



Universidad de Valladolid

Facultad de Filosofía y Letras

**Dpto. Historia Moderna, Contemporánea y de América,
Periodismo y Comunicación Audiovisual y Publicidad**

**LA DIVULGACIÓN
CIENTÍFICA EN YOUTUBE**

*Estudio de caso de jóvenes estudiantes en
España*

**Trabajo de Fin de Máster
Máster en Cine, Comunicación e Industria Audiovisual**

Presentado por:

Víctor González Puente

Dirigido por:

Nereida López Vidales

Valladolid, 22 de junio de 2021

INDICE

RESUMEN.....	3
ABSTRACT	4
1.INTRODUCCIÓN.....	5
1.1.Objetivos e hipótesis.....	7
2.ANTECEDENTES	9
2.1.La Información: de la Prehistoria a la Sociedad del Conocimiento	9
2.2.YouTube: un espacio de Cultura Participativa.....	13
2.3.El reto de la divulgación científica en <i>YouTube</i>	17
3.METODOLOGÍA:.....	21
3.1.Metodología cualitativa.....	21
3.2.El <i>Focus Group</i> como técnica de investigación	23
3.2.1.Fase I: El reclutamiento.....	26
3.2.2.Fase II: La moderación.....	28
3.2.3.Fase III: La confección del informe.....	29
3.3.Canales de divulgación científica: criterios de selección	31
3.3.1.Análisis de los <i>youtubers</i> científicos implicados en la muestra.....	32
3.3.2.Muestra de los vídeos seleccionados de cada divulgador.....	39
3.4.Batería de preguntas previa para la selección de los individuos del estudio	44
3.4.1.Resultado de la fase de reclutamiento	47
3.4.2.Perfiles seleccionados para la entrevista grupal:	48
3.5.Pautas para la ejecución de la entrevista grupal.....	48
3.6.Resultados: Informe del <i>focus group</i>	51
3.6.1.Bloque I: Observación sobre el interés por el contenido visualizado.....	51
3.6.2.Bloque II: Evaluación del aprendizaje cultural adquirido.....	55
3.6.3.Bloque III: Valoración del posicionamiento en el ranking de suscriptores de <i>YouTube</i> España de los <i>youtubers</i> de divulgación científica.....	57
3.6.4.Bloque IV: Verificación de la conciencia de pertenencia a la Sociedad de la Información y del Conocimiento.....	58
4.CONCLUSIONES.....	60
5.BIBLIOGRAFÍA	62

RESUMEN

La divulgación científica en *YouTube* España es un fenómeno que se lleva gestando cerca de una década y que, con el paso de los años, ha ido reproduciéndose y creciendo hasta alcanzar una visibilidad digna de atención. En el presente Trabajo Fin de Máster se pretende arrojar luz sobre un conjunto de percepciones que se ponen de manifiesto cuando se observa cómo unos *youtubers* especializados en diversas ramas del saber científico suben vídeos con la finalidad de transmitir sus conocimientos. Resulta relevante destacar que *YouTube* es visitado, mayoritariamente, por jóvenes de entre 18 y 34 años de edad. En base a estas ideas de partida, surgen una serie de cuestiones como: ¿qué lugar ocupan en el ranking de suscriptores de *YouTube* España los creadores de contenido de divulgación científica?, ¿sus canales despiertan o incrementan el interés por la ciencia en aquellos que visualizan sus vídeos?, ¿los jóvenes valoran el privilegio de formar parte de una sociedad en la cual pueden acceder a plataformas de libre acceso para formarse de manera autónoma? Con el fin de dar respuesta a estas preguntas, se ha empleado una metodología cualitativa, concretamente, se ha hecho uso del *focus group* para reclutar a un grupo de seis jóvenes estudiantes de entre 18 y 25 años, los cuales tuviesen en común la característica de no estar interesados en temas científicos. El estudio prospectivo sobre el posicionamiento de los canales de divulgación científica dentro del ranking 50 de *YouTube* España determinó una presencia inexistente de creadores de esta índole. Por otra parte, tras analizar las aportaciones de los colaboradores del *focus group*, se ha concluido que el resultado es positivo: los participantes del grupo, en mayor o menor medida, denotan atracción y/o curiosidad por el nuevo contenido que les ha sido descubierto. Por último, la respuesta de los participantes, sobre si ahora tienen en mayor estima el hecho de contar con el privilegio de poder acceder a plataformas en las que pueden obtener, no solo entretenimiento, sino conocimientos, fue inequívoca y unánimemente, afirmativa.

Palabras clave: Divulgación científica, *YouTube*, España, jóvenes, aprendizaje, audiovisual.

ABSTRACT

The popularisation of science on YouTube Spain is a phenomenon that has been developing for nearly a decade and which, over the years, has been reproducing and growing to reach a level of visibility worthy of attention. This Master's Thesis aims to shed light on a set of perceptions that become apparent when we observe how youtubers specialising in various branches of scientific knowledge upload videos with the aim of transmitting their knowledge. It is important to note that YouTube is mostly visited by young people between 18 and 34 years of age. Based on these initial ideas, a series of questions arise, such as: what place do creators of popular science content occupy in the ranking of YouTube Spain subscribers; do their channels awaken or increase interest in science in those who view their videos; do young people value the privilege of being part of a society in which they can access free access platforms to learn independently; and do they value the privilege of being part of a society in which they can access free access platforms to learn in an autonomous way? To answer these questions, a qualitative methodology was used, specifically, a focus group was used to recruit a group of six young students between the ages of 18 and 25, who had in common the characteristic of not being interested in scientific issues. The prospective study on the positioning of science popularisation channels within the YouTube Spain 50 ranking determined a non-existent presence of creators of this type. On the other hand, after analysing the contributions of the focus group collaborators, it has been concluded that the result is positive: the participants of the group, to a greater or lesser extent, show attraction and/or curiosity for the new content that has been discovered for them. Finally, the participants' response as to whether they now hold in higher esteem the privilege of having access to platforms where they can obtain not only entertainment but also knowledge was unequivocally and unanimously in the affirmative.

Keywords: Scientific dissemination, YouTube, Spain, young people, learning, audiovisual.

1. INTRODUCCIÓN

En febrero de 1958 tuvo lugar en Francia la celebración de un debate en la cuna de la Asociación de Escritores Científicos del país (AESF). Durante el transcurso de la discusión, el ingeniero químico, François Le Lionnais postuló una de las definiciones más precisas y elaboradas sobre el concepto de divulgación científica:

“Lo que entendemos por Divulgación Científica es precisamente esto: toda actividad de explicación y difusión de los conocimientos, la cultura y el pensamiento científico y técnico, bajo dos condiciones, con dos reservas: la primera es que estas explicaciones y esa difusión del pensamiento científico y técnico sean hechas fuera de la enseñanza oficial o de enseñanzas equivalentes... La segunda reserva es que estas explicaciones extraescolares no tengan por fin formar especialistas, ni tampoco perfeccionarlos en su propia especialidad, ya que, por el contrario, reivindicamos completar la cultura de los especialistas fuera de su especialidad” (Roqueplo, 1983, p.21)

Se ha considerado que semejante definición es garante de la más alta estima en base a su carácter manifiestamente imperecedero; hace más de seis décadas que fue formulada, y aun así, se adapta de forma impecable a la concepción de la divulgación científica contemporánea. El planteamiento de Lionnais deja muy claro que la divulgación científica debe dirigirse a todo el mundo, desde “la escuela maternal al premio Nobel porque hay que divulgar a todos esos niveles” (Belenguer, 2003).

De nuevo, resulta curioso reflexionar acerca de lo que sucede cuando arrastramos esta definición a nuestros tiempos, debido a que, lejos de oxidarse o de desvirtuarse, se potencia.

En 1997, cuando el Internet que conocemos hoy en día se encontraba aun en pañales, el autor, Marc Davis, publica *El Cine de Garaje y el futuro de la tecnología de los medios*, escrito en el cual hace la siguiente predicción: “Cuando se disponga de las herramientas y la infraestructura que permitan un uso doméstico, barato y eficaz de los instrumentos de anotación, recuperación y reutilización de vídeo, los garajes del mundo serán el escenario del nuevo Hollywood”, a lo que añade: “se crearán cientos de millones de canales de contenido de vídeo. Las condiciones de producción y uso habrán cambiado de tal manera que un gran grupo de aficionados y usuarios domésticos producirá regularmente vídeos que podrán competir en el mercado de la información en red” (Davis 1997, p.48).

Resulta inquietante pensar en que la plataforma de *YouTube* no nació hasta 2005, y sin embargo, años atrás ya existían académicos esbozándola. Retomando a Lionnais, y a colación

de las palabras de M. Davis, cuando el ingeniero químico del pasado siglo señalaba que una de las reservas arquetípicas de la divulgación científica se fundamenta en que la difusión de los conocimientos sea hecha fuera de la enseñanza oficial, no cabría en su asombro si hubiese sabido que una gran parte de la población mundial puede adquirir, prácticamente, cualquier saber, incluido el científico, conectándose a una red global de información desde su domicilio, tan solo con presionar unas teclas. Haciendo referencia a la segunda premisa, la divulgación científica no pretende convertir al ciudadano promedio en un erudito o en un profesional, únicamente, persigue otorgarle una base cultural que le permita comprender el mundo en el que vive.

Actualmente, existe una infinidad de formatos y de medios para llevar a cabo el acto de divulgar la ciencia, y todos ellos han estado vinculados de manera íntima con el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. “El emblema técnico de la época actual es la red informática, como antes lo fueron la máquina de vapor, el cine, la TV... A cada tipo de sociedad ha correspondido una tecnología que ha sobrevivido y mejorado según las necesidades predominantes (Ferrer, 1999)”. En el contexto de la contemporaneidad, la divulgación científica comenzó a vislumbrarse en revistas especializadas, en artículos de periódicos. Posteriormente, comenzó a popularizarse a través de los documentales de televisión y radio, no mucho más tarde surgieron canales específicos como *Discovery Max* o *National Geographic Channel*, para en una última instancia, permear en las redes sociales y otras plataformas, que en la actualidad son usadas, mayoritariamente, por jóvenes.

Según las estadísticas oficiales ofrecidas en 2019 por el servicio de prensa y comunicación de *YouTube*, en nuestro país 31,5 millones de personas utilizan esta plataforma cada mes, lo que constituye el 72% de la audiencia de Internet en España. *YouTube* ocupa el cuarto puesto entre los sitios web más visitados. La plataforma ofrece todo tipo de contenido: humor, deportes, entretenimiento, política, arte, música, y sí, también cuenta con un creciente volumen de vídeos que cumplen los requisitos para considerarse divulgación científica.

Recapitulando, si las dos premisas propuestas por Lionnais se apoyan en explicar y difundir el pensamiento científico al margen de la enseñanza institucional, y no pretender formar especialistas, sino aportar al ciudadano una base cultural sobre la ciencia, *YouTube* resulta óptimo para el cumplimiento de dichos objetivos “los vídeos de divulgación científica en la web, son audiovisuales de ciencia popular que se centran en la comunicación de

contenidos científicos para una amplia audiencia y constituyen un canal de vídeo en línea para el usuario” (Muñoz et al. 2016, p.1).

Porque, al fin y al cabo, todo se resume a una certeza que no debe ser pasada por alto, “no hay ciencia sin comunicación de la ciencia” (San Martín González, 2015, p. 118), por eso resulta de suma importancia adaptar la transmisión de conocimientos a los nuevos medios emergentes.

1.1.Objetivos e hipótesis

OBJETIVOS:

- A. Realizar un análisis prospectivo para observar cuantos divulgadores científicos se posicionan dentro de los 50 canales con mayor número de suscriptores de la comunidad de *YouTube* España.
- B. Comprobar si los canales de divulgación científica de *YouTube* España tienen la capacidad de despertar interés por cuestiones científicas, a través de la realización de un *focus group*.
- C. Verificar si los jóvenes que colaboran en la investigación comprenden y valoran la posibilidad de adquirir la capacidad que, plataformas de libre acceso como *YouTube*, les ofrecen para autoformarse en la adquisición de conocimiento tras la realización de la sesión.

