesionalismo en la producción de vídeos de ciencia en la web.

Vera y Roca (2019) abordan en su investigación la marca personal del/de la divulgador/a científico/a a través de la web, donde adoptan posturas más cercanas a la sociedad y son más consciente de transmitir sus resultados al público. Por ello, analizan los canales que utilizan los/as investigadores/as para divulgar, siendo la plataforma de vídeos online de YouTube uno de ellos. En este estudio infieren que algunos/as divulgadores/as establecen su propia imagen de marca haciendo de la divulgación un medio de vida gracias a YouTube. Conclusiones semejantes a las previamente planteadas establecieron Scolari y Fraticelli (2016) cuando destacaban como los influencers se convertían en figuras mediáticas que construyen su identidad a través del contenido que transmiten.

En una línea similar, González et al. (2020) realizan un estudio sobre el perfil de las *youtubers* españolas dedicadas a la divulgación científica. Su investigación pone en contexto la divulgación científica de las mujeres en YouTube, destacando tres subgéneros que se dan en esta plataforma de vídeos online: documentales, reportajes y animación. De esta forma examinan a siete *youtubers* que dedican su canal a la subida de contenido relacionado con la divulgación científica, aportando como conclusiones un perfil de la *youtuber* científica: su edad, el número de sus suscriptores/as y visualizaciones, las temáticas de sus vídeos y la forma narrativa de los mismos, destacando el humor como mecanismo para llegar a sus seguidores/as. Además, el empleo de ilustraciones es algo recurrente en los contenidos de estas *youtubers*, que además usan sus gestos, voz, historias y experiencias personales para crear un vínculo con su audiencia.

Desde otro punto de vista, Rosenthal (2017) realiza estudios sobre la motivación que tienen los/as usuarios/as de una comunidad para la elección de vídeos sobre ciencia. Sus resultados sugieren que, aunque el empleo de YouTube está muy extendido, su uso para ver vídeos científicos es menos frecuente. También destaca que los usuarios/as de YouTube orientados al entretenimiento no están particularmente motivados para buscar vídeos científicos, mientras que los que

lo utilizan para la información y también los que disfrutan de la ciencia tienen una mayor intención de búsqueda. Ello sugiere que la búsqueda de vídeos científicos en YouTube es una acción razonada y está asociada a la libre elección de información para el aprendizaje de la ciencia. No obstante, YouTube no siempre es un lugar donde encontrar información fiable. Allgaier (2016) explica que el intercambio de vídeos tiene un enorme potencial como herramienta para la educación y comunicación en ciencia, tecnología y salud; por tanto, las comunidades de profesionales de estas áreas harán bien en comprometerse con estos canales de comunicación. Sin embargo, los resultados también muestran que las personas y los grupos que se oponen a las posiciones científicas dominantes afianzan sus posiciones gracias a la visualización de vídeos sobre conspiraciones y pseudociencias.

## 2. DISEÑO Y MÉTODO

En esta investigación se precisó la tipología (edad, formación, momento en que se inician, temática del canal, visualizaciones, suscriptores/as, duración media de los vídeos, etc.) de los/as divulgadores/as científicos/as que forman parte de YouTube España para visibilizar su identidad digital. Igualmente, se examinaron las temáticas de sus canales y las estrategias comunicativas empleadas para contribuir a determinar su perfil. Para dicho estudio se adoptó una metodología mixta (cuantitativa y cualitativa) e inductiva.

Primeramente, se estableció mediante un método documental y exploratorio un marco teórico de referencia y se agruparon las temáticas científicas que recogerían los canales analizados en: ciencias exactas o naturales y ciencias sociales y humanidades, atendiendo a las clasificaciones propuestas por Arrieta (2018) y Priest (2015).

Para el desarrollo del estudio se fijaron dos muestras de análisis. Por un lado, se seleccionaron el conjunto de divulgadores/as, en concreto 50, que utilizaban la plataforma YouTube España para trasladar contenidos sobre ciencia. Por otro lado, se estableció una selección de cinco de estos/as *youtubers* profesionalizados (*influencers*), sobre los que se desarrolló un estudio longitudinal de sus audiovisuales en distintos periodos, a partir del que se infirieron datos sólidos tras la observación desde múltiples perspectivas (Pole, 2009).

Finalmente, se extrajeron datos cuantitativos de los 50 canales de la comunidad científica española en YouTube y, por otro, mediante el método analítico de naturaleza descriptiva-interpretativa, se trazaron, de manera pormenorizada y exhaustiva, las identidades digitales de los y las *youtubers* que representaban la profesionalización de la divulgación en el ámbito español.

### 2.1. SELECCIÓN DE LOS DIVULGADORES YOUTUBERS ESPAÑOLES

#### 2.1.1. Muestra 1: Canales divulgativos de YouTube España por temática

Para buscar los distintos canales de YouTube en la red que conformarían la primera muestra de estudio, se introdujeron en la propia caja de búsqueda de YouTube los términos: «divulgación», «divulgación España» y «ciencia en España». Esta muestra finalmente la compusieron los/as *youtubers* españoles/as que cumplían los requisitos que definen González *et al.* (2020):

- Que fueran usuarios/as particulares y no instituciones.

- Que estuvieran activos/as en el momento de la búsqueda.
- Que tuvieran al menos cinco vídeos subidos en su canal.
- Que la mayoría de su contenido fuera de carácter científico-tecnológico.

Finalmente se obtuvo una muestra compuesta por 50 canales de divulgación científica.

**Tabla 1. Canales divulgativos en YouTube España por temática**

<b>Clasificación de los canales de YouTube españoles por áreas de conocimiento</b>						
<b>Ciencias exactas y naturales</b>	<b>Exactas</b>	DotCSV	<b>Ciencias sociales y humanas</b>	<b>Sociales</b>	Pablo Abarca	
		Raíz de Pi			Pero eso es otra Historia	
		Derivando			Alberto Peña Chavarino	
	<b>Naturales</b>	Vary Ingweion			Historiador al rescate	
		La Hiperactina			Antiguo Acero Español	
		Diética Sin Patrocinadores			Historias de Cebiman	
		Preventiva et al			Rincón de Historia TV	
		Ciencia XL			Jaime Altozano	
		Alimentología Cruda			Apología de la Historia	
		Cerebrotos			Elsa Punset	
		AlimentacionHolistica			La cuna de Halicarnaso	
		Mi dieta cojea			Ter	
		deborahciencia			El Cubil de Peter	
		Huele a Química			El Pakozoico	
		Antroporama			<b>Humanidades</b>	EntelekiaFilosófik
		Geological Legacy				Heroesdelpensamiento
		Ciencias de la Ciencia				Filosofía Divertida
		La gata de Schrödinger		Alba CeColl		
		Sinapsis: Conexiones entre el Arte y tu Cerebro				
		CdeCiencia				
		Date un Voltio				
		QuantumFracture				
		FISICALIMITE				
		Diario de un MIR				
		Glóbulo Azul				
		Viajando por Planetas				
		SizeMatters				
		Sábados Culturetas				
		CienciadeSofa				
		Sígueme la corriente				
		WillDiv				
		CERNtripetas				

Fuente: Elaboración propia



### 2.1.2. Muestra 2. *Influencers* profesionalizados en ciencia de YouTube España

Con el fin de realizar un estudio más profundo sobre una selección de la muestra 1 descrita, se planteó escoger de entre los 50 canales españoles aquellos que pertenecían a *influencers* de la ciencia, es decir, cuyo trabajo de subir vídeos a YouTube les genera los ingresos suficientes para mantener un estilo de vida con autosuficiencia económica. Para ello, de nuevo se tuvieron en cuenta los requerimientos impuestos por González *et al.* (2020), a los que se sumaron seis nuevos requisitos:

- Que los vídeos tuvieran un estilo videoblog, es decir, que parte del tiempo aparezca el/la *youtuber* hablando frente a cámara explicando los conceptos que quiere transmitir.
- Que aparecieran animaciones, infografías o cualquier elemento visual que estimule al/a la receptor/a del vídeo su capacidad de atención visual.
- Que tuvieran más de un millón de visualizaciones al mes<sup>3</sup>.
- Que contaran con Patreon<sup>4</sup>, es decir, un sistema de micro mecenazgo.
- Que tuvieran igual o más de 50 vídeos subidos a la plataforma.
- Que interactuasen con sus seguidores en la caja de comentarios.