HIPÓTESIS:

- **H1:** El posicionamiento de canales de divulgación científica dentro del ranking de los 50 canales con mayor número de suscriptores dentro de la comunidad de *YouTube* España es inexistente.
- **H2:** Los canales de *YouTube* de divulgación científica, alojados en *YouTube*, incrementan las posibilidades de que los jóvenes se interesen por cuestiones relacionadas con la ciencia, a consecuencia de que dichos creadores de contenido simplifican y amenizan materias que en un principio resultarían poco atractivas para personas no interesadas. Además, según las estadísticas oficiales que ofrece la plataforma la edad de su audiencia mayoritaria está comprendida entre los 18 y los 34 años.
- **H3:** Los individuos pueden comprender mejor, y valorar de una manera más positiva, el hecho de formar parte de una sociedad en la cual puedan emplear plataformas como *YouTube*, no solo para obtener información, sino para adquirir conocimiento.

2. ANTECEDENTES

En este epígrafe se llevará a cabo un recorrido sobre cómo el ser humano ha llegado al contexto histórico en el que se encuentra actualmente con respecto a la información y la comunicación. Seguidamente, se procurará describir un compendio de conceptos que guardan relación con la plataforma de *YouTube*, prestando especial atención al cambio de paradigma que supuso la aparición de medios como este con respecto al comportamiento de los usuarios. Una vez concluidas estas pautas, se hará hincapié en el rol que juegan los *youtubers* que basan su contenido en la divulgación científica, para así indagar en el potencial impacto que pueden tener en la formación de una audiencia mayoritariamente joven, con el fin de allanar el camino para desarrollar la investigación propuesta.

2.1.La Información: de la Prehistoria a la Sociedad del Conocimiento

La divulgación, como concepto, consiste en el acto de transmitir una serie de conocimientos con la intención de que estos sean acogidos por individuos para los cuales resultaban desconocidos.

Este fenómeno ha estado presente a lo largo de la historia. Al remontarse a la época prehistórica, nuestros antepasados, de forma coetánea, y en distintos lugares del planeta, realizaron pinturas rupestres. Es cierto que existe debate acerca de la finalidad de dichas obras primigenias, ¿perseguían el propósito de propiciar la caza, o por el contrario consistían en un rito de iniciación de los jóvenes que pasaban a ser adultos? Independientemente de la función de dichas inscripciones halladas en grutas, resulta evidente que algunos de nuestros antecesores, consciente o inconscientemente, transmitieron información al conjunto de sus primitivas sociedades.

Dando un salto significativo en línea temporal, entorno al siglo V a.C., filósofos, como Sócrates o Platón, alimentaban las calles de las polis de Grecia con sus conocimientos, despertando reflexiones en las mentes de los ciudadanos de la época.

En la edad media, rondando el final del siglo XI, existió una figura representativa y precursora del fenómeno de la divulgación, el juglar. Estos artistas que viajaban, ciudad por ciudad, por lo que hoy conocemos como territorio europeo, no solo desempeñaban una función

de entretenimiento, sino que, eran portadores de cultura que transmitían a un pueblo mayoritariamente analfabeto a través de sus cánticos.

La humanidad, históricamente, siempre ha manifestado un notable ímpetu o predilección por la transmisión del conocimiento, es cierto que han existido periodos e instituciones de carácter oscurantista, sin embargo, incluso en dichas eventualidades, siempre ha existido cierta resistencia, por tenue que fuera, para que el flujo de conocimiento llegase al cauce del pueblo.

El ser humano ha experimentado grandes cambios a consecuencia del desarrollo y el avance de las tecnologías de la información y la comunicación. Tal y como describe Webster (2006), actualmente, existe mucha más información que antaño, aparecen medios y productos informativos que abren la puerta a nuevas inversiones centradas en la educación, dando lugar a un incremento de profesiones cuyo nexo es la información.

La sociedad contemporánea tiene como una de sus características principales el progreso en cuestión de las tecnologías de la información. Este hecho es apreciable en cada una de las facetas de la vida: educación, trabajo, ocio, salud, política, etc.

Alvin Toffler (1980) en su obra *La Tercera Ola*, describió el declive de la sociedad industrial que sería sustituido por un nuevo periodo denominado modelo posindustrial. En su publicación, Toffler, detalla que en la historia humana se han producido tres grandes etapas caracterizadas por provocar significativos cambios en la sociedad. Estas fases son denominadas “olas”.

La primera, conocida como la “ola de la revolución agrícola”, tardo varios miles de años en asentarse. La segunda, denominada como la “ola de la civilización industrial”, tardo trescientos años en arraigar. La tercera, la “ola de la sociedad posindustrial”, se asentó a mitad de siglo XX en los países desarrollados, fenómeno que sucedió en décadas.

Según Toffler, todas las sociedades tienen en común una estructura primaria, constituida por tres esferas:

1. *Tecnosfera*: Circunscribe el entorno económico: riqueza, producción, distribución, energía, consumo.
2. *Sociosfera*: Engloba la organización social: comunidades, asociaciones, familias.
3. *Infosfera*: Hace referencia a los canales de comunicación mediante los cuales se transmite la información que la sociedad requiere para su adecuado funcionamiento.

Toffler destaca que la evolución de las tres esferas se verá promovido por la aparición de nuevas industrias, concretamente, la electrónica y la computación.

Colocando la *Infosfera* en el punto de mira, con el tiempo, surgirán medios de comunicación “desmasificados”, restándole poder a los medios de comunicación propios de la sociedad industrial tales como: prensa, revistas, radio y televisión.

En 1829, Joseph Henry, diseñó el primer telégrafo, sin embargo, fue el estadounidense, Samuel Morse, quien impulsó su uso. Con la llegada de este revolucionario invento, el ser humano se adentraba en una nueva etapa, denominada como sociedad de la información.

La sociedad de la información data su origen en la tercera década del siglo XIX. El artilugio diseñado por J. Henry fue el precursor de inventos que acabaron derivando en la tecnología satelital, mediante la cual se sustentan medios de comunicación como la televisión. Sin embargo, su consolidación se produjo en los 90 con la aparición de Internet y de la fibra óptica, lo que permitió el fortalecimiento de sistemas de redes y llegó a finales del siglo XX con una sólida red global de telecomunicaciones por la que fluye información por el mundo (Balderas, 2009).

La sociedad de la información comenzó a afianzarse durante la década de los sesenta, etapa marcada por el surgimiento de “una nueva sociedad caracterizada por el incremento de la información, como una definición del mundo moderno creándose un nuevo paradigma para interpretar el desarrollo social sobre la base del uso y empleo de tecnologías de información (Estudillo, 2001, p.77)”.

En 1969 Peter Drucker postula la idea de la Sociedad del Conocimiento, una etapa marcada por el desmoronamiento de la sociedad industrial debido al surgimiento de nuevos procesos sociales, caracterizados por un cambio tecnológico que desafía a la producción en serie, el papel de los trabajadores y las metas de desarrollo social (Tobón, Guzmán, Hernández y Cardona, 2015).

En un principio, el paradigma propuesto por Drucker no tuvo relevancia alguna, no obstante, en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) que tuvo lugar en Ginebra en 2003, y Túnez en 2005, se reflexionó acerca de la Sociedad del Conocimiento como una meta a la cual todas las naciones debían alcanzar. Este hecho se hace patente en la “Declaración de Principios de Ginebra”, concretamente, en el punto 67 el cual determina:

Tenemos la firme convicción de que estamos entrando colectivamente en una nueva era que ofrece enormes posibilidades, la era de la Sociedad de la Información y de una mayor comunicación humana. En esta sociedad incipiente es posible generar, intercambiar, compartir y comunicar información y conocimiento entre todas las redes del mundo. Si tomamos las medidas necesarias, pronto todos los individuos podrán juntos construir una nueva Sociedad de la Información basada en el intercambio de conocimientos y asentada en la solidaridad mundial y un mejor entendimiento mutuo entre pueblos y naciones. Confiamos en que estas medidas abran la vía hacia el futuro desarrollo de una verdadera sociedad del conocimiento (ONU y UIT, párrafo 67, 2004).

Llegado este punto, resulta interesante reflexionar acerca de la diferencia entre Sociedad de la Información y Sociedad del Conocimiento. McDonald (2012) afirma que existen discrepancias entre autores de temas económicos, sociales y educativos, sobre la similitud o diferencia de dichos términos. Hay quienes opinan que ambos términos hacen alusión a una misma realidad. Sin embargo, nada más lejos de la realidad, con la integración de Internet, se producen y almacenan ingentes cantidades de información de manera exponencial. Este escenario llevó a Balderas (2009, p.75) a plantearse que: “si el hecho de tener acceso a información, producirla y hasta algunas veces sistematizarla significa producir conocimiento”. Alma Díaz, confluente en la misma reflexión “al plantear el significado de los términos información y conocimiento, y la diferencia que existe entre ellos, pues no necesariamente una gran cantidad de información supone un mayor conocimiento (Díaz, 2011, p.18)”.

Para concluir con este conflicto, existen varias argumentaciones que evidencian la diferencia entre información y conocimiento. (David & Foray, 2002) sostienen que: “la información es un conjunto de datos estructurados y formateados pero inertes e inactivos hasta que sean interpretados y manipulados por los que tengan las capacidades para manipularlos”, por lo tanto, la información se convierte en conocimiento cuando se le confiere u otorga un uso. Castells (2009, p.47) también apunta en dicha dirección sugiriendo que: “el conocimiento, al contrario de la información, contiene creencias, valores y compromisos pues el conocimiento es la información que una persona posee de manera utilizable para un propósito”.

El surgimiento de la Sociedad de la Información, y su máximo esplendor, la Sociedad del Conocimiento, está íntimamente relacionado con el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Los países desarrollados tienen la capacidad de instalar en sus instituciones educativas sistemas por los cuales los métodos de enseñanza tradicionales son sustituidos por otros sustentados en las nuevas tecnologías. Por el contrario, si lo que se

pretende es alcanzar la sociedad del conocimiento, los cambios deben ser más profundos, orientados en la búsqueda de un desarrollo humano integral, a partir de proyectos colaborativos, la creación conjunta de conocimiento y su respectiva difusión para la resolución de problemas que contribuyan al desarrollo de las personas y las sociedades (Tobón, Guzmán, Hernández y Cardona, 2015).

Los cimientos principales para la edificación de una Sociedad del Conocimiento son los denominados, medios sociales-participativos, como lo es *YouTube*. Esto se debe a que son espacios digitales que conectan a personas de todo el mundo permitiéndoles así, compartir conocimientos de manera rápida y sencilla. En el próximo subepígrafe se destacará la importancia de la cultura participativa, y el rol que juegan plataformas como *YouTube* en el cambio social de la educación.

2.2. ***YouTube*: un espacio de Cultura Participativa**

Henry Jenkins en el año 1992 acuñó el término “Cultura Participativa”. Conforme Internet se difundía y ampliaba el espectro de prácticas, este concepto se fue extendiendo hasta incluir todo tipo de producciones culturales y procesos de intercambio y difusión en las *Social Networks* (Scolari, 2016). Según Jenkins, la “Cultura Participativa” choca con los puntos de vista anticuados que describían al espectador de un medio de comunicación como un sujeto

“Más que hablar de productores y consumidores mediáticos como si desempeñasen roles separado, podríamos verlos hoy como participantes que interactúan conforme a un nuevo conjunto de reglas que ninguno de nosotros comprende del todo. No todos los participantes son creados iguales. Las corporaciones, e incluso los individuos dentro de los medios corporativos, ejercen todavía un poder superior al de cualquier consumidor individual o incluso al del 37 conjunto de consumidores. Y unos consumidores poseen mayores capacidades que otros para participar en esta cultura emergente (2008: 15).”

pasivo, concretamente, hace referencia a un cambio de paradigma que pone como objetivo al usuario, debido a que, desdibuja las fronteras entre consumidor y productor de contenido:

Un año más tarde, el mismo autor, en un artículo titulado *¿Qué pasó antes de YouTube?*, describe una serie de puntos o pautas para identificar una cultura participativa. En Jenkins (2009), se intentó simplificar el reconocimiento de este nuevo fenómeno emergente mediante cinco elementos:

- 1- Bajas barreras para la expresión artística y el compromiso cívico.
- 2- Fuerte apoyo para generar y compartir creaciones.
- 3- Existencia de algún tipo de memoria informal, mediante la cual los usuarios más experimentados enseñen a los nuevos.
- 4- La presencia en los miembros de la creencia de que su contribución resulta importante.
- 5- Presencia del algún tipo de conexión con los demás.

El objetivo de la Cultura Participativa es promover un modelo de comunicación horizontal mediante el cual cada individuo tiene la capacidad de intercambiar comentarios, ideas, experiencias, opiniones, o trabajar de manera cooperativa.

Actualmente, la *web 2.0* (también conocida como web social) es indiscutiblemente predominante en Internet. Redes sociales, blogs, wikis, foros, plataformas de películas, series y música, son algunos ejemplos de entornos virtuales en los que se pueden hacer publicaciones y compartir contenidos creados por los usuarios.

Los medios de comunicación masiva como: prensa, radio y televisión, se caracterizaron por ser unidireccionales, basándose en un modelo donde el productor (emisor) es quien envía mensajes al consumidor (receptor), el cual tiene pocas posibilidades de participar en el proceso de comunicación (Alonzo, 2013). De esta forma, es posible concluir en que, los medios de comunicación de carácter social alojados en Internet facilitan que el receptor también tenga la oportunidad de producir y/o emitir contenido.

A raíz de este nuevo fenómeno nace la figura del *prosumer* (acrónimo de productor y consumidor en inglés). Alonzo va más allá, el *prosumo* no solo consiste en que cualquier usuario pueda crear y compartir, sino que, puede ayudar a mejorar o perfeccionar contenido ya existente, o dar lugar a nuevo conocimiento, partiendo de otras publicaciones. *YouTube*, es un claro ejemplo de este cambio de paradigma.

YouTube es un sitio web creado a principios de este siglo, concretamente, en febrero de 2005, por tres exempleados de la empresa estadounidense PayPal, Chad Hurley y Steve Chen, ingenieros de profesión, y Jawed Karim, quien cumplió la función de diseñador. La empresa tenía su sede situada en San Bruno, California. Un año más tarde, *YouTube* fue comprado por Google, el cual pagó 1.650 millones de dólares.

Actualmente, según las estadísticas oficiales de la plataforma, *YouTube* está valorado entre 15.600 y 21.300 millones de dólares, cuenta con más de 2.000 millones de usuarios, casi

un tercio de los usuarios de Internet, opera en más de 100 países, y está traducido en 80 idiomas, cada día los usuarios reproducen mil millones de horas de contenido, y por cada minuto que pasa, se suben 400 horas de vídeo a la plataforma.

Desde que este entorno digital nació en 2005, ha sufrido una constante evolución, pasando de ser un espacio para publicar videos a convertirse en una plataforma con una triple funcionalidad, que abarca y pone en contexto un modelo para formar relaciones interpersonales, un espacio público para la difusión y el debate, y un espacio comercial para la venta de productos y servicios (Jones, 2010). Es decir, en *YouTube*, no solo se sube contenido, sino que, los usuarios escriben sus opiniones en la caja de comentarios de cada vídeo, y en ella, existe la posibilidad de interactuar tanto con el responsable de la pieza creativa como con los otros usuarios que comentan, asimismo, *YouTube* se ha convertido en una potente herramienta publicitaria, a consecuencia de que, los creadores de contenido tienen la posibilidad de colocar anuncios en sus vídeos de tal forma que: las marcas obtienen un espacio donde anunciarse, y los *youtubers* reciben una remuneración en base al número de veces que se visualice dicho anuncio.

Reflexionando acerca de los datos previamente aportados, es necesario tratar de dar respuesta a ¿Cuál es el perfil de los usuarios de *YouTube*? En 2009, *YouTube* presentó una investigación desarrollada por TNS *Technology*. A través de entrevistas vía telefónica y encuestas a personas residentes en los países que opera la empresa se concluyó que: el 59% de los usuarios permanentes eran varones de una edad comprendida de entre 16 y 34 años, de este grupo, quienes mayor uso presentaban eran jóvenes de edades comprendidas entre los 16 y los 24 años. Dichas personas pertenecen a clases medias y altas y, además, son consumidores asiduos de otros sitios de Internet como redes sociales, videojuegos y blogs (Moreno, 2013).

Por último, otro de los aspectos relevantes que resulta necesario destacar para entender de manera más precisa la plataforma sobre la que versa este estudio radica en cuáles son las características o prestaciones que *YouTube* ofrece al usuario:

- Capacidad para subir y compartir vídeos.
- Posibilidad de disponer de una videoteca personal.
- Poder modificar la videoteca de manera personalizada, guardar vídeos en categorías mediante listas de reproducción.

- Interaccionar con otras personas, mediante suscripciones, comentarios, además de, mostrar afecto o desaprobación por un contenido a través del “Me Gusta” o “No Me Gusta”.
- Observar las estadísticas de los vídeos subidos a la plataforma.
- Obtener enlaces a otros canales, así como a redes sociales o páginas web. Estos enlaces estarán ubicados en el canal *YouTube*, si así su dueño lo desea.
- Capacidad para insertar vídeos publicados en la plataforma en Internet, tales como: redes sociales, blogs y sitios web, a través de códigos HTML.
- Privacidad en el contenido. Los vídeos pueden ser configurados de tal forma que puedan ser visualizados por cualquier usuario, por ninguno, o tan solo por aquellos que reciban el enlace o el permiso de su creador.
- Posibilidad de suscribirse a los canales. Esta opción permite al usuario estar al día con las publicaciones del *youtuber* al cual se ha suscrito, cuando él publique, el suscriptor recibirá una notificación informativa.
- La plataforma ofrece la opción de grabación rápida de vídeos, es decir, es posible grabar contenido directamente desde *YouTube*.
- Disponibilidad de herramientas de edición para los vídeos subidos a la plataforma.
- Opción de monetización de los vídeos de un canal a través de la colocación de anuncios en ellos.

En base a todo esto, *YouTube* se ha convertido en el sitio web más importante de *video-sharing* del planeta. El éxito de la plataforma en contraposición a otros espacios web similares se debe al valor añadido con respecto al “acceso total a su extensa biblioteca de vídeos, una audiencia mundial en crecimiento y una cómoda infraestructura de transmisión y alojamiento (Larrañaga y Ruiz, 2009, p.118)”.

2.3. **El reto de la divulgación científica en *YouTube***

La divulgación de la ciencia constituye virtualmente un sistema de conocimiento, cuyo principio rector es la reformulación clara, amena y delimitada del conocimiento científico, de sus resultados y de su método (Alboukrek, 1991) y a la vez una forma especial de transmitir este conocimiento (Beltrán, 1983, como se citó en Hernando, 2006). Si el científico es responsable del rigor, el mediador entre la ciencia y la sociedad es uno de los elementos indispensables de esta dimensión básica de nuestro tiempo que es la difusión del conocimiento (Hernando, 2006).

Antes de abarcar la situación en la que se encuentra la divulgación científica en *YouTube* y reflexionar acerca del rol que desempeñan los *youtubers* que basan su contenido en compartir el conocimiento científico con sus seguidores, se ha considerado necesario resaltar cuales son los objetivos y las funciones de la divulgación científica, con el fin de clarificar con precisión la cuestión troncal del presente Trabajo Fin de Máster.

Retomando a Alboukrek, pero en este caso, prestando atención a su artículo titulado *En la ciencia*, publicado en el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia, en México, 1991. El autor vincula una serie de objetivos a la divulgación, entendida como un mecanismo de desarrollo e integración holística en cuanto a disciplinas y oficios:

- Es capaz de crear una atmósfera de estímulo a la curiosidad por la ciencia y su método.
- Ayuda a despertar la imaginación.
- Cultiva el espíritu de investigación.
- Desarrolla la capacidad de observación, la claridad de pensamiento y la creatividad.
- Contribuye a descubrir vocaciones científicas.
- Propicia una relación más humana con el científico.
- Erradica mitos.
- Abre caminos hacia la participación del desarrollo cultural universal
- Enriquece la condición humana, en un sentido más filosófico.

A continuación, haciendo uso nuevamente de lo descrito por Manual Calvo Hernando en *Objetivos y funciones de la divulgación científica*, 2006. Se procederá a enumerar las funciones que la divulgación científica pretende desempeñar:

- Crear una conciencia científica colectiva.
- Generar Cohesión entre grupos sociales diferentes.
- Desempeñar un papel trascendental como factor de desarrollo cultural.
- Incrementar la calidad de vida del ciudadano
- Concienciar a la clase política sobre la comunicación científica
- Actuar como enseñanza complementaria
- Combatir la falta de interés
- Transmitir los mensajes de la ciencia
- Desdramatizar la ciencia
- Mejorar el proceso de aprendizaje comunicativo

Una vez sentadas las bases para tratar de comprender la ontología de la divulgación científica se procederá a trasladar dichas premisas al terreno de *YouTube*.

Como se relata en el anterior subepígrafe, *YouTube* surge comprendido dentro de los márgenes del fenómeno de la cultura participativa. Sin embargo, *YouTube*, con el paso de los años, ha evolucionado. Van Dijck (2013) cita una investigación que demostró que tan solo el 4% de los usuarios producía casi $\frac{3}{4}$ partes del contenido de *YouTube*. Este hallazgo pone de manifiesto la profesionalización y la competitividad propias de un mercado que ya ha alcanzado su madurez. A consecuencia de este cambio evolutivo que la plataforma ha sufrido con el paso del tiempo, la cultura participativa se desvirtúa, debido a que, continúa siendo cultura, sin embargo, es “participativa” tan solo para ciertos usuarios y/o instituciones. *YouTube* ha pasado de ser un entorno virtual en el que cualquier usuario podía subir su contenido y tener, aproximadamente, una visualización ecuánime con respecto al resto de participantes, a ser un “instrumento profesionalizado” en el cual, ciertas personas y/o entidades que sepan optimizar su contenido en base a unas tendencias modales pueden desarrollar fines lucrativos.

¿Cuál es el verdadero reto al que se enfrentan los divulgadores científicos en *YouTube*? Pues, precisamente, es posible dar respuesta a esta pregunta si se recapitula y se reflexiona acerca de los párrafos anteriores. Si una función es entendida como: la actividad particular que realiza una persona o cosa dentro de un sistema de elementos, personas, o relaciones, etc., con un fin determinado, en este caso, un creador de contenido sube vídeos a la plataforma de *YouTube*. Sin embargo, la diferencia, y donde se puede establecer una comparativa, es en el fin que determina la ejecución de la función. En este escenario, por ejemplo, un divulgador científico en *YouTube*, persigue, en esencia, las funciones y los objetivos anteriormente descritos, sin embargo, que ocurre cuando entra en competencia directa con otros creadores de contenido cuya única función y objetivo es la de entretener, o monetizar a toda costa.

Sin intención de desmerecer el trabajo de unos creadores de contenido en favor de otros, es necesario señalar la evidencia de que algunos de ellos cumplen una función social, como lo es la enseñanza o la propagación del conocimiento, y, sin embargo, otros no, pues, únicamente, se limitan a subir información a una plataforma, entendiendo la diferencia entre conocimiento e información planteada en el primer subepígrafe de este apartado. El conocimiento, al contrario de la información, contiene creencias, valores y compromisos pues el conocimiento es la información que una persona posee de manera utilizable para un propósito (Castells, 2009, p.47, citado en González, 2021).

Una de las ideas de partida que se plantean en este Trabajo Fin de Grado es que la presencia de los canales de divulgación científica en el ranking 50 de la comunidad de *YouTube España* es nula. Este inconveniente surge al reflexionar sobre la dificultad añadida que tiene que afrontar un *youtuber* de divulgación científica a la hora de subir su contenido. No solo tiene que respetar una serie de cánones para no desvirtuar la ciencia, es decir, preservar su valor como conocimiento, sino que además, tiene que competir en atractivo con otros creadores que no necesitan respetar ningún protocolo riguroso debido a la naturaleza de su contenido, entendiendo la competición como la lucha por el posicionamiento en *YouTube*, ya que, de nada sirve ser el mejor divulgador científico si nadie puede encontrarte en la ingente videoteca de *YouTube*.

Para dar respuesta a esta cuestión se empleará la herramienta *Social Blade*, una página web cuya función es la de rastrear las estadísticas y las cifras de redes sociales, entre las que se encuentra *YouTube*. En el portal de *Social Blade* se accederá al apartado *top*, se seleccionará el

país España, y se ordenará por número de suscriptores. De este modo, se podrá comprobar si existe al menos un canal que cumpla los requisitos para considerarse de divulgación científica.