**Tabla 2. Canales de YouTube España dedicados a la divulgación científica profesionalmente según tipología científica**

Selección de canales Youtube para el estudio en profundidad		
Ciencias exactas y naturales	Exactas	DotCSV
	Naturales	La gata de Schrödinger
		CdeCiencia QuantumFracture
Ciencias sociales y humanas	Sociales	Jaime Altozano

Fuente: Elaboración propia

De la selección de los canales anteriores se descartaron «Date un Vlog», «Antroporama», «La cuna de Halicarnaso» y «Ter» porque no cumplían con el requisito de tener un sistema de micro-mecenazgo o remuneración extra que se consigue a través de la página web llamada Patreon. Gracias a esta plataforma bloggers/as, *youtubers*, escritores/as, artistas, intérpretes, entre otros, pueden pedir desde Internet aportaciones para que su proyecto y su dedicación sean sostenibles. Por su parte, el canal «Pero es otra Historia» tampoco se clasificó en la tabla 2 al no tener un estilo videoblog.

<sup>3</sup> Según el CPM de YouTube, es decir, la cantidad de dinero que ganas por visita a tu canal, un millón de visitantes mensuales de todos los vídeos de un canal de YouTube equivaldría, para el *youtuber*, a ganar mil euros. Fuente: <https://url2.cl/KmCP4>

<sup>4</sup> Patreon es sistema de micromecenazgo, en el que como usuario puedes donar una cantidad de dinero mensual a tus creadores favoritos para apoyarles y permitirles seguir haciendo las cosas que te gustan que hagan. El creador no vive de la publicidad sino de sus mecenas. Fuente: <https://url2.cl/pb6P3>

## 2.2. CRITERIOS DE ANÁLISIS APLICADOS A LAS MUESTRAS

### 2.2.1. Criterios aplicados sobre la muestra 1

La siguiente tabla recoge los 16 criterios aplicados a la primera muestra sometida a análisis.

**Tabla 3. Criterios aplicados a los canales de divulgación científica**

<b>Criterios de análisis aplicados</b>	
<b>Nombre del canal</b>	
<b>Temática principal canal</b>	
<b>Edad <i>youtuber</i></b>	
<b>Lugar de residencia <i>youtuber</i></b>	
<b>Estudios del <i>youtuber</i></b>	
<b>Fundación del canal</b>	De 2006-2009
	De 2010-2013
	De 2014-2017
	De 2018-actualidad
<b>Nº de vídeos totales en el canal</b>	De 0 a 25
	De 26 a 50
	De 51 a 100
	De 101 a 200
	Más de 200
<b>Nº de vídeos realizados al mes</b>	
<b>Duración media de los vídeos</b>	
<b>Nº de suscriptores del canal</b>	De 0 a 10.000
	De 10.001 a 50.000
	De 50.001 a 500.000
	De 500.001 a 1.000.001
	Más de 1.000.001
<b>Ilustraciones</b>	
<b>Figura personal</b>	
<b>Género del/ de la <i>youtuber</i></b>	Hombre
	Mujer
<b>Seguidores en Twitter</b>	
<b>Seguidores en Instagram</b>	
<b>Seguidores en Facebook</b>	

**Fuente: Elaboración propia**

### 2.2.2. Criterios aplicados sobre la muestra 2

En cuanto a la definición de las variables que nos permitirían desarrollar un estudio pormenorizado de los cinco canales que conformaban la muestra 2, se tuvieron en cuenta los criterios de González *et al.* (2020). Estos establecen que la mayoría de los/as *youtubers* científicos/as se valen de una estructura del discurso e interacción con el receptor/a para atraer su atención. Hecho que se evidencia en la forma predominante en los canales estudiados: el videoblog.

Tal y como destacan González *et al.* (2020) la mayoría de *youtubers* científicos/as utilizan una cierta lógica discursiva unida a una retórica del pathos (Mainguenu, 2002), es decir, se valen de una estructura del discurso e interacción. Para analizar dicha estructura del contenido se tuvieron en cuenta los estudios de Verón (2004) y Sabich y Steinberg (2017).

**Tabla 4. Mecanismos discursivos recurrentes de cautivación de los/as youtubers**

	<b>Momento de apertura</b>	<b>Momento de desarrollo</b>	<b>Momento de finalización</b>
<b>Operaciones de producción</b>	-Mirada a cámara. -Verbalización -Gestualidad. -Saludo identificatorio. -Presentación del tema. -Función dominante: fática.	-Gestualidad histriónica. -Recursos sonoros. -Narrativas cliché. -Narrativas autorreferenciales. -Función predominante: poética.	-Fragmentación de la pantalla, carteles, créditos. -El clickeo como operación indicial. -Función predominante: fática y emotiva.
<b>Tipo de enunciador</b>	-Enunciador afectivo.	-Narrativas cliché: enunciador-cómico. -Narrativas autorreferenciales: enunciador-turista.	-Enunciador – vendedor/estratega.
<b>Tipo de destinatario</b>	-Suscriptores usuales y potenciales.	-Destinatario espectacularizado.	-Destinatario hiperestimulado.
<b>Posibles efectos de sentido</b>	-Contextualización.	-Goce de visionado.	-Interacción/Participación.

Fuente: Sabich y Steinberg (2017)

### 3. TRABAJO DE CAMPO Y ANÁLISIS DE DATOS

La investigación se llevó a cabo entre el 1 de enero y el 31 de julio de 2020. Con los criterios establecidos por González *et al.* (2020), se realizó una búsqueda de todos aquellos canales de divulgación científica de YouTube España mediante palabras clave en el buscador de la propia plataforma de vídeos online. El algoritmo de búsqueda de YouTube proporcionó una gran cantidad de resultados que se fueron examinando uno a uno para discernir cuáles cumplían los criterios para formar la muestra 1.

Sobre esta primera muestra se analizó cada canal bajo los parámetros establecidos en el apartado 2.2.1. Para ello, se introdujo en la página de SocialBlade<sup>5</sup> el nombre de cada canal con el fin de conocer la cantidad exacta de suscriptores/as y de vídeos subidos, así como la fecha de creación del canal.

<sup>5</sup> Socialblade es un sitio web estadounidense en inglés para el seguimiento y análisis de datos de redes sociales. Recuperado de «Socialblade: datos de redes sociales a la carta» <https://url2.cl/2mjcPh>

Posteriormente, tras filtrar la muestra 1 con los criterios descritos en el apartado 2.2.2, se obtuvo la muestra 2. Para configurar esta segunda muestra primero se recabó la información relativa al perfil de cada *youtuber* con unas búsquedas documentales exhaustivas en diferentes portales y medios digitales, así como en sus redes sociales.

Para conocer la estructura y el contenido de los vídeos de los/as *youtubers* que componían esta muestra 2, se analizaron de media 30 vídeos completos de cada canal: todo ello con el propósito de averiguar qué métodos utilizaban para comunicar sus conocimientos. La estructura se dividió en tres momentos: de apertura, de desarrollo y de finalización (Sabich y Steinberg, 2017). Por su parte, el contenido se identificó con base en las operaciones de producción, el tipo de enunciador/a, el tipo de destinatario/a y los posibles efectos de sentido (Sabich y Steinberg, Ídem).

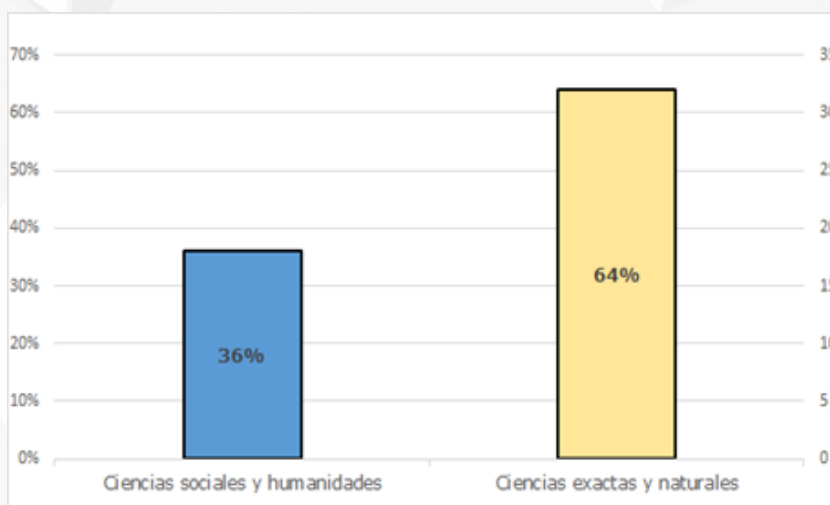
## 4. RESULTADOS

A continuación, se recogen los resultados que responden a los objetivos planteados en esta investigación tras la aplicación de los criterios descritos en el apartado de diseño y método a las dos muestras seleccionadas. Por un lado, se detallan los datos alcanzados del estudio de variables sobre la muestra 1, como son el número de suscriptores/as, vídeos publicados, año de creación del canal y el número de vídeos subidos sobre el total de canales de los/as divulgadores/as científicos/as españoles/as. Posteriormente, se ha analizado cualitativamente y en profundidad el contenido de los cinco canales escogidos de la muestra 2, que corresponden a los/as divulgadores/as *youtubers* profesionales.