Por último, para concluir con el marco teórico que comprende esta investigación se procederá a describir cuales son las características o dimensiones básicas que los vídeos cuya temática se basa en la divulgación de la ciencia deben cumplir para darse por válidos, es decir, actitudes, destrezas y dominio de una serie de conocimientos, para ello, se empleará el listado propuesto por Ferrés y Piscitelli (2012):

- Capacidad de tender relaciones entre textos, es decir, intertextualidad, códigos y medios, generando conocimientos abiertos, sistematizados e interrelacionados.
- Habilidad para interactuar de manera notable con medios que permiten expandir las capacidades cognitivas.
- Capacidad de organizar el entretenimiento mediático convirtiéndolo en oportunidad para la enseñanza.
- Conocimiento entre las diferencias básicas que existen entre: las producciones individuales y las colectivas, entre las populares y las corporativas, y, en el entorno de estas últimas, si es el caso, entre las elaboradas por instancias de titularidad pública y privada.
- Capacidad de interrelacionar los productos mediáticos con otras manifestaciones artísticas, detectando influencias mutuas.

Por otra parte, una de las competencias que puede desarrollar la ciudadanía radica en la habilidad de analizar las entidades virtuales individuales y colectivas. Este aspecto es relevante dentro del terreno de *YouTube*, debido a que son los propios *youtubers* los que generan este tipo de identidades frente a los usuarios, dando lugar a comunidades.

3. METODOLOGÍA:

Para la realización de este Trabajo Fin de Máster se ha propuesto emplear una metodología cualitativa, concretamente, se empleará la técnica de investigación conocida como *focus group* con la intención de satisfacer los objetivos propuestos de la manera más adecuada.

Se procederá a reclutar a un grupo de jóvenes estudiantes de edades comprendidas entre 18 a 25 años, respetando la paridad de sexos, con diversos perfiles académicos, pero con la característica en común de no mostrar interés o ser poseedores de conocimientos científicos. Se optado por escoger esta horquilla de edad en base a las estadísticas sugeridas en el apartado de antecedentes. Es decir, el público que hace uso de *YouTube* con mayor asiduidad.

Una vez hayan sido seleccionados los sujetos de estudio participantes en esta investigación se les instará a que visualicen un vídeo de cada uno de los cuatro canales de divulgación científica de la comunidad de *YouTube* España escogidos. A continuación, se llevará a cabo una entrevista en grupo moderada. Durante el desarrollo de la sesión se prestará atención a las impresiones, reflexiones, ideas, comentarios e interacciones de los participantes. Seguidamente, se transcribirá la totalidad de la discusión, con el fin de extraer las tendencias opinativas mayoritarias, pero también las minoritarias, en base a cada una de las cuestiones planteadas por el moderador con el fin de confeccionar un informe dotado de la capacidad de cumplir los objetivos previamente mencionados y comprobar si las hipótesis propuestas se cumplen o, por el contrario, se desestiman.

3.1. Metodología cualitativa

La investigación cualitativa tiene como propósito dotar al investigador de una metodología que le permita comprender el complejo mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven (Taylor y Bodgan, 1984). Algunos de los preceptos principales de los estudios de carácter cualitativo pueden ser resumidos en que dichas investigaciones se basan en los sujetos. El proceso propio de indagación de estos métodos es la inducción, concretamente, los investigadores desarrollan conceptos e intelecciones partiendo de los datos y no recogiendo datos para evaluar modelos, hipótesis o teorías preconcebidas. En los estudios cualitativos, los investigadores siguen un diseño de la investigación flexible. Comienzan sus estudios con interrogantes formuladas vagamente. Esta es una de las

diferenciaciones torales con el enfoque cuantitativo (Alvarez-Gayou, 2003). Según Taylor y Bodgan: “El investigador cualitativo pretende comprender lo que dice la gente”.

Es común encontrarse con el mito, sin fundamento alguno, que dictamina que la investigación cualitativa la cual se basa en comprender lo que las personas dicen es sencillo, cómodo y trivial, frente a los estudios de naturaleza cuantitativa idealizados por su dificultad y complejidad. Esta premisa es falaz e incorrecta, además de estar mal planteada, debido a que el investigador debe escoger la metodología que mejor se adapte a las necesidades de la investigación, en el caso de los métodos cuantitativos se emplearan variables, mientras que en el caso de los cualitativos el estudio estará centrado en el individuo.

Existen dos categorías dentro de la clasificación de las investigaciones cualitativas atendiendo a la profundidad del análisis:

- Los estudios descriptivos: centran su atención en la descripción de los datos, sin conceptualización ni interpretación (aunque siempre existe cierto grado de interpretación inherente a la naturaleza del investigador). Tienen como ambición describir de forma fidedigna la vida, lo que ocurre, lo que las personas dicen, como lo dicen y de qué manera actúan. Habitualmente son presentadas como narración.
- Los estudios interpretativos: pretenden trascender al sujeto social para esclarecer y comprender los hechos o fenómenos sociales más complejos. Estas investigaciones se sustentan en un acerbo teórico profundo sobre hechos sociales o fenómenos culturales sometidos a estudio. La Teoría Fundamentada descubre teorías, conceptos e hipótesis a partir de los datos recogidos. La inducción analítica pone a prueba dichas teorías.

Para el planteamiento y posterior desarrollo del presente estudio, *La divulgación científica en YouTube: estudio de caso de jóvenes estudiantes en España*, se ha optado por emplear una metodología cualitativa de carácter descriptivo-interpretativo debido a que se pretende, en base a los objetivos propuestos, analizar, contrastar y contraponer, las opiniones y/o reflexiones de un conjunto de individuos jóvenes de perfiles variados para elaborar una serie de conclusiones. Para llevar a cabo este proceso se empleará el *focus group* como técnica de investigación, dicho método y su correspondiente plan de desarrollo para la elaboración de este Trabajo Fin de Máster será explicado en el próximo subepígrafe.

Para concluir, la justificación por la cual se ha decidido emplear la metodología y la técnica de investigación previamente mencionadas reside en la intención de focalizar la totalidad de la

atención del estudio en los sujetos, que tratan de expresar, y de qué manera lo hacen. En resumen, se pretende buscar respuestas a cuestiones basadas en la experiencia social y en las interacciones de los individuos que participan en la investigación.

En base a los argumentos anteriormente expuestos y a consecuencia de las exigencias iniciales que plantea el presente estudio se ha determinado que la metodología cualitativa y la técnica de investigación *focus group* son las más adecuadas para satisfacer de forma conveniente los objetivos de este Trabajo Fin de Máster.

3.2. **El *Focus Group* como técnica de investigación**

El *focus group* es una técnica de investigación cualitativa cuyo origen se remonta a los años treinta del pasado siglo en Estados Unidos. Este método fue formalizado mediante el trabajo pionero del sociólogo norteamericano Robert King Merton. Tras unas décadas, en 1956, Merton, junto Fiske y Kendall, redactaron el libro el cual es considerado punto de partida de la descripción y sistematización del *focus group* como técnica de investigación cualitativa (Merton, Fiske y Kendall 1956, en Juan y Roussos, 2010).

La técnica de investigación *focus group*, también conocida como “grupo de discusión” o “entrevista en grupo”, consiste en reunir a un conjunto de personas, recomendablemente un número de participantes comprendido entre seis y doce, para indagar al respecto de actitudes, reflexiones y reacciones frente a un tema concreto. Edmunds (1999) define los *focus group* como discusiones, con niveles de estructuración, orientados a un tema particular de interés o relevancia, tanto para el grupo participante como para el investigador.

Según Garvin (2008), las entrevistas en grupo son ventajosas debido a que pueden entregar información confiable con costos mucho menores que los de las herramientas de investigación tradicionales como las grandes encuestas o los relevamientos masivos de información. Por otra parte, los autores Kotler y Armstrong (2001) consideran que la interacción propia de los grupos de discusión puede generar nuevas ideas o conexiones en base a comentarios que un primer momento podrían parecer azarosos, y que pasarían desapercibidos en modelos cuantitativos de preguntas cerradas. Otra de las ventajas de los *focus group* es señalada por Edmunds (1999) indica que el gran aporte de la metodología de estos reside en ser una poderosa herramienta de investigación sobre cómo las personas atribuyen significados respecto de un tema, idea o concepto. El amplio abanico de información que ofrece permite que

el *focus group* funcione como una excelente herramienta en estudios preliminares o que puede ser combinable con otros métodos, principalmente los relevamientos cuantitativos. Por otra parte, Edmunds (1999) afirma que la mayor desventaja de un *focus group* reside en la necesidad de personal muy entrenado para el manejo del grupo y el análisis de los resultados.

Con respecto a la aplicación del *focus group* como técnica de investigación en el estudio que se pretende realizar se llevará a cabo una breve descripción del proceso además de una serie de puntualizaciones necesarias debido a la naturaleza del estudio antes de detallar los pasos a seguir para una correcta ejecución de este método con el fin de mantener la mayor rigurosidad posible.

El principal objetivo de esta investigación consiste en analizar si los canales de divulgación científica en *YouTube* elegidos incrementan las posibilidades de que un joven se interese por temas relacionados con la ciencia. Por lo tanto, el perfil de la muestra de los individuos que participarán en el “grupo de discusión” serán estudiantes universitarios de diversas disciplinas, con una edad comprendida entre 18 a 25 años, velando por respetar la paridad de sexos, además, dichos sujetos, tal y como se mencionará más adelante, serán sometidos a unas preguntas previas en la fase de reclutamiento para evaluar si son aptos para ser partícipes en la entrevista en grupo. Lo que determinará si son o no aptos para formar parte del estudio será su grado de desconocimiento científico, del mismo modo que los canales de *YouTube* elegidos para este estudio, así como ser poco conocedores de los temas que se tratan en los vídeos seleccionados.

El propósito por el cual se procurará reclutar estudiantes universitarios de primero, segundo o tercer ciclo, y estudiantes recién graduados, de un rango de edad comprendido entre los 18 y 25 años para la sesión se debe a que en ellos se presupone que existe predilección por el conocimiento, debido a que han tomado la decisión de continuar con estudios superiores no obligatorios. Por otra parte, resulta necesario que se respete un porcentaje entre sexos equitativo, mujeres y hombres conforman de igual manera el entramado de la sociedad, por lo tanto, se estaría faltando a la rigurosidad del estudio si no se tratase de acatar una paridad del 50%-50%. Se procurará que los perfiles de los participantes sean variados, procedentes de diferentes disciplinas o ramas de conocimiento, excluyendo a aquellos que estudien o hayan estudiado carreras comprendidas dentro del ámbito científico, o aquellos que por voluntad propia se hayan instruido en dichas materias. Estos perfiles serán descartados mediante un cribado en la fase de reclutamiento tras comprobar cuales han sido sus respuestas en una breve

encuesta cuyo objetivo será el de verificar que los individuos que se seleccionan, en un primer momento, no muestran interés por el saber científico y/o no son consabidos del mismo.

Es necesario hacer hincapié en este matiz debido a que el objetivo principal de esta investigación es comprobar si los individuos seleccionados con la característica común de no estar familiarizados con la ciencia muestran algún interés por ésta en la sesión de entrevista en grupo tras haber visionado previamente los cuatro vídeos seleccionados para el estudio.

Cabe destacar dos puntualizaciones más: debido a la situación de pandemia en la que se encuentra nuestro país, el *focus group* se llevará a cabo mediante videoconferencia, una modalidad de *focus group* válida y aceptada tal y como se relata en Juan y Roussos (2010). Por último, se optará por una muestra de seis participantes con intención de preservar la honestidad y rigurosidad para con el desarrollo de la sesión de entrevista grupal. Se ha decidido escoger el extremo inferior de la horquilla de integrantes recomendados en un *focus group* tal y como se relata en Juan y Roussos (2010) debido a que uno de los posibles contratiempos o dificultades que pueden acontecer a la hora de llevar a cabo la sesión en grupo es el hecho de no poder moderar de manera correcta al grupo y que la conversación acabe por no reflejar la realidad de las ideas, opiniones o reflexiones de los participantes, esta situación se prevé que puede venir dada por: La inexperiencia del moderador, que la conversación acabe por convertirse en una cacofonía, o que las posiciones dominantes de algunos de los miembros del grupo eclipsen a aquellos participantes más introvertidos.

En base a lo previamente expuesto, se ha deliberado que puede resultar óptimo emplear una muestra de participantes más reducida, a riesgo de ser menos representativa (aunque se encuentra dentro de los parámetros válidos), que poner en riesgo la metodología que se pretende ejecutar, debido a que, si esta no se respeta, el análisis y las posteriores conclusiones serán falaces, y, por lo tanto, inválidas para un Trabajo Fin de Máster el cual pretende ostentar el mayor rigor posible.