### 4.1. ANÁLISIS DE LOS CANALES DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA DE YOUTUBE ESPAÑA

De los 50 canales de YouTube analizados, un 64% (32 canales) correspondieron a ciencias exactas y naturales frente a un 36% (18 canales) que divulgaban ciencias sociales y humanidades.

**Gráfico 1. Distribución de canales por áreas de conocimiento**

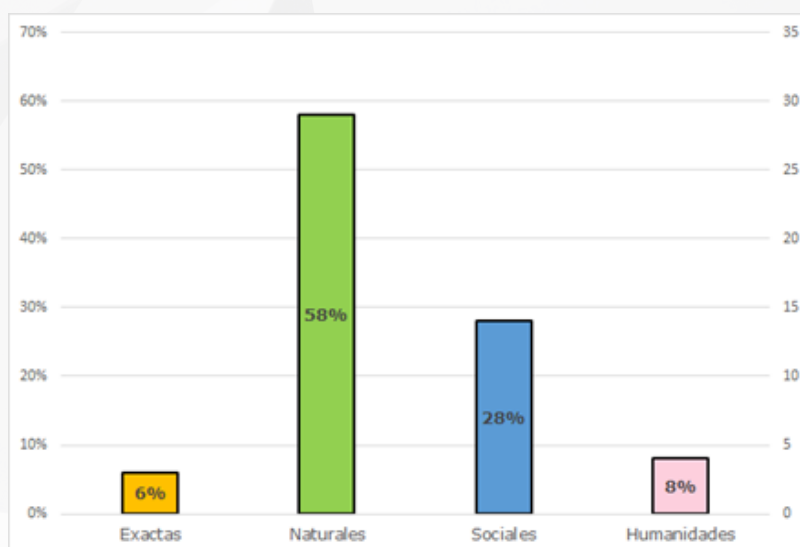


Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el gráfico anterior, los canales de YouTube España de divulgación científica de áreas de ciencias exactas y naturales casi duplicaron a los de ciencias sociales y humanidades.

De forma desglosada, se infirió que los canales de divulgación españoles predominantes fueron los dedicados a las ciencias naturales: un 58% (29 canales). Bastante numerosos, pero muy por detrás de los anteriores, se situaron los canales de ciencias sociales: un 28% (14 canales). Los de ciencias exactas y humanidades se encontraron en un 8% (4 canales) y 6% (3 canales) de casos respectivamente.

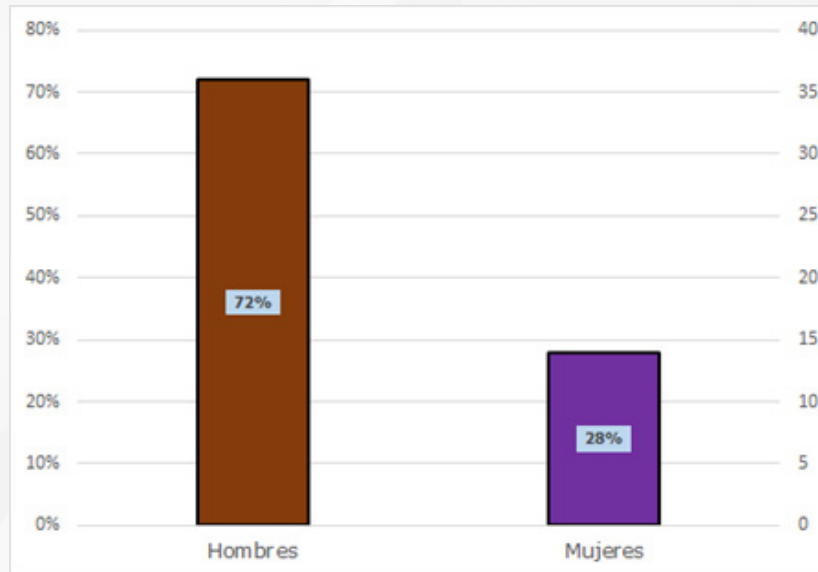
**Gráfico 2. Distribución desglosada de canales según la temática de los vídeos**



**Fuente: Elaboración propia**

En cuanto a género, se comprobó el 72% (36 canales) estaba dirigidos por hombres, frente a un 28% (14 canales) que estaba liderado por mujeres. A la luz de estos datos se observa que sería importante incentivar o promocionar la creación de canales liderados por mujeres. Para ello es fundamental la implicación de las *youtubers*, tanto nacionales como internacionales, que podrían ejercer como referentes dentro del sector divulgativo en YouTube.

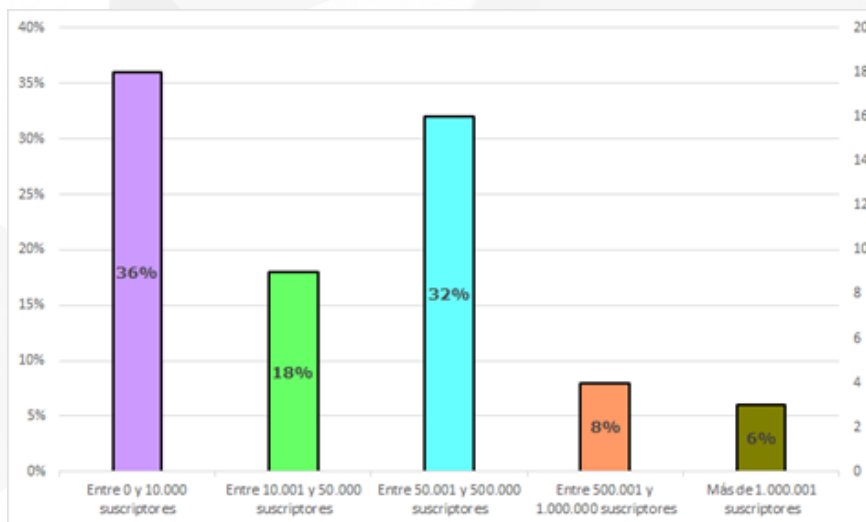
**Gráfico 3. Distribución de canales según el género de los/as youtubers**



**Fuente: Elaboración propia**

Del total de canales, una cantidad importante, 18 de ellos, presentaron entre 0 y 10.000 suscriptores/as, mientras que la mitad, 9 canales, tenían entre 10.001 y 50.000. Los canales con número de suscriptores/as entre 50.000 y 500.000 aumentaron significativamente alcanzando la cifra de 16. Por último, y muy por debajo de estos datos, se detectaron 4 canales que poseían más de medio millón y solo 3 canales sobrepasaron el millón.

**Gráfico 4. Distribución de canales por número de suscriptores/as**



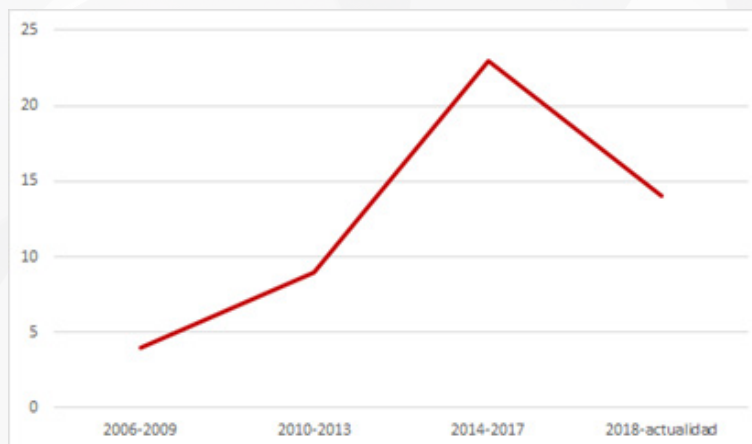
**Fuente: Elaboración propia**

La mayoría de canales estudiados se encuadraban entre aquellos que estaban en unos niveles mínimos de suscriptores/as, menos de 10.000, y aquellos más estabilizados, que sobrepasaban los 50.000, pero sin superar la barrera del medio millón: el 86% de los casos.