La técnica del *focus group* implica tres pasos lógicos y metodológicos centrales: el reclutamiento, la moderación y la confección del informe. Cada paso posee su importancia relativa y contribuye a la correcta utilización de la técnica y la interpretación válida de los resultados que se obtengan (Juan y Roussos, 2010).

3.2.1. Fase I: El reclutamiento

El reclutamiento de los individuos que participarán en el *focus group* debe hacer hincapié en los criterios de inclusión y exclusión de la investigación. Se debe velar por una distribución equitativa intra-grupo. Se es necesario evitar que los perfiles de los participantes sean demasiado homogéneos o excesivamente heterogéneos, debido a que podrían no permitir una obtención confiable de datos y el establecimiento de tendencias y/o comportamientos generalizados dentro del grupo de estudio.

En lo referente a esta investigación la fase de reclutamiento se llevará a cabo del siguiente modo. En primer lugar, se creará una lista de posibles candidatos a participar en el estudio. Estos deben cumplir los requisitos mencionados en el subapartado anterior: tener una edad comprendida entre los 18 y los 25 años, ser estudiantes o recién graduados, y no estar cursando o haber cursado estudios de la rama del conocimiento de las ciencias.

En este punto de la fase de reclutamiento se procurará añadir a la lista de posibles candidatos perfiles con estudios variados para no caer en la homogeneidad, además de procurar equilibrar el listado de tal forma que dispongamos de suficientes personas de ambos sexos para respetar la paridad.

Una vez se cuente con una nutrida lista de posibles candidatos se procederá a enviarles un correo electrónico en el cual se les explicará que han sido seleccionados para participar en una investigación que tiene como objetivo conocer la relación que existe entre los jóvenes y la divulgación científica en la plataforma de *YouTube*, también se mencionará en el correo que las personas que finalmente sean seleccionadas como sujetos de estudio tendrán que visualizar una serie de cuatro vídeos de corta duración, para posteriormente participar en una entrevista grupal a través de videoconferencia. Se les advertirá que la sesión será grabada para poder transcribir sus ideas, opiniones y reflexiones, pero que en todo momento se preservará su anónima, y que en el posterior informe y conclusiones serán mencionados como: individuo 1, individuo 2, individuo 3...

Por último, con el correo vendrá adjunta una breve batería de preguntas, también conocidas como previa, que tendrá como objetivo recopilar una serie de datos generales como lo son: su edad, su sexo y los estudios que está cursando o ha cursado. Y por otra parte también habrá una serie de preguntas criba para descartar candidatos no válidos, tales como: ¿Considera

que es poseedor de conocimientos científicos?, valore del 0 al 10 los conocimientos que cree tener, ¿Tiene interés por temas científicos específicos?, ¿Conoce o ha oído de alguno de los siguientes canales de *YouTube*: *La Hiperactina*, *QuantumFracture*, *Date un Vlog*, ¿*La gata de Schrödinger*? Y si es así, mencione cual o cuales.

Al comienzo de la encuesta se mencionará que los datos proporcionados son de carácter general y que no serán compartidos con nadie, además se hará hincapié en que no hay respuestas buenas o malas, y que por lo tanto responda con sinceridad.

Una vez se haya recibido la totalidad de las respuestas de los posibles candidatos con sus correspondientes encuestas adecuadamente cumplimentadas se procederá a seleccionar a los participantes definitivos en el estudio.

Se atenderá a los criterios anteriormente mencionados, concretamente, se destinarán tres de las seis plazas a mujeres y las otras tres restantes a hombres, de este modo se dividirá el conjunto de encuestas recibidas en dos grupos independientes. A continuación, se procederá a revisar los perfiles académicos de cada uno de los candidatos para comprobar si existen repeticiones, en caso de que esto ocurra, se escogerá de ambos grupos (hombres y mujeres) el perfil que menos relación guarde con el mundo académico en base a sus respuestas dadas en la encuesta. Seguidamente, prestando a atención a cada uno de los grupos se procederá a seleccionar de entre los perfiles restantes a aquellos que tengan menos relación con la ciencia en base a sus contestaciones. Finalmente, se pretenderá contar con tres sujetos de estudio varones y tres mujeres.

*Toda encuesta que pueda resultar sospechosa de haber sido respondida de manera azarosa o aleatoriamente será descartada automáticamente, asimismo este criterio de descarte también se aplica a aquellas encuestas que no se acojan a los parámetros de las preguntas o que hayan sido respondidas de manera ambigua o resulten ininteligibles.

Una vez completado el proceso de elección de los candidatos elegidos se procederá a enviar un correo electrónico a cada uno de ellos para informarles de que han sido seleccionados para participar en la entrevista en grupo, en dicho mensaje también se les comunicará la fecha y hora del evento, además de la aplicación que se empleará para ejecutar la videollamada. A continuación, se destacará en el propio correo que confirmen o no su asistencia con la mayor celeridad posible.

En caso de que alguno de los candidatos escogidos no pueda participar, o no responda a la confirmación, se procederá a contactar con el candidato más apto de los descartados.

3.2.2. Fase II: La moderación

El segundo paso consiste en la ejecución del *focus group* propiamente dicho. Los momentos iniciales de la entrevista en grupo se dedicarán a dar la bienvenida a los sujetos de estudio que participan en la sesión. A continuación, el moderador procederá a dar una explicación sobre la naturaleza del ejercicio.

Una vez todos los participantes se encuentren cómodos y hayan comprobado que sus equipos de video y audio funcionan correctamente, el moderador deberá advertir a los sujetos que comenzará a grabar la sesión e invitará a cada uno de los participantes a que hagan una breve autopresentación. En el caso de la investigación que nos ocupa este paso será puramente protocolario y cuyo único fin será el de incrementar la confianza y la tranquilidad del grupo de participantes, no tendrá como objetivo conocer sus nombres ni sus datos tal y como se especifica en *El focus group como técnica de investigación cualitativa* (Juan y Roussos, 2010) debido a que ya se cuenta con dicha información la cual ha sido tomada y clasificada en la fase previa de reclutamiento.

La destreza del moderador radica en lograr que todos los participantes brinden su opinión a los temas tratados, y que esta opinión no esté influida por los demás. Asimismo, el moderador deberá administrar muy eficazmente el tiempo destinado a cada pregunta, cada subtema del focus group, ya que corre el peligro de llegar al final del tiempo sin haber podido recorrer todos los puntos de indagación (Juan y Roussos, 2010).

El moderador, previamente a la sesión deberá haber configurado el tiempo que quiere dedicarle a cada uno de los temas a tratar, por otra parte, deberá haber delimitado el tiempo máximo de la sesión.

Para la presente investigación la cual comprende este marco metodológico se ha decidido que la sesión de la entrevista en grupo tendrá una duración aproximada de sesenta minutos.

Como último aspecto, en esta fase el moderador deberá identificar con la mayor celeridad los roles de cada uno de los participantes de la sesión por ejemplo: el líder, el introvertido, el desinteresado, el influenciado, etc., y moderar en base a dichos comportamientos, ya que si no se presta atención a este aspecto aquellos individuos que

manifiesten un carácter dominante en la exposición pueden contaminar o influenciar las opiniones del resto de los asistentes, provocando una falsa homogeneización de las posturas expuestas y dando lugar a una recogida de datos que no se corresponderá con la diversidad propuesta para la sesión.

Para finalizar, el moderador agradecerá a los asistentes su colaboración y terminará de grabar la discusión.

3.2.3. Fase III: La confección del informe

El último paso para seguir para concluir adecuadamente la técnica del *focus group* radica en la redacción del informe en base a la transcripción de la discusión llevada a cabo en la anterior fase. Lo fundamental para confeccionar el informe de la sesión consiste en prestar especial atención a las cuestiones preestablecidas, es decir las cuestiones que se consideraron como eje principal para la realización del *focus group*.

Para confeccionar satisfactoriamente el informe de la sesión se deben integrar diversas variables de la manera más sintética posible, tratando de ser breve y de no repetir información.

El informe debe ser exhaustivo, ya que de la transcripción en bruto de la entrevista en grupo se pretende extraer las tendencias generales detectadas en las respuestas e interacciones expresadas por los participantes, asimismo, también será necesario destacar aquellas propuestas, comentarios o posturas minoritarias.

Otro aspecto a tener en cuenta para la redacción del informe son las impresiones que el moderador observe durante el desarrollo de la entrevista grupal, debido a que gracias a la naturaleza cualitativa de esta técnica es posible recabar cierta información la cual no podría ser contemplada en caso de haber empleado una metodología puramente cuantitativa.

El informe no es una simple tabulación de la información registrada en los audios o videograbaciones de los grupos. El papel del moderador también implica la interpretación cualitativa de esa masa de datos. Datos que van más allá de las respuestas concretas de los participantes e incluyen sobre todo la interacción grupal que los temas fueron desatando. De allí surgirán las hipótesis más finas sobre los niveles de aceptación y rechazo que motivaron las preguntas, y la percepción global del moderador de lo que fue la administración de la técnica (Juan y Roussos, 2010).

3.3. Canales de divulgación científica: criterios de selección

Con el propósito de llevar a cabo esta investigación con la mayor rigurosidad posible es necesario establecer una serie de criterios para seleccionar los canales de divulgación científica pertenecientes a la comunidad de *YouTube* España, a continuación se procederá a describir y justificar las pautas por las cuales se optará a elegir los cuatro canales de divulgación científica cuyos vídeos seleccionados, también en base a criterios objetivos, se emplearán como muestra para evidenciar el cumplimiento de los objetivos y concluir si las hipótesis planteadas se ajustan, o no, a la realidad descrita por las tendencias extraídas durante la sesión de entrevista en grupo.

En base al objetivo principal de esta investigación el cual persigue esclarecer si los canales de divulgación científica de nuestro país incrementan las posibilidades de que los jóvenes que no se encuentran familiarizados con el ámbito científico se interesen por él se han establecido una serie de parámetros mediante los cuales se llevará a cabo la elección:

- La idiosincrasia del canal debe ser la divulgación científica. El contenido subido al canal debe basarse en interpretar y/o hacer accesible el conocimiento científico a la sociedad, dentro de esta definición se comprenden todas aquellas iniciativas mediante las cuales el creador de contenido propietario del canal tenga la intención de acercar el conocimiento científico a todas aquellas personas que muestren interés por informarse acerca del mismo.
- Periodicidad de subida de vídeos a la plataforma, por lo menos un vídeo al mes. Para considerar que un canal está activo se deliberado que por lo menos debe subir a la plataforma un vídeo al mes, es cierto que algunos contenidos requieren de un mayor esfuerzo tanto investigativo como de producción, sin embargo, se ha considerado que una publicación mensualmente es el límite para considerar que un canal es activo y funcional.
- Amplitud de audiencia, por lo menos 100.000 suscriptores. La plataforma de *YouTube* premia a sus creadores de contenido cuando alcanzan tres etapas, los 10.000 suscriptores, los 100.000 suscriptores, y el millón de suscriptores. Teniendo en cuenta que los canales de divulgación científica nos son uno de los nichos con mayor popularidad se ha decidido establecer los 100.000 suscriptores como criterio de selección.

- Paridad de sexo. Es frecuente revisar artículos científicos dónde se toman muestras en las cuales se puede observar un amplio abismo en cuanto a la disparidad de sexos. Ambos sexos conforman de manera equitativa el conjunto de la sociedad, por lo tanto, resulta necesario escoger porcentajes igualitarios de sexos con respecto a los cuatro creadores de contenido que se escogerán para realizar el estudio.

Los canales por los que se ha optado para este Trabajo Fin de Máster han sido: *La Hiperactina*, *QuantumFracture*, *Date un Vlog*, *La gata de Schrödinger*.

De cada uno de los cuatro canales escogidos se seleccionará el vídeo con más visitas subido a la plataforma de *YouTube* en el último año, basando esta decisión en dos criterios: alcance y actualidad.

A continuación, se mostrarán y analizarán las fichas correspondientes de cada uno de los canales mencionados, donde se presentará de forma visual datos relevantes tanto de los propios canales, como de los vídeos que han sido escogidos en base los criterios anteriormente destacados.