Acerca de la fecha de creación, 4 canales se crearon en los inicios de YouTube, es decir, entre 2006 y 2009. Por su parte, entre 2010 y 2013 se fundaron 9 canales de divulgación. Sin

embargo, la cifra más importante surge en el periodo entre 2014 y 2017, momento en el que se observa el nacimiento de 23 canales. En los dos últimos años, es decir, entre 2018 y 2020, se crearon 14 canales, un dato tampoco nada despreciable, lo que hace plantearse que el movimiento de divulgación científica en YouTube no se encuentra en declive.

**Grafico 5. Número de canales creados por períodos de tiempo (años)**

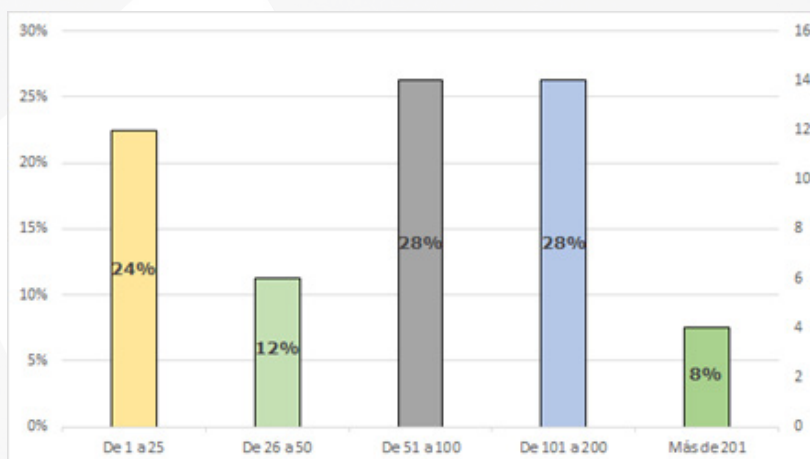


Fuente: Elaboración propia

Tal y como muestra el gráfico, el 74% de los canales estudiados se creó en los últimos 6 años, siendo el período entre 2014 y 2017 el de mayor crecimiento, ya que se pasó de tan solo existir 13 canales de divulgación en todo YouTube España a 36. Sin duda, los/as divulgadores/as españoles/as estuvieron influenciados por el crecimiento acontecido también años atrás en los canales de divulgación científica americanos, que vivieron su 'boom' al principio de la década. A partir de 2014 la divulgación en España empezó a vivir su apogeo: solo entre 2014 y 2017 se crearon más canales de divulgación en España que en los diez años anteriores.

En relación a la cantidad de vídeos subidos, de los 50 canales, 12 subieron entre 1 y 25 vídeos a YouTube desde su creación, mientras que la mitad, 6 canales, suministraron a la plataforma entre 26 y 50 vídeos. Por otro lado, se hallaron 14 canales que subieron entre 51 y 100 vídeos, otros 14 que surtieron a la plataforma con cifras entre los 101 y 200 audiovisuales y solo cuatro alcanzaron los 200 vídeos.

**Gráfico 6. Número de vídeos subidos por canal**



Fuente: Elaboración propia

La cantidad de vídeos subidos por los/as *youtubers* fue también llamativa. Más de la mitad, un 64%, superó los 50 vídeos en sus canales. Se trata de una cifra a considerar, ya que apunta a que hay una cierta periodicidad y constancia en el ejercicio de producción audiovisual por parte de las personas que divulgan ciencia. A pesar de esto, cabe destacar que estos/as divulgadores/as están lejos de alcanzar la regularidad de publicación de otros/as *youtubers* de comunidades como las del *gaming*, por ejemplo, que actualizan contenidos de forma diaria.

Una explicación a la menor frecuencia de publicación de vídeos podría hallarse en la labor de semanas o incluso meses que puede llevar la preparación de un vídeo de divulgación científica, no solo por la exigencia cualitativa impuesta a este tipo de profesionales, sino también por la dificultad de traducir a un lenguaje más sencillo pero riguroso la especificidad de los términos científicos.

La ejecución de un vídeo en el que se divulgue ciencia va asociada a la preparación de un guion antes de grabarlo y, por tanto, a un intenso trabajo de lectura previa de artículos científicos para poder dominar y ser capaz de explicar con exactitud el tema sobre el que se quiere hablar. A esta tarea se une la postproducción, momento en el que deben generarse todos los elementos audiovisuales –en su mayoría, animaciones– del vídeo. De tal manera que la comunidad de divulgadores/as científicos/as está sometida a unos estándares de calidad y exigencias por parte de los usuarios/as más altos que otras comunidades dentro de la propia plataforma.

## 4.2. ANÁLISIS DE LOS/AS YOUTUBERS CIENTÍFICOS/AS PROFESIONALES

### 4.2.1. Estudio y descripción de los perfiles de los/as divulgadores/as

El perfil de los cinco canales que se tomaron como muestra por orden de suscriptores/as son los siguientes:

1. **Jaime Altozano con su canal «Jaime Altozano»** (2.120.000 de suscriptores/as). Estudió piano en el Conservatorio Profesional de Música Arturo Soria, dos años de doble Grado en Matemáticas y Física y está finalizando los estudios de producción musical en la Escuela Creativa de Madrid. Ha participado en secciones musicales de programas de radio como *Hoy por Hoy* (La Ser) y *He venido aquí a hablar de lo mío* (RNE). Ha colaborado también en televisión, en el programa *Wifileaks* (#0 de Movistar+) o *La mejor canción jamás cantada* (La 1 TVE).
2. **José Luis Crespo con su canal «QuantumFracture»** (2.000.100 de suscriptores/as). Graduado en Física por la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Antes de emprender su carrera en solitario colaboró como becario en la propia UAM, en Neptune Studios y como personal técnico en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) realizando vídeos divulgativos.
3. **Martí Montferrer con su canal «CdeCiencia»** (1.300.000 de suscriptores/as). Estudia Geología en la Universidad de Barcelona (UB). Llegó a impulsar una petición en Change.org para que TV3 realizara un programa sobre divulgación científica. Ante la negativa del canal autonómico catalán decidió crearse su propio canal de YouTube.
4. **Rocío Vidal con su canal «La gata de Schrödinger»** (381.000 suscriptores/as). Es periodista científica. Su paso por YouTube le ha abierto puertas para escribir el libro



¡Que le den a la ciencia! y para colaborar en programas como *Zapeando* (La Sexta) o el proyecto *ScienceTruck* de FECYT. En su canal hace especial hincapié en la desaprobación de las pseudociencias.

5. **Carlos Santana con su canal «DotCSV»** (248.000 suscriptores/as). Ingeniero Informático especializado en *Data Science* e Inteligencia Artificial, actualmente dedicado a la educación y divulgación del *Machine Learning* a través de talleres o cursos.

**Tabla 6. Datos sobre los/as divulgadores/as profesionales**

Nombre	José Luis Crespo	Martí Montferrer	Rocío Vidal	Jaime Altozano	Carlos Santana
Nombre del canal	QuantumFractuire	CdeCienda	La gata de Schrödinger	Jaime Altozano	DotCSV
Temática principal	Astrofísica	Ciencias naturales	Desaprobar pseudociencias	Análisis musical	Inteligencia Artificial
Suscriptores	2.000.200	1.300.000	381.000	2.150.000	248.000
Edad de los <i>youtuber</i>	26 años	24 años	27 años	27 años	28 años
Lugar de residencia	Madrid	Madrid	Barcelona	Madrid	Madrid
Estudios	Física	Geología	Periodismo y Publicidad	Piano y producción musical	Ingeniero Informático especializado en <i>Data Science</i> e Inteligencia Artificial
Fundación canal	ago-12	ene-14	feb-18	jun-16	feb-17
Número de vídeos	143	323	51	162	82
Duración media de los vídeos	14.3	16.72	15.02	13.75	7.75
Visualizaciones	128.339.192	100.878.095	16.951.127	165.161.372	8.487.921
Contenido/ mes	1.55	4.48	2.06	3.6	2.6
Ilustraciones	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Figura personal	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Seguidores Twitter	226.921	129.446	91.900	215.079	23.100
Seguid. Instagram	194.859	125.741	68.100	310.981	13.400
Seguid. Facebook	109.711	111.770	-	223.321	5.748

**Fuente: Elaboración propia (criterios de González et al., 2020)**

La tabla 6 recoge los datos obtenidos tras aplicar un conjunto de 17 variables sobre cada uno de los perfiles de los/as *youtubers* dedicados profesionalmente a la divulgación científica en YouTube España. En cuanto a los resultados obtenidos de este análisis pormenorizado de la muestra 2, compuesta por cinco divulgadores/as, se pueden destacar una serie de datos relevantes.

Los/as *youtubers* analizados/as vivían en las dos ciudades más pobladas de España: Madrid y Barcelona. Cuatro de ellos vivían en Madrid, José Luis Crespo, Martí Montferrer, Jaime Altozano y Carlos Santana. Rocío Vidal residía en Barcelona.

Todos los/as divulgadores/as tenían una edad comprendida entre 20 y 30 años. Desde el más joven, Martí Montferrer, con 24 años, a José Luis Crespo con 26 años, Rocío Vidal y Jaime Altozano con 27 años, y Carlos Santana con 28 años.

En cuanto a las temáticas sobre las que versaban los vídeos de sus canales prevalecieron aquellas relacionadas con su ámbito de estudio. De los/as cinco *youtubers*, que tenían como mínimo estudios de grado universitario, tres cursaron estudios científicos (Física, Geología e Ingeniería

Informática). Únicamente Carlos Santana complementó sus estudios con una especialización en el campo de la Inteligencia Artificial. Por su parte, Rocío Vidal estudió las carreras de Periodismo y Publicidad.

En relación con la fundación del canal, se observa que la mayoría abrieron sus perfiles entre 2017 y 2018. José Luis Crespo fue el divulgador precursor de los/as actuales *youtubers* que forman parte de la comunidad española, ya que fundó su canal en 2012 y empezó a producir vídeos divulgativos para el Instituto de Física Teórica de Madrid en 2014. Después de ese año empezó el periodo de explosión de la divulgación en YouTube España. El resto de *youtubers* analizados/as fundaron sus canales entre 2014 y 2019.

Por otro lado, es abrumadora la diferencia que existe entre los/as suscriptores/as de los/as divulgadores/as. El divulgador español con más seguidores fue Jaime Altozano con 2.150.000 suscriptores/as. En el lado opuesto, se situó, con casi 10 veces menos de seguidores/as, Carlos Santana, que contaba con 248.000.

El número total de vídeos por canal que presentaron cada uno/a de los/as *youtubers* varió de los 51 (Rocío Vidal) hasta los 323 vídeos (Martí Montferrer). El resto de cifras osciló entre los 82 y 162 vídeos.

Respecto a la variable contenido/mes, el total de los/as divulgadores/as superó un vídeo al mes, siendo la media de vídeos de 2,86 vídeos mensuales. Fue Martí Montferrer el que con mayor periodicidad suministraba vídeos al mes (4,48min.) y José Luis Crespo el que menos (1,55 min.). La duración media de los vídeos fue de 13.48 minutos. Carlos Santana es el único de los/as cinco *youtubers* estudiados/as que no superó esta media (7,75 min.).

Atendiendo al criterio visualizaciones, asociado al número de visitas al canal, Jaime Altozano encabezó la lista con 165.161.372 y Carlos Santana la cerró con 8.487.921, dándose entre la primera y la última posición una enorme diferencia de 156.673.451 millones de visualizaciones.

Rocío Vidal y Carlos Santana son casos relevantes, tanto en lo que respecta al número de suscriptores/as como al número de vídeos suministrados en la plataforma y las visualizaciones de los mismos. Ambos son los que contaban con menor número de seguidores/as, menos de 500.000 cada uno, sin embargo, las visualizaciones al mes de sus audiovisuales estaban muy por encima de las personas que realmente les seguían. Al mismo tiempo, sus canales se crearon más recientemente que los otros tres y, por ello, ninguno de los dos superaba los 100 vídeos subidos. Aunque vendían su producto audiovisual a los/as usuarios/as correctamente, tuvieron problemas para retener a su audiencia y crear una comunidad fidelizada. Esto se explica por las dinámicas volátiles de YouTube, donde la audiencia consume contenido indiscriminado y sin prestar especial atención a los canales de los/as *youtubers*.

Merece la pena detenerse en el asunto de la fidelización de los/as internautas. El total de suscriptores/as de todos los canales de divulgación españoles es mucho menor que el total de visualizaciones. Este dato es más acusado en los canales con más suscriptores/as, y es que se observó que se daba un crecimiento exponencial entre el número de suscriptores/as y el número de visualizaciones de un canal. Lo cual significa que, a medida que aumentaban los/

as usuarios/as suscritos/as al canal, se incrementaban mucho más rápido los/as que solo consumían vídeos y no llegaban a suscribirse.

El *youtuber* con más suscriptores/as de la comunidad divulgadora en España, Jaime Altozano, tenía un total de 2.125.000 suscriptores, pero sus visualizaciones ascendían a 165.000.000 millones. Estos datos ponen de relieve que en los canales de divulgación científica de YouTube España existe un problema de fidelización de audiencia importante que, si bien se acude a los vídeos por su presentación atractiva, la mayoría no consiguen «captar» de manera adecuada al usuario/a para que siga los futuros contenidos del canal. Esto supone menos tráfico a largo plazo en sus vídeos y, por tanto, menores beneficios económicos.

Además, los/as divulgadores/as complementaron el contenido de sus vídeos con animaciones e ilustraciones, así como con el uso de su figura personal. José Luis Crespo destacó por ser el divulgador con más incidencia en el uso de elementos audiovisuales mientras que Jaime Altozano es el que más usó su figura personal.

Asimismo, Jaime Altozano fue el divulgador que más seguidores acumuló en las tres redes sociales complementarias analizadas (Twitter, Instagram y Facebook) con 749.381 seguidores, seguido de José Luis Crespo con 531.491 seguidores. Solo una de las divulgadoras analizadas, Rocío Vidal, no contó con la red social Facebook, siendo esta red la que menos seguidores/as registró para los/as cinco *youtubers*. Fijando la atención en las otras dos redes sociales, Twitter fue la red que tuvo más seguidores y seguidoras en las cuentas de casi todos/as los/as divulgadores/as, aunque no es así en el caso de Jaime Altozano, que poseía más seguidores/as en Instagram.

#### 4.2.2. Estructura y contenido de los canales de divulgación en YouTube

Para determinar la estructura y el tono empleado por la comunidad de divulgadores/as científicos/as españoles/as en los vídeos de sus canales, se desarrolló un análisis cualitativo con base en las variables establecidas por Sabich y Steinberg (2017), tal como se señaló.

Los resultados obtenidos de este análisis pormenorizado sobre la muestra 2 ofrecieron datos reveladores. Sin duda, el contenido y la estructura de los vídeos estuvieron marcados por la búsqueda de máxima difusión y popularidad, hecho que determinó el estilo de los vídeos de los/as cinco *youtubers* estudiados/as.

**1. Momento de apertura de los vídeos.** Jaime Altozano, Carlos Santana y Rocío Vidal fueron los tres *youtubers* que hicieron más uso de su imagen frente a la cámara, es decir, aparecieron durante mayor tiempo en pantalla. Siguió una tendencia de presentación del tema que iban a exponer en el vídeo durante los 30 segundos primeros, mientras realizaban la función fática de conectar inmediatamente con el usuario y/o la usuaria dirigiéndose a él o ella por medio de los gestos, las palabras y la mirada constante a cámara.

En los casos de Carlos Santana y Rocío Vidal se apreciaron ciertas peculiaridades en la presentación del vídeo. Carlos Santana establecía un diálogo gracias a las preguntas propuestas por los/as receptores/as al leer el título del vídeo y que, posteriormente, el/la *youtuber* contestaba a lo largo del mismo. Por su parte, Rocío Vidal es la única que comenzaba con un saludo pre-determinado para dirigirse a los seguidores/as de la gata de Schrödinger («Buenos días gate-

tes»). A continuación, explicaba la motivación del vídeo, que usualmente también iba asociada a peticiones de su audiencia.

Por su parte, Jaime Altozano utilizó los primeros segundos en pantalla para presentar el tema del vídeo de forma resumida creando expectación. Al contrario que Carlos Santana y Rocío Vidal, en sus introducciones recurrió a una variación de movimientos, gestos e incluso narrativas autorreferenciales que proyectan una imagen de enunciador/a afectivo/a hacia su comunidad.