3.3.1. Análisis de los *youtubers* científicos implicados en la muestra

A continuación, se mostrará el perfil de los cuatro canales de *YouTube* empleados como muestra, por orden de antigüedad de sus canales, comenzando por el más veterano:

1. **José Luis Crespo de “QuantumFracture”:** Graduado en Física por la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), fue colaborador como becario en la misma institución, en Neptune Studios, además de personal técnico en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) realizando contenido de divulgación científica.
2. **Javier Santaolalla de “DateUnVlog”:** Licenciado en Ingeniería de Telecomunicaciones por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC). Licenciado en Física por la Universidad Complutense de Madrid (UCM). Ha trabajado en el Centro Nacional de Estudios Espaciales en Francia (CIEMAT) y en la Organización Europea para la Investigación Nuclear. Por otra parte, es colaborador en el *Late Night Show* “Órbita Laika”, programa de divulgación científica en clave humorística emitido en la cadena de televisión española “La 2”. Por otra parte, ha

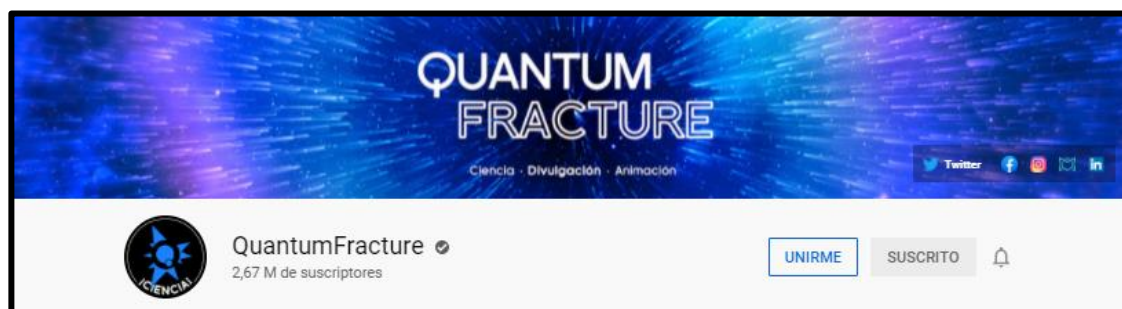
coordinado en España el proyecto de innovación educativa *Creations*, programa que cuenta con la financiación de la Unión Europea.

3. **Rocío Vidal de “La gata de Schrödinger”**: Graduada en Periodismo y Publicidad. Especializada en Comunicación Científica. Ha publicado dos libros: *¡Qué le den a la ciencia! Y ¡Eureka! 50 Descubrimientos que han revolucionado el mundo*. Ha colaborado en varias ocasiones en el programa *La Sexta Noche*, en la cadena española “La Sexta”. Por otra parte, ha formado parte del proyecto *ScienceTruck* de FECYT.
4. **Sandra Ortonobes de “La Hiperactina”**: Graduada en Ciencias Biomédicas por la Universitat de Barcelona (UB). Magíster en Comunicación Científica, Médica y Ambiental. Comunicación técnica y Científica por la UPF Barcelona School of Management. Gestora del nuevo aplicativo “Gestión de Ayudas a la Investigación” de la Fundación Bancaria “la Caixa”. Por otra parte, ha sido Monitora de exposiciones científicas en ESCIENCIA.

Tabla 1

Datos sobre el canal de YouTube de *QuantumFracture*

Careta de presentación del canal: banner e imagen de perfil



Título del canal	Quantum Fracture
Nombre del fundador	José Luis Crespo
Temática principal	Astrofísica
N.º de suscriptores	2.640.000
N.º visualizaciones total	191.298.200
Ranking <i>YouTube</i> España	197th
Edad	27
Estudios	Física
Fecha de creación	22 de agosto de 2012
N.º de vídeos	181
Videos/Mes (últimos 6 meses)	3,16
Duración promedio	7:57
Empleo de ilustraciones	Si
Figura personal	Si
Enlace al canal	https://www.YouTube.com/QuantumFracture
Etiquetas representativas	#fracture #quantumfracture #quantum

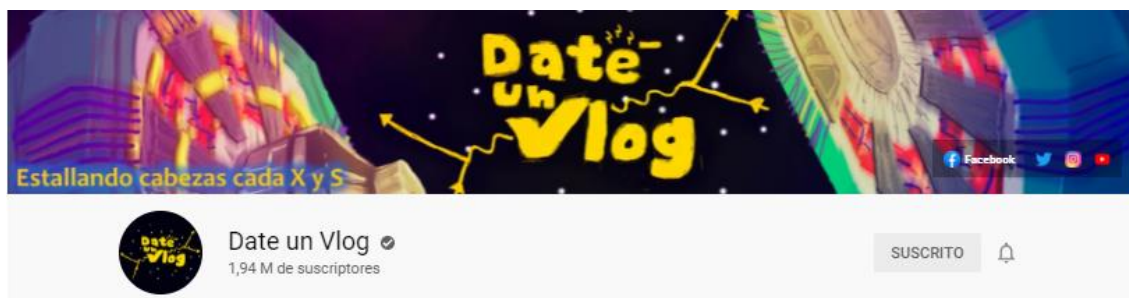
*Algunos valores representados en la gráfica pueden variar con el tiempo. Para la obtención de estos datos se han empleado técnicas de *scraping*, utilizando las extensiones, webs y programas: VidIQ y Octoparse y Social Blade.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2

Datos sobre el canal de YouTube de Date un Vlog

Careta de presentación del canal: banner e imagen de perfil



Título del canal	Date un Vlog
Nombre del fundador	Javier Santaolalla
Temática principal	Física
N.º de suscriptores	1.940.000
N.º visualizaciones total	166.863.573
Ranking <i>YouTube</i> España	287th
Edad	38
Estudios	Física e Ingeniería
Fecha de creación	31 de julio de 2016
N.º de vídeos	477
Videos/Mes (últimos 6 meses)	9
Duración promedio	12:31
Empleo de ilustraciones	Si
Figura personal	Si
Enlace al canal	https://www.YouTube.com/dateunvlog
Etiquetas representativas	#DateUnVlog, #JavierSantaolalla, #10Cosas

*Algunos valores representados en la gráfica pueden variar con el tiempo. Para la obtención de estos datos se han empleado técnicas de *scraping*, utilizando las extensiones, webs y programas: VidIQ y Octoparse y Social Blade.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3

Datos sobre el canal de YouTube de La Gata de Schrödinger

Careta de presentación del canal: banner e imagen de perfil



Título del canal	La Gata de Schrödinger
Nombre del fundador	Rocío Vidal
Temática principal	Lucha contra las pseudociencias
N.º de suscriptores	527.000
N.º visualizaciones total	26.770.585
Ranking <i>YouTube</i> España	(Canal no vinculado al ranking)
Edad	28
Estudios	Periodismo y Publicidad
Fecha de creación	15 de febrero de 2018
N.º de vídeos	76
Vídeos/Mes (últimos 6 meses)	1,83
Duración promedio	13:08
Empleo de ilustraciones	Si
Figura personal	Si
Enlace al canal	https://www.YouTube.com/LagatadeSchrödinger
Etiquetas representativas	#Ciencia, #Salud, #Pseudociencia

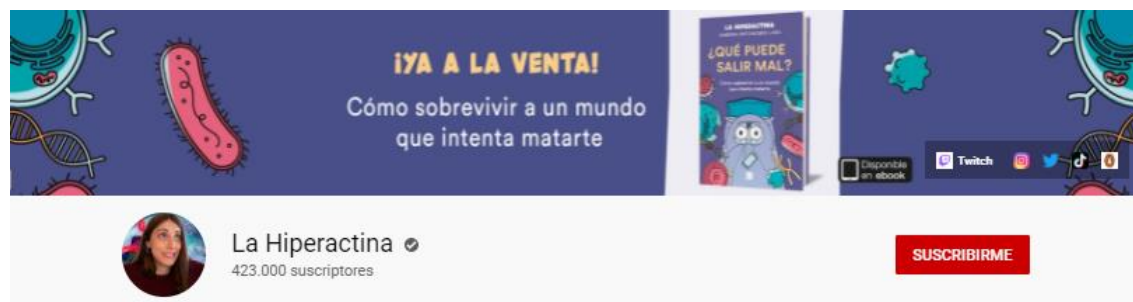
*Algunos valores representados en la gráfica pueden variar con el tiempo. Para la obtención de estos datos se han empleado técnicas de *scraping*, utilizando las extensiones, webs y programas: VidIQ y Octoparse y Social Blade.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4

Datos sobre el canal de YouTube de La Hiperactina

Careta de presentación del canal: banner e imagen de perfil



Título del canal	La Hiperactina
Nombre del fundador	Sandra Ortonobes
Temática principal	Biomedicina
N.º de suscriptores	424.000
N.º visualizaciones total	10.695.717
Ranking YouTube España	1.448th
Edad	27
Estudios	Ciencias Biomédicas
Fecha de creación	13 de abril de 2018
N.º de vídeos	45
Videos/Mes (últimos 6 meses)	1,5
Duración promedio	12:34
Empleo de ilustraciones	Si
Figura personal	Si
Enlace al canal	https://www.YouTube.com/LaHiperactina
Etiquetas representativas	#biomedicina, #estudiarbiomedicina, #LaHiperactina

*Algunos valores representados en la gráfica pueden variar con el tiempo. Para la obtención de estos datos se han empleado técnicas de *scraping*, utilizando las extensiones, webs y programas: VidIQ y Octoparse y Social Blade.

Fuente: Elaboración propia

En base a los datos recopilados y presentados en las anteriores tablas centradas en los perfiles de cada uno de los *youtubers* escogidos para la muestra de este Trabajo Fin de Máster se puede inferir una serie de datos destacables.

Los divulgadores científicos objeto de este estudio tienen edades comprendidas entre los 27 y los 38 años. Desde la más joven, Sandra Ortonobes, con 27 años, de la misma edad que José Luis Crespo, con 27 años, Rocío Vidal con 28 años, y Javier Santaolalla con 38 años.

Las temáticas de sus canales de *YouTube* están íntimamente relacionadas con sus estudios. Los cuatro divulgadores científicos tienen estudios de grado universitario como mínimo. Por otra parte, tres de ellos estudiaron carreras relacionadas con la ciencia (Física, Biomedicina, Ingeniería de Telecomunicaciones), mientras que Rocío Vidal se graduó en Periodismo y Publicidad.

Con respecto a la antigüedad de los canales, se observa una horquilla comprendida entre 2012 y 2018. José Luis Crespo es el más veterano, fundó su canal en 2012, le sigue Javier Santaolalla, abrió su canal en 2016, Rocío Vidal y Sandra Ortonobes abrieron sus canales el mismo año, en 2018, sin embargo, Rocío comenzó el 15 de febrero, y Sandra el 13 de abril.

Existe una diferencia significativa en el número de suscriptores. El canal de *QuantumFracture* de José Luis Crespo cuenta con más de dos millones y medio de suscriptores, seguido de *Date Un Vlog* de Javier Santaolalla, que está a punto de llegar a los dos millones de suscriptores. Sin embargo, Rocío Vidal y Sandra Ortonobes se orientan en la parte baja de la horquilla, con entre 4 y 5 veces menos suscriptores que Crespo y Santaolalla. El canal de *La Gata de Schrödinger* supera el medio millón de suscriptores, mientras que *La Hiperactina* está a 75.000 suscriptores de los 500.000.

En cuanto a número de visualizaciones totales, José Luis Crespo lidera con 191.298.000 de visualizaciones, seguido de Javier Santaolalla con 166.863.573 visualizaciones, Rocío Vidal cuenta con 26.770.585 visualizaciones, y muy por detrás, Sandra Ortonobes con 26.770.585 visualizaciones.

Es necesario mencionar en que posición del ranking de *youtubers* de la comunidad española se encuentra cada canal, como se puede observar todavía muy lejos del top 50: *QuantumFracture* se encuentra en el puesto 197, *Date un Vlog* en el 287, *La Hiperactina* en el

1.448. *La Gata de Schrödinger* no está compilada en este ranking, posiblemente, porque su canal no tiene designado un país, o porque tiene deshabilitada dicha opción.

Prestando atención al número de vídeos totales subidos al canal, en este caso, es Javier Santaolalla quien lidera con 477 vídeos, su frecuencia de publicación es de 9 vídeos al mes, y la duración promedio de sus vídeos es de 12 minutos con 31 segundos. José Luis Crespo, tiene subidos 181 vídeos a su canal, su frecuencia de publicación es de 3,16 al mes, y la duración media de sus vídeos es de 7 minutos con 18 segundos. Rocío Vidal, ha subido 76 vídeos, su índice de publicación mensual es de 1,83, sus vídeos duran de media 13 minutos y 8 segundos. Sandra Ortonobes, ha publicado 45 vídeos en su canal, su frecuencia de publicación es de 1,5 videos al mes, y la duración promedio de su contenido es de 12 minutos con 34 segundos.

Por último, queda señalar que los cuatro creadores de cada uno de los canales son los narradores, o presentadores, de sus vídeos. Por otra parte, los cuatro hacen uso de ilustraciones, imágenes, efectos, transiciones. Sin embargo, hay que subrayar que otra de las facetas del canal de José Luis Crespo, *QuantumFracture*, es la animación, sus vídeos son característicos por el empleo de animaciones diseñadas por el mismo con el programa *After Effects*. El mismo especifica en las descripciones de sus vídeos que: “Las animaciones aquí mostradas no pretenden ser precisas, sino mostrar aspectos cualitativos. Tienen propósitos educativos”.

3.3.2. Muestra de los vídeos seleccionados de cada divulgador

A continuación, se mostrarán las tablas que contienen todos los datos del vídeo seleccionado de cada uno de los *youtubers* sujetos a este estudio.

Tal y como se menciona en la metodología, los vídeos han sido escogidos en base a dos criterios objetivos:

- Actualidad: El vídeo ha debido ser subido en el último año. Se ha considerado que resultará más representativo.
- Alcance de audiencia: Se ha seleccionado el vídeo con más visualizaciones subido al canal en el último año. Se ha decidido que escoger el vídeo más visualizado es el criterio de elección más objetivo.

Tabla 5

Datos sobre el vídeo seleccionado de QuantumFracture

Miniatura del vídeo	Fotograma 1	Fotograma 2												
														
Título del vídeo	Por qué los Astrónomos ODIAN a Elon Musk (y por qué tienen razón)													
Fecha de subida	8 de octubre, 2020													
Visualizaciones	1.851.000													
Duración	12:28													
N.º de Me gusta	151.250													
N.º de No me gusta	2930													
N.º de Comentarios	9860													
Figura personal	Si													
Empleo de ilustraciones	Si													
Descripción del vídeo	<p>“Starlink es uno de los proyectos de SpaceX que más hype está generando... Sin embargo, no todo el mundo está contento. Puede que, en unos años, Starlink y las otras megaconstelaciones supongan un riesgo para todo el planeta. Comenzamos una trilogía que va a traer cola...”</p> <p style="text-align: center;">Enlaces en la descripción</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Enlaces bibliográficos</th> <th style="width: 33%;">Enlaces a Instagram</th> <th style="width: 33%;">Enlaces a Facebook</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Si</td> <td style="text-align: center;">Si</td> <td style="text-align: center;">Si</td> </tr> <tr> <th>Enlaces a Twitter</th> <th>Enlaces a Twitch</th> <th>Enlaces a Merchandising</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Si</td> <td style="text-align: center;">No</td> <td style="text-align: center;">Si</td> </tr> </tbody> </table>		Enlaces bibliográficos	Enlaces a Instagram	Enlaces a Facebook	Si	Si	Si	Enlaces a Twitter	Enlaces a Twitch	Enlaces a Merchandising	Si	No	Si
Enlaces bibliográficos	Enlaces a Instagram	Enlaces a Facebook												
Si	Si	Si												
Enlaces a Twitter	Enlaces a Twitch	Enlaces a Merchandising												
Si	No	Si												
Etiquetas del vídeo	starlink#11, Starlink quantum#1, megaconstelaciones quantum#2, elon Musk quantum#1, megaconstelaciones#3, elon musk, spacex, satélites, starlink satélite, Starlink tren, Starlink spacex#10, astrónomos elon musk, astrónomos#10, astrofísicos, universo, cosmos, astronomía, telescopio, física, ciencia, animación, divulgación, quantum, fracture, quantumfracture, crespo.													

*Algunos valores representados en la gráfica pueden variar con el tiempo. Para la obtención de estos datos se han empleado técnicas de *scraping*, utilizando la extensión VidIQ. Las etiquetas del vídeo con el carácter “#” indican el orden de posicionamiento del vídeo para esa búsqueda.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7

Datos sobre el vídeo seleccionado de Date un Vlog

Miniatura del vídeo	Fotograma 1	Fotograma 2												
														
Título del vídeo	RE: "YO NO VOY A VACUNARME DE COVID"													
Fecha de subida	4 de octubre, 2021													
Visualizaciones	1.743.000													
Duración	20:34													
N.º de Me gusta	80.117													
N.º de No me gusta	6310													
N.º de Comentarios	16.348													
Figura personal	Si													
Empleo de ilustraciones	Si													
Descripción del vídeo	<p>“¿Me pongo la vacuna? ¿Por qué han salido tan rápidamente tantas vacunas? Da miedo. ¿Acaso se han saltado plazos? ¿Están jugando con nuestras vidas? Pues bien, aquí va este vídeo, una vez más contando con un experto en la materia, Gabriel León (biólogo molecular) que nos aclarará estas dudas y muchas más. Para que lo veas y te decidas, para que lo compartas con toda persona que se cuestione las mismas cosas sobre la vacuna. De decisiones como esta, tuya, depende la vida de muchas personas.”</p> <p style="text-align: center;">Enlaces en la descripción</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Enlaces bibliográficos</th> <th>Enlaces a Instagram</th> <th>Enlaces a Facebook</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Si</td> <td style="text-align: center;">Si</td> <td style="text-align: center;">No</td> </tr> <tr> <th>Enlaces a Twitter</th> <th>Enlaces a Twitch</th> <th>Enlaces a Merchandising</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">No</td> <td style="text-align: center;">Si</td> <td style="text-align: center;">No</td> </tr> </tbody> </table>		Enlaces bibliográficos	Enlaces a Instagram	Enlaces a Facebook	Si	Si	No	Enlaces a Twitter	Enlaces a Twitch	Enlaces a Merchandising	No	Si	No
Enlaces bibliográficos	Enlaces a Instagram	Enlaces a Facebook												
Si	Si	No												
Enlaces a Twitter	Enlaces a Twitch	Enlaces a Merchandising												
No	Si	No												
Etiquetas del vídeo	<p>Coronavirus, covid-19, vacuna#30, vacuna covid#17, vacunas#29 ,vacuna coronavirus#11, vacunas coronavirus, vacunas covid#15, gabriel leon#20, date un vlog#20, javier Santaolalla, coronavirus vacuna, covid vacuna#17, coronavirus vacunas#8, covid vacunas#17, yo no voy a vacunarme#1, por qué es necesario vacunarse#13, campaña vacunación, riesgos vacuna#13, riesgos vacunacion#13, vacuna riesgos#13, vacunacion riesgo#13, coronavirus live, reaccion alergica vacuna, coronavirus hoy, noticias vacuna covid, covid 2021, covid</p>													

*Algunos valores representados en la gráfica pueden variar con el tiempo. Para la obtención de estos datos se han empleado técnicas de *scraping*, utilizando la extensión VidIQ. Las etiquetas del vídeo con el carácter “#” indican el orden de posicionamiento del vídeo para esa búsqueda.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8

Datos sobre el vídeo seleccionado de La gata de Schrödinger

Miniatura del vídeo	Fotograma 1	Fotograma 2
		
Título del vídeo	La PELIGROSA SECTA de El Palmar de Troya La VERDAD contada por un INFILTRADO	
Fecha de subida	14 de mayo, 2020	
Visualizaciones	406.355	
Duración	20:22	
N.º de Me gusta	20.411	
N.º de No me Gusta	722	
N.º de Comentarios	1346	
Figura personal	Si	
Empleo de ilustraciones	Si	
Descripción del vídeo	“6:00 Cómo se infiltró en El Palmar 9:40 ¿Qué dicen del coronavirus? 11:17 Qué dice el Credo Palmariano: Sexo, Dinero y Rock and Roll 17:08 Experiencia con los habitantes del pueblo de El Palmar 18:07 ¿Esto tiene alguna solución?”	
Enlaces en la descripción		
Enlaces bibliográficos	Enlaces a Instagram	Enlaces a Facebook
No	Si	No
Enlaces a Twitter	Enlaces a Twitch	Enlaces a Merchandising
Si	Si	No
Etiquetas del vídeo	Tamayo, secta, el palmar de troya#28, iglesia palmariana, verdad, estafa, ciencia, Carles Tamayo, infiltrado, religión, Sevilla, el palmar	

*Algunos valores representados en la gráfica pueden variar con el tiempo. Para la obtención de estos datos se han empleado técnicas de *scraping*, utilizando la extensión VidIQ. Las etiquetas del vídeo con el carácter “#” indican el orden de posicionamiento del vídeo para esa búsqueda.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6

Datos sobre el vídeo seleccionado de La Hiperactina

Miniatura del vídeo	Fotograma 1	Fotograma 2
Título del vídeo	El increíble (y olvidado) SISTEMA LINFÁTICO	
Fecha de subida	8 de octubre, 2020	
Visualizaciones	969.445	
Duración	13:51	
N.º de Me gusta	78.976	
N.º de No me gusta	670	
N.º de Comentarios	3430	
Figura personal	Si	
Empleo de ilustraciones	Si	
Descripción del vídeo	“En estos momentos tienes en tu cuerpo toda una red de conductos y estructuras trabajando para mantenerte con vida y que aun así es muy posible que no conozcas. Vamos a ver qué es el SISTEMA LINFÁTICO y por qué su función en el organismo es más importante de lo que crees.”	
Enlaces en la descripción		
Enlaces bibliográficos	Enlaces a Instagram	Enlaces a Facebook
Si	Si	No
Enlaces a Twitter	Enlaces a Twitch	Enlaces a Merchandising
Si	Si	Si
Etiquetas del vídeo	Biomedicina, sistema linfático#1, vasos linfáticos#6, ganglios linfáticos#7, líquidos, linfocitos, sistema inmunitario, Hiperactina, lahiperactina#15, linfa#1, la hiperactina#25, la hiperactiva, ganglio linfático, masaje linfático, sistema linfático explicado facil#1, sistema linfatico#1, sistema linfático anatomia#2, divulgación científica, estudiar biomedicina, inflamación ganglios, órganos linfaticos#4, amígdalas, sistema linfático del cuerpo humano#1, sistema linfático documental#2, drenaje linfático	

*Algunos valores representados en la gráfica pueden variar con el tiempo. Para la obtención de estos datos se han empleado técnicas de *scraping*, utilizando la extensión VidIQ. Las etiquetas del vídeo con el carácter “#” indican el orden de posicionamiento del vídeo para esa búsqueda.

Fuente: Elaboración Propia

3.4. Batería de preguntas previa para la selección de los individuos del estudio

Mediante la herramienta de formularios de *Google Drive*, se ha generado un cuestionario que recoge una batería de preguntas que, en base a los criterios descritos en la metodología, servirán para seleccionar aquellos perfiles más adecuados para el desarrollo de la investigación.

El cuestionario cuenta con un título, el cual, únicamente, sugiere una solicitud de colaboración para la presente investigación. A continuación, se presenta una breve descripción sobre el propósito del cuestionario, además de, una serie de instrucciones sobre la cumplimentación del mismo, en ellas se apela a la responsabilidad y la honestidad de la persona que lo recibe. Seguidamente, se menciona que aquellos perfiles con mayor afinidad a la metodología propuesta para el estudio recibirán una notificación con las instrucciones para colaborar con la investigación. Posteriormente, comienza el cuestionario.

El cuestionario en sí, se compone de 14 campos a rellenar. Los primeros siete puntos buscan recopilar parámetros de carácter personal, edad, género, trayectoria académica y carrera profesional. Las siete cuestiones restantes persiguen la finalidad de evaluar el grado de conocimiento científico que posee el receptor del formulario, salvo una de ellas que está destinada a medir la frecuencia de tiempo con la que dicha persona visita *YouTube*. De esta forma, resultará asequible descartar perfiles, para seleccionar los más aptos debido a que, existiendo tal cantidad de posibles respuestas será fácil diferenciarlos y elegirlos en función a los criterios metodológicos.

A continuación, se mostrará el formulario enviado a los posibles candidatos encontrados para participar en el *focus group*.