Martí Montferrer y José Luís Crespo no se ciñeron al formato videoblog, alejándose de la presentación a cámara. Ambos recurrieron a la contestación de preguntas, pero utilizaron una cabecera con su logo seguida de una animación dinámica, que en el caso de José Luís Crespo fue su fortaleza. De esta forma, extrajeron resumidamente lo más interesante del vídeo en los primeros segundos, para crear una narrativa de engancho, e incluyeron al terminar un *cliffhanger*<sup>6</sup> junto a una animación en las cabeceras.

En general, en todos los casos los audiovisuales ofrecieron una presentación en forma de valla publicitaria de reclamo a través del título y la miniatura por medio de preguntas, mayúsculas y emoticonos. La miniatura mostraba un diseño con colores vivos, elementos como flechas y círculos, y la aparición de los/as *youtubers* gesticulando exageradamente con su cara y/o cuerpo.

**2. Momento de desarrollo de los vídeos.** Sabich y Steinberg (2017) establecen y delimitan dos núcleos temáticos principales: las narrativas cliché (sketchs cómicos basados en situaciones cotidianas que los/las *youtubers* representan) y las autorreferenciales (experiencias que muestran las actividades desde una perspectiva aparentemente «natural», entre las cuales cabe mencionar los bloopers, backstages, viajes y/o retos entre *youtubers*).

José Luís Crespo, Rocío Vidal, Jaime Altozano y Carlos Santana, emplearon las narrativas cliché en forma de explicación cómica para trasladar conceptos complejos, construyendo pequeños fragmentos satíricos con inicio-nudo-desenlace para captar la atención. En el caso de Martí Montferrer, la tónica habitual en sus vídeos fue el uso de gestos, la palabra y elementos visuales, pero sin ningún tono satírico.

Por otro lado, el uso de narrativas autorreferenciales para exponer sus propias experiencias y datos personales fue un recurso frecuentemente empleado por los/as *youtubers*. Ejemplo de ello fueron los vídeos con temática sobre «cosas sobre mí» o «preguntas y respuestas» de Rocío Vidal, o «respondiendo preguntas en Facebook» de José Luís Crespo, con los que se referían a su vida, experiencias personales e incluso estados de ánimo.

**3. Momento de finalización de los vídeos.** En el cierre, los/as cinco divulgadores/as asumieron el papel de enunciador/a-vendedor/a llegando al pico de máxima interacción con el usuario/a para el «clickeo» en una pantalla multimediática (Sabich y Steinberg, 2017). En esta pantalla aparecían varios cuadros con algunos otros vídeos de sus canales y, salvo Carlos Santana, los/as demás aportaban mucha más información.

<sup>6</sup> Un *cliffhanger* (final en suspenso) es un recurso narrativo que consiste en colocar a uno de los personajes principales de la historia en una situación extrema al final de un capítulo o parte de la historia, generando con ello una tensión psicológica en el/la espectador/a que aumenta su deseo de avanzar en la misma.

Rocío Vidal y José Luís Crespo, por su parte, diseñaron una plantilla para los últimos diez segundos con un único vídeo de su canal, un apartado para redes sociales y otro para invitar a que les apoyaran en su Patreon. Martí Montferrer presentó una plantilla similar, pero insertaba su canal secundario en un recuadro, ya que es el único que tiene otro canal de YouTube dedicado a otra temática. Además, fue el único que pidió explícitamente 'like' en sus vídeos.

La plantilla usada por Altozano tenía formato vídeo y estaba dividida en tres escenas: una con créditos de todas las personas que participaban en el vídeo, otra con los nombres de los/as usuarios/as que lo apoyaban en su Patreon y, finalmente, una multimediática con la posibilidad de «clickar» para acceder a cuatro de los vídeos de su canal.

Por último, la forma de finalización de los vídeos de Carlos Santana difirió del resto debido a que fue el único que finalizó mirando a cámara y pidiendo una suscripción, además de insertar a modo de enlace su Patreon.

Finalmente, puede decirse que todos/as los/as *youtubers* incluyeron introducciones muy breves pero emocionantes, una sección principal muy dinámica y la visualización calculada de enlaces de suscripción y material relacionado al final de cada vídeo. Con la utilización de tipos de estructuras narrativas como las basadas en los clichés y las autorreferenciales consiguieron romper la barrera entre emisor/a –divulgador/a– y receptor/a, debido en gran medida a que se consiguió que los/as receptores/as se identificaran con los/las *youtubers* a través de las experiencias personales y el humor utilizado, especialmente en los casos de Jaime Altozano, José Luís Crespo, Rocío Vidal y Carlos Santana.

A grandes rasgos, se deduce que, aunque no se manifestaron grandes diferencias a nivel narrativo y estructural en los audiovisuales de los/as *youtubers*, tres de ellos/as: Carlos Santana, Rocío Vidal y Jaime Altozano emplearon de forma más adecuada la comunicación personal por medio de la utilización de su imagen ante cámara. Gracias a la mirada a cámara, una gran gestualidad y una función fática dominante, establecieron una rápida conexión con su comunidad. Por su parte, José Luís Crespo basó su comunicación en la espectacularidad audiovisual, ya que a través de sus animaciones fue capaz de enganchar a la audiencia. Martí Montferrer es el único que hizo un uso mixto de estas herramientas comunicativas y técnicas, destacando tanto por su verbalización como por el uso de elementos audiovisuales.

Es significativa la evolución sufrida por dos de los/as *youtubers*, concretamente, José Luis Crespo y Jaime Altozano. Crespo es el referente de divulgador que utiliza de manera excelente las animaciones y elementos audiovisuales en sus vídeos, caracterizados por la calidad en la postproducción y sus introducciones llamativas, generando una tensión como recurso narrativo para enlazar la historia posterior que va a presentar. Con esto consigue seducir a los/as usuarios/as para que completen la visualización total del vídeo con la expectativa de resolver el enigma planteado. Sin embargo, se observa desde el año 2020 que esta tendencia está virando en parte de sus vídeos en favor de la utilización de su imagen personal como herramienta comunicativa. Así, desde principios de este año introdujo una persona en su equipo encargada de mejorar la imagen personal mostrada por el divulgador, lo que ha supuesto que aparezca más tiempo en pantalla en detrimento de las animaciones que utilizaba en el pasado. Ha conseguido situarse como el protagonista de sus vídeos sin afectar ni un ápice la calidad de postproducción, que había sido su punto fuerte hasta ese momento.

En el otro extremo, se aprecia que Altozano fue el que mejor trabajó su imagen personal como instrumento para divulgar. Se trata de un caso singular en la comunidad española de YouTube, consiguiendo saltarse como ninguno el perfil tipo del divulgador/a científico/a para YouTube. El ritmo de sus vídeos, el uso de efectos visuales cómicos y su involucración con la temática expuesta hace de este *youtuber* un *influencer* de la comunicación divulgativa a través del videoblog. Sus vídeos son el producto de los temas que demandan sus seguidores y seguidoras, porque es capaz de escuchar a su comunidad, interactuando con ellos no solo en YouTube, sino por extensión en las demás redes sociales.

### 4.2.3. El experimento social de Jaime Altozano

Los vídeos de Jaime Altozano no ofrecieron una diferencia estructural significativa con respecto a los vídeos de los/as otros/as cuatro *youtubers*. Sin embargo, fue el único que experimentó con la temática de sus vídeos: la música. Es decir, utilizó sus conocimientos para explicar, a través de su piano y programas musicales, cómo está formada cualquier banda sonora.

Gracias al sistema de *crowdfunding* Patreon potenció que fuera su comunidad la que decidiera los movimientos de su canal: la temática y contenido exclusivo de los próximos vídeos.

Asimismo, es resaltable el experimento social que puso en marcha durante la cuarentena sufrida en España desde el 14 de marzo de 2020. El 17 de abril de 2020 abrió un canal en otra plataforma de vídeos, Twitch, que ofrece un servicio de *streaming* en directo y que es propiedad de Amazon.com. El sitio principalmente se enfoca a los videojuegos, incluyendo «playthroughs», transmisión de eSports, y otros eventos relacionados con los videojuegos<sup>7</sup>. Aunque pudiera pensarse que solo tendrían cabida personas que hagan *streamings* sobre estas disciplinas, también acoge a personas que quieran ponerse ante su cámara y charlar en directo con su público. Esto último es lo que Jaime Altozano aprovechó para enfrentar el nuevo reto.

Su canal de Twitch, puesto en marcha para que sus seguidores/as pudieran trabajar con él todas las tardes, consistió en la configuración de una sala de estudio virtual en la que decenas de personas se reunieron para hacer sus tareas conjuntamente de lunes a viernes. La iniciativa surgió debido a la preocupación de Altozano por las circunstancias de su comunidad, que manifestaron tener problemas para concentrarse durante la cuarentena.

Con el fin de fidelizarlos/as mediante el acompañamiento, diseñó una encuesta para conocerlos/as más. Interactuó de forma personal con ellos/as –llamándoles por el nombre de usuario/a o contestando a preguntas en directo– y se volcó ayudándoles en sus tareas gracias a la gamificación del trabajo online. La creación de este programa resultó beneficiosa para el divulgador en cuanto a imagen personal, ya que llegó a alcanzar en algún *streaming* más de 20.000 personas concurrentes viéndolo.

<sup>7</sup> Recuperado de ¿Qué es Twitch y cómo funciona? <https://canalgaztea.imq.es/que-es-twitch-como-funciona/>

## 5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 5.1. DISCUSIÓN

Con la presente investigación se hace patente el estado actual de la divulgación científica en la plataforma española de YouTube, expandiendo el trabajo previo realizado por González *et al.* (2020) sobre el perfil de las *youtubers* españolas dedicadas a la divulgación científica.

En primer lugar, cabe destacar el uso que hace de esta plataforma el *influencer* Jaime Altozano. Este *youtuber* evidencia la efectividad de un canal sobre una temática que no es la mayoritariamente asumida en los canales españoles de divulgación científica, en este caso las ciencias sociales. Por medio del adecuado uso de su imagen personal, Altozano ha generado una amplia comunidad fidelizada.

Gracias a su gestualidad, la utilización de distintas narrativas y una función del lenguaje fática y emotiva consigue que los usuarios gocen del visionado y se sientan partícipes del mismo. A este respecto, Frobenius (2014, citado en Rego y Romero, 2016) señala que los y las *youtubers* adaptan su discurso como si los/as seguidores/as escuchasen en directo, buscando sus reacciones y motivándoles a interactuar con ellos/as.

Altozano es actualmente el divulgador con más suscriptores/as en YouTube España y, muy probablemente, esto sea fruto de la destreza con la que explica conceptos musicales complejos (López, 2019), con los que consigue impulsar la docencia musical online con vídeos en los que aborda de forma sencilla temas como la armonía y los acordes, o analiza la estructura de bandas sonoras de película como *El Señor de los Anillos* o *Star Wars* (Escandón, 2018). Lejos del típico análisis puramente musical, el divulgador relaciona armonías con los personajes y los diferentes momentos de la trama de las películas, ofreciendo así una visión musical al alcance de cualquiera, incluso sin ningún tipo de instrucción musical previa (Martínez, 2018).

Asimismo, como explica Muñoz *et. al.* (2016), el aspecto más significativo en relación al contenido de los canales de divulgación en YouTube es que la mayoría de los/as *youtubers* y productores/as de vídeos web son expertos/as en narración. Gracias al tipo de estructura narrativa empleada en sus vídeos consiguen romper la difícil barrera de traspasar entre emisor/a y receptor/a, acercando un mensaje que permite que los usuarios y usuarias se sintieran potencialmente iguales (Roas, 2009, citado en Sabich y Steinberg, 2017).

Se ha hallado que la identificación de los y las *influencers* estudiados/as se consiguió gracias a las experiencias personales y al humor, especialmente en los casos de Jaime Altozano, José Luís Crespo, Rocío Vidal y Carlos Santana. Todo esto llevó a resolver la principal dificultad que debe salvar la divulgación científica cuando no consigue impactar en el público por su mensaje aséptico y especializado. Según González *et al.*, «estos mecanismos en la transmisión del mensaje influyen en la recepción más cercana del conocimiento» (2020, p.10). De este modo consiguen que los receptores/as se sientan más cerca de ellos/as y se construye una identidad en torno a los/as mismos/as.

Por otro lado, en términos de uso, queda probado que YouTube ha evolucionado de espacio de creación de «redes de mundo pequeño», como las estudiadas por Burgess y Green (2009), a una plataforma en la que de forma masiva se consumen contenidos de un conjunto no muy

amplio de *youtubers* profesionales. Apoyando este argumento van Dijck (2013) señala que solo un 4% de los usuarios/as produce casi tres cuartas partes de los vídeos de YouTube.

Por su parte, Pérez (2018) sostiene que los *youtubers* son percibidos por los/as jóvenes como sus iguales, aunque también con cualidades (creatividad o talento) que suelen admirar. Además, son personas cercanas a sus seguidores/as, en el sentido de que comparten rasgos similares (edad, idioma, cultura, contexto social, etc.), lo que facilita la rápida identificación con ellos/as y les convierte en un referente social importante en la construcción de su identidad.

De tal manera que, una identidad digital bien gestionada y homogénea con la identidad analógica no solo repercute en una vida más activa en todos los ámbitos, sino que también tiende a consolidar un entramado social más sólido fuera de Internet. Sin embargo, la construcción de la identidad digital está ineludiblemente ligada al desarrollo de habilidades tecnológicas, informacionales y una actitud activa en la red, participativa, abierta y colaborativa (Giones y Serrat, 2010).

Queda así demostrado que los/as divulgadores/as científicos/as estudiados/as han logrado aprovechar extraordinariamente los espacios que brinda la red 2.0 para crear su propia marca personal. «Estas características pueden favorecer en gran medida el rol de los *youtubers* como referentes sociales en la construcción de la identidad» (Pérez et. al., 2018 p. 63).

A este respecto, cabe destacar la importancia de la interacción de los/as *youtubers* con sus seguidores/as a través de los contenidos que transmiten en sus redes sociales para el desarrollar aún más su marca personal. De esta forma, construyen su identidad y, además, fidelizan a su audiencia, ya no solo por medio de la producción de contenido, si no por su propia imagen personal.

Como se ha comprobado, todos/as los/as *youtubers* analizados/as han interactuado de forma transversal con sus seguidores/as contestando a sus cuestiones o preguntándoles por temáticas para futuros vídeos, entre otros asuntos. Este el argumento coincide con lo que defienden Scolaro y Fraticelli (2016), quienes consideran a los/las *youtubers* como «sujetos mediáticos» con procedimientos eficaces que les permiten construirse a sí mismos en el ecosistema de los medios y las redes.

Todo lo expuesto ha provocado que académicos/as e investigadores/as quieran llevar sus trabajos a los/as diferentes usuarios/as de una manera clara y directa, sin intermediarios/as, es decir, utilizando para ello por ejemplo la plataforma YouTube, ya que las redes sociales se han convertido en un medio muy adecuado para que los científicos/cas puedan proyectar su identidad digital (Vera y Roca, 2018).

## 5.2. CONCLUSIONES

Finalmente se puede inferir que todos los objetivos propuestos en esta investigación se han alcanzado. A través del primero se establecieron los 50 canales de divulgación científica que existen en España. Seguidamente se filtraron los cinco canales profesionalizados más paradigmáticos, independientemente del área temática a la que se dedicaban.

Posteriormente, se describieron las identidades digitales de los/as *youtubers* que lideraban los canales y se examinaron en profundidad el contenido, estructura y las herramientas comunicati-



vas usadas por los/as cinco *youtubers* ante su comunidad de seguidores/as. Finalmente, como parte del último objetivo planteado, se compararon los distintos perfiles para determinar los que hicieron un mejor uso y más efectivo de la plataforma YouTube.

Los resultados arrojan un prototipo de divulgador/a científico/a varón, joven y con estudios superiores que emplea como herramientas comunicativas efectivas tanto animaciones, tal es el caso del referente José Luís Crespo, como su imagen personal, con Jaime Altozano al frente. Asimismo, se resuelve que, aunque hay más canales dedicados a ciencias exactas y naturales que a ciencias sociales y humanas, la temática no determina el efecto divulgativo sobre la audiencia, sino que este se debe a la adecuada utilización de la imagen y métodos comunicativos del propio o de la propia *youtuber*.

A este respecto, Jaime Altozano, cuyo canal es de ciencias sociales, utiliza su imagen personal para crear una comunicación efectiva con sus seguidores/as. Gracias a su gestualidad, utilización de distintas narrativas y una función del lenguaje fáctica y emotiva consigue que los usuarios y las usuarias gocen del visionado.

Asimismo, Jaime Altozano y Rocío Vidal destacan en la comunicación e interacción con su comunidad. Frente a estos, José Luís Crespo y Martí Montferrer se enfocan más en el uso de animaciones y elementos audiovisuales vistosos. Estas herramientas conllevan un desarrollo de sus marcas personales asociado a una fidelización hacia su contenido e imagen.

Por otra parte, los datos recabados ponen de manifiesto que YouTube ha dejado de ser una simple página web donde compartir contenido amateur, para convertirse en una potente herramienta profesionalizada para la divulgación de contenido científico generado por instituciones y/o usuarios/as que pueden ganarse la vida con la monetización de sus vídeos. Las personas suelen asociar la investigación científica con algo complicado: «difícil» y «lejos de su realidad». Sin embargo, los resultados hallados evidencian que, si la ciencia se trabaja con la forma y el enfoque adecuados, el público se interesará por ella.

En este sentido, encontramos que la comunidad de divulgadores/as profesionales de YouTube España estaba formada por personas que usan YouTube como complemento para hacer llegar a la sociedad los conocimientos de su profesión. Algunos/as de ellos/as alcanzan un nuevo status, una marca como «divulgador/a *youtuber*» o «*influencer*», y hacen de esto su profesión: generando contenidos para YouTube con el fin de difundir conocimientos sobre ciencia y obteniendo una remuneración económica que les permitiera vivir de ello.

Para terminar, señalar que con este estudio se abren nuevas vías para la investigación exhaustiva de las herramientas comunicativas con las que transmitir la ciencia y sus efectivos beneficios divulgativos sobre la sociedad, así como el impacto de los/as divulgadores/as *youtubers* en la mejora de la percepción social de la ciencia y el incremento del interés de la sociedad. Además, se estima que puede fomentar la aparición de futuras líneas de investigación que permitan ahondar en la evidente brecha de género existente en la divulgación científica en YouTube España y su relación con la histórica diferencia de tasas masculinas y femeninas de la ciencia.

## 6. REFERENCIAS

- Allgaier, J. (2016). *Science on YouTube: What users find when they search for climate science and climate manipulation*. Arxiv. <https://cutt.ly/TgdEvly>
- Arrieta, E. (2018). *Ciencias naturales y ciencias sociales*. Diferenciador. <https://cutt.ly/BgdERj0>
- Burgess, J. & Green, J. (2009). *YouTube: Online Video and Participatory Culture*. Polity Books.
- Canal Gaztea. (2018). *Qué es Twitch y cómo funciona*. <https://cutt.ly/GgdEUiz>
- Castillo, J. M. (2016, 15 mayo). ¿Pasa por YouTube el futuro de la televisión? *Poliantea*, 12(22), 147–175. <https://cutt.ly/lgdEOsU>
- Erviti, M.C. y León, B. (2014). La comunicación de la ciencia a través del vídeo online: contenidos populares en Youtube. En J. Sierra y D. Rodrigues (coords.), *Contenidos digitales en la era de la sociedad conectada* (pp. 129-146). Fragua.
- Escandón, P. (2018, 2 de febrero). Clásica y pasteles para celíacos. *El País*. <https://cutt.ly/GgdEGEy>
- Fernández, Y. (2019, 14 de febrero). Patreon: qué es, cómo funciona y cómo apoyar a tus creadores favoritos. *Xataka*. <https://cutt.ly/pgdEH88>
- Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (2012). *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España*. Consultado el 1 de julio de 2020. <https://cutt.ly/ygdEKC4>
- Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (2018). *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología en España*. Consultado el 1 de julio de 2020. <https://cutt.ly/HgdEZxd>
- Flinker W. & Bienvenido, L. (2019). The power of storytelling and video: a visual rhetoric for science communication. *JCOM: Journal of Science Communication*, 18(05). <https://cutt.ly/9ganlFe>
- Gamero, R. (2009). La construcción de la identidad digital. *EnterIE*, (131). <https://cutt.ly/QgdECZ4>
- Giones, A. y Serrat, M. (2010). La gestión de la identidad digital: una nueva habilidad informacional y digital. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, (24). <http://dx.doi.org/10.1344/105.000001545>
- González, R., Serrano, L., Roca, D. (2020). Perfil de las youtubers españolas dedicadas a la divulgación científica. En *Fórmulas comunicativas de vanguardia*. Editorial: Pirámide.
- Hidalgo-Marí, T. y Segarra-Saavedra, J. (2017). El fenómeno Youtuber y su expansión transmedia. Análisis del empoderamiento juvenil en redes sociales. *Fonseca: Journal of Communication*, 15, 43–56. <https://acortar.link/qEGqt>
- IAB Spain (2020). *Estudios Redes Sociales 2020 (versión reducida)*. Madrid, España. Consultado el 10 de octubre de 2020. <https://cutt.ly/kgdRqqG>
- IONOS (2020). *Socialblade: datos de redes sociales a la carta*. Consultado el 4 de julio de 2020. <https://cutt.ly/YgdRt05>
- Kavoori, A. (2015). Making sense of YouTube. *Global Media Journal*, 13(24), 1-25. <https://cutt.ly/YggLdbl>

- López, B. (2020). Cómo ganar dinero en YouTube – Las 7 mejores fórmulas. *Ciudadano 2.0*. <https://cutt.ly/6gdRpUW>
- López, J. L. (2019). *El fenómeno de los edutubers. Estudio sobre las habilidades comunicativas de los youtubers educativos más populares* (tesis doctoral, Universidad Austral). <https://cutt.ly/VgdRfBv>
- Martínez, A. (2018, 21 de julio). El 'youtuber' que te da la música mascada. *El Periódico de Catalunya*. <https://cutt.ly/NgdRI4V>
- Muñoz, J., Czurda, K. & Robertson, C. Y. (2016). Typologies of the popular science web video. *JCOM: Journal of Science Communication*, 15(04). <https://doi.org/10.22323/2.15040202>
- Pérez P. (2019). Cómo se consume YouTube en España. *Think with Google*. <https://cutt.ly/RgdRn8p>
- Pérez, V., Pastor, Y. y Abarrou, S. (2018). Los youtubers y la construcción de la identidad adolescente. *Comunicar*, 55, 61-70. <https://cutt.ly/6gdRYjG>
- Pole, K. (2009). Diseño de metodologías mixtas. Una revisión de las estrategias para combinar metodologías cuantitativas y cualitativas. *Renglones*, 52(33). <https://cutt.ly/DgdRICp>
- Portaltic (2020). El consumo de vídeo en YouTube aumenta un 55% durante el confinamiento en España. *Portaltic*. <https://cutt.ly/fgdRAZ5>
- Priest, S. (2015). ¿Qué tienen de científico las ciencias sociales? *Metode*. <https://cutt.ly/FgdRDhc>
- Rego, S. y Romero-Rodríguez, L. (2016). Representación discursiva y lenguaje de los youtubers españoles: estudio de caso de los gamers más populares. *Index Comunicación*, 6, 197–224. <https://acortar.link/XChw8>
- Roca, D. (2017). *La divulgación científica en la Universidad desde su contextualización histórica: Estudio de caso y propuesta de un modelo de divulgación para la Universidad de Murcia* (Tesis de doctoral). Universidad de Murcia, Murcia.
- Roqueplo, P. (1983). *El reparto del saber. Ciencia, cultura, divulgación*. Gedisa.
- Rosenthal, S. (2017). Motivations to seek science videos on YouTube: free-choice learning in a connected society. *International Journal of Science Education*, 8, 1-18. [10.1080/21548455.2017.1371357](https://doi.org/10.1080/21548455.2017.1371357)
- Sabich, M.A., y Steinberg, L. (2017). Discursividad youtuber: afecto, narrativas y estrategias de socialización en comunidades de Internet. *Revista Mediterránea de Comunicación*, 8(2), 171-188. <https://cutt.ly/WggJlkw>
- Scolari, C. y Fraticelli, D. (2016). Nuevos sujetos mediáticos en el ecosistema de medios [ponencia]. *V Congreso ASAECA, Argentina*. <https://cutt.ly/5ggtCyl>
- Socialblade (2020). *Top 500 Subscribed YouTube Channels (Sorted by Subscriber Count)*. <https://cutt.ly/RgdRGZA>
- Vera, J.J. y Roca, D., (2018). Creación de la marca personal del divulgador científico a través de la web. En José Luis Zurita, Javier Serrano-Puche Marta Gil Ramírez (Eds.). *Comunicación periodística ante los nuevos retos* (pp. 507–522). Gedisa.