Entrevista previa para la colaboración en una investigación relacionada con la Divulgación Científica en YouTube

Esta entrevista tiene el propósito de seleccionar una serie de perfiles para colaborar con una investigación propuesta para un Trabajo Fin de Máster relacionado con la Divulgación Científica en YouTube.

Las respuestas serán totalmente anónimas y en ningún momento serán publicadas, por lo tanto, se ruega la mayor honestidad y responsabilidad particular por parte del receptor de este formulario a la hora de responder a las cuestiones que le serán planteadas. Por favor no busque información en Internet para responder a las preguntas.

Se seleccionarán aquellos perfiles que resulten más afines a los criterios establecidos en la metodología del estudio. En el caso de que usted sea escogido recibirá un correo electrónico con las instrucciones para colaborar en la investigación.

1 - Edad *

2 - Género: *

3 - Estudios universitarios cursados o en curso: Grado, Máster, Doctorado, incluyendo estudios universitarios abandonados. (Si ha cursado o está cursando varios de los estudios mencionados, por favor, señálelo): *

4 - En el caso de que se encuentre cursando alguno de los estudios previamente mencionados, señale el curso en el que encuentra:

5 - ¿En qué universidad cursó sus estudios? En el caso de que haya cursado estudios en diferentes facultades, destáquelos: *

6 - En el caso de que haya concluido sus estudios, destaque si se encuentra trabajando o realizando prácticas en alguna entidad relacionada con su ámbito del conocimiento:

- No.
- Estoy realizando unas prácticas relacionada con su ámbito del conocimiento.
- Estoy contratado por una entidad relacionada con su ámbito del conocimiento.

7 - ¿Qué rama de bachillerato ha cursado? *

- Bachillerato de Ciencias.
- Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales.
- Bachillerato de Artes.

8 - ¿Posee conocimientos de carácter científico? Valore, sinceramente, dichos conocimientos en una escala del 0 al 10. *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Siendo un total desconocimiento sobre temas de carácter científico.

Siendo la posesión de una amplia y rica cultura científica, con la cual podría mantener una conversación sobre un amplio abanico de temas con especialistas en la materia.

9 - ¿Ha recibido formación extracurricular o auto-formativa de carácter científico en algún momento de su vida? *

- Sí.
- No.

10 - ¿Tiene interés por adquirir algún tipo de conocimiento de índole científica por su propia cuenta? *

- Sí.
- No.
- Tal vez.

11 - ¿Sabe lo que es un divulgador científico y cual es su función? *

- Sí.
- No.
- Más o menos.

12 - ¿Con que frecuencia visita la plataforma de YouTube? *

- Varias veces al día.
- Una vez al día.
- Cada 2 o 3 días.
- Una vez a la semana.
- No uso YouTube.

13 - ¿Conoce o ha visto algún vídeo de algún divulgador científico en YouTube? En caso de que así sea, escriba el nombre del/de los youtuber/s o trate de recordar el nombre o el tema sobre el/los vídeo/os que visionó, por el contrario responda "No": *



14 - ¿Ha oído hablar sobre "QuantumFracture", "La Hiperactina", "Date un Vlog" o "La gata de Schrödinger"? Responda no, o si por el contrario le suenan estas denominaciones, mencione cuales y de que: *



Imagen 1: Formulario de reclutamiento.

Fuente: Elaboración

3.4.1. Resultado de la fase de reclutamiento

El cuestionario previamente mencionado fue enviado por correo electrónico a 30 personas con el potencial de ser partícipes en la investigación.

Se recibieron de vuelta 17 formularios cumplimentados, y de este total, se escogieron los seis individuos para participar en la sesión de la entrevista grupal, en base a los criterios preestablecidos en la metodología de este *focus group*. De nuevo, se contactó con las personas seleccionadas a través de un correo electrónico para explicarles, superficialmente, en que iba consistir su colaboración, y sobre qué fecha, y en que plataforma iba a tener lugar la sesión.

3.4.2. Perfiles seleccionados para la entrevista grupal:

- **Individuo 1** - (♂, 25 años): Graduado en Derecho (ULe), actualmente, estudiante de Máster en Abogacía (UVa). (cursó el bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales).
- **Individuo 2** - (♂, 23 años): Graduado en Economía (ULe), actualmente, en periodo de prácticas en una empresa relacionada con su ámbito del conocimiento. (cursó el bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales).
- **Individuo 3** - (♂, 19 años): Exestudiante del Grado de Ciencias Políticas (USAL), con intención de comenzar la carrera de psicología el próximo curso. (cursó el bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales).
- **Individuo 4** - (♀, 24 años): Estudiante de Grado en Periodismo, 4º curso, (UVa), (cursó el bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales).
- **Individuo 5** - (♀, 20 años): Exestudiante del Grado en Periodismo (UVa), actualmente, estudiante del Grado en Filosofía, 1º curso, (UVa), (cursó el bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales).
- **Individuo 6** - (♀, 20 años): Estudiante del Grado en Historia del Arte, 2º curso, (UVa), (cursó el bachillerato de artes).

3.5.Pautas para la ejecución de la entrevista grupal

La entrevista grupal comenzará con la presentación del moderador el cual invitará a los seis participantes a que se presenten, con la intención de generar un clima de comodidad, tanto entre el moderador, como entre ellos.

Seguidamente, se procederá a explicar a los colaboradores del *focus group* que la sesión será grabada, pero, que en ningún momento será publicada, también, se les explicará que durante la sesión podrán interpelarse por sus nombres, pero que no deben preocuparse por preservar su anonimato puesto que, en el posterior informe serán tratados como: Individuo 1, Individuo 2, Individuo 3... etc. Empleando esta táctica, es probable que dichos participantes sean más participativos y proclives a ser sinceros en sus respuestas.

Las pautas de moderación estarán divididas en cuatro bloques con el fin de garantizar una sucesión lógica de la sesión. Por otra parte, de cara a la redacción del posterior informe, los comentarios o las preguntas propuestas y guiadas por el moderador persiguen el objetivo de extraer las ideas y reflexiones de los colaboradores con la intención de cumplir con los objetivos marcados, así como verificar si se cumplen, o no, las hipótesis propuestas en el presente estudio.

Bloque I: Observación sobre el interés por el contenido visualizado

El primer bloque tiene como objetivo observar si los vídeos visualizados por individuos que colaboran en la sesión han conseguido despertar, interesar o llamar su atención, y si es así en qué medida. Posteriormente, se tratará de conocer si los participantes consideran que han aprendido más, sobre esta materia en concreto, visualizando estas piezas audiovisuales o habiendo asistido a sesiones lectivas de carácter institucional.

- Pauta propuesta para el Bloque I:

- 1- “¿Os ha supuesto mucho esfuerzo visualizar los cuatro vídeos propuestos?, ¿cuál de los cuatro vídeos os ha resultado más ameno, y cual más pesado?”
- 2- “¿Sinceramente, hay algún vídeo que no hayáis visto, o que no terminaseis de ver?”
- 3- “Tras visualizar estos vídeos ¿consideráis que habéis aprendido más con ellos que si hubieseis tenido que recibir unas clases institucionales sobre estos mismos temas?”

Bloque II: Evaluación del aprendizaje adquirido

El segundo bloque cumple la función de verificar, y en qué medida, los individuos han adquirido el conocimiento contenido en los vídeos que han visualizado, concretamente, se persigue comprobar que conocimiento han podido retener de tal forma que pase a ser parte de su cultura general. Por otra parte, se buscará comprobar si los individuos comprenden la diferencia entre: los *youtubers* que tratan de aportar conocimiento y los que ,únicamente, transmiten información.

- Pauta propuesta para el Bloque II:

- 1- “Os propongo un ejercicio, de manera breve y concisa, ¿podrías relatarme, cada uno, el tema sobre el que más hayáis aprendido, es decir, que enseñanza habéis

adquirido? No hace falta que uséis tecnicismos, ni que parafraseéis al *youtuber*, únicamente, quiero comprobar qué es lo que os a calado, tomáoslo como un juego”.

- 2- “Después de este ejercicio, en mayor o menor medida, ¿Estáis de acuerdo en que habéis adquirido cierta cultura científica que antes no poseíais?”
- 3- “¿Consideráis que existe diferencia entre los *youtubers* que tratan de transmitir conocimiento frente al resto de perfiles que suben contenido, el cual puede tener un valor de entretenimiento, humorístico o informativo, por ejemplo?”

Bloque III: Valoración del posicionamiento en el ranking de suscriptores de *YouTube* España de los *youtubers* de divulgación científica

El tercer bloque cumple la función de conocer que opinan los colaboradores de la entrevista grupal sobre el nulo posicionamiento de los *youtubers* de divulgación científica en el ranking 50 de suscriptores dentro de la comunidad de *YouTube* España, además, se les preguntará acerca de porqué creen que estos creadores de contenido no irrumpen en este *top*.

La información recopilada de sus respuestas resultará útil para complementar el estudio prospectivo sobre el “Objetivo 1”.

- Pauta propuesta para el Bloque III:

- 1- “Previamente a esta entrevista, se ha realizado un estudio sobre el ranking de los 50 canales con más suscriptores dentro de la comunidad de *YouTube* España, ¿cuántos canales de divulgación científica pensáis que se encuentran dentro de este *top* 50? Os daré una pista, el número está comprendido entre cero y cinco”

(Se esperará a la respuesta de los participantes)

- 2- “Actualmente, no hay ningún canal de divulgación científica que se encuentre dentro de este baremo, me gustaría saber ¿qué opináis sobre esto? y ¿por qué creéis que puede ser?”

Bloque IV: Verificación de la conciencia de pertenencia a la Sociedad de la Información y del Conocimiento

Por último, el cuarto bloque está dedicado a prestar atención a las reflexiones que aporten los individuos (tras señalar que tras esta cuestión termina el *focus group*) sobre si

comprenden o valoran el privilegio de formar parte de una sociedad que les permite adquirir conocimiento a través de plataformas de libre acceso.

- Pauta propuesta para el Bloque IV:

“Ya para concluir, Tras esta sesión, ¿valoráis más el hecho de poder hacer uso de plataformas de libre acceso, como *YouTube*, no solo para entreteneros, sino también para adquirir conocimiento, es decir, autoformaros?”.

3.6. **Resultados: Informe del *focus group***

El *focus group* fue ejecutado con la colaboración de seis estudiantes universitarios (uno de ellos, ya graduado) con edades comprendidas entre los 19 y los 25 años. La sesión se realizó el jueves, 17 de julio de 2021, a las 17.05h. La entrevista se desarrolló de manera telemática empleando el programa Skype, y grabada mediante el *software Streamlabs*, para su posterior transcripción. El debate tuvo una duración de 55 minutos.

La sesión comenzó con una prueba técnica con algunos colaboradores, mientras se conectaba el resto de los participantes a la sala virtual. La entrevista en grupo tuvo un tono formal, aunque, en algunos instantes el moderador tuvo que insistir para que los participantes respondiesen a algunas preguntas, probablemente, no por falta de colaboración sino por miedo a no responder correctamente. Cabe mencionar que, durante su transcurso, en ciertos momentos, la conversación divagó hacia otros temas, que por muy interesantes que fuesen, no resultaron adecuados para el cumplimiento de los objetivos planeados para la investigación, y, por lo tanto, no serán tratados en el informe.

Otro aspecto para considerar es que, los colaboradores han podido ver los vídeos desde el 7 de mayo y puede que eso les haya afectado a la hora de recordar algunos de los mensajes que abordan los vídeos. No obstante, esto resulta interesante para la investigación, puesto que, se quiere comprobar que conocimientos ahora forman parte de su cultura.

A continuación, se procederá a describir las tendencias mayoritarias y minoritarias apreciadas tras la formulación de cada pregunta, así como la transcripción explícita de algunas de las ideas, comentarios o reflexiones de los participantes.

3.6.1. Bloque I: Observación sobre el interés por el contenido visualizado

“¿Os ha supuesto mucho esfuerzo visualizar los cuatro vídeos propuestos?”

En cuanto a esta primera intervención, se aprecia, mayoritariamente, que a los participantes no les ha resultado un esfuerzo visualizar un total de 67 minutos de vídeos de Divulgación Científica. Sin embargo, es importante destacar que a **Individuo 4** - (♀, 24 años) si le ha costado, e **Individuo 6** - (♀, 20 años) destaca que son vídeos que requieren atención.

Individuo 2 - (♂, 23 años): “No, cuando me lo pediste estaba algo liado con el curro, pero no he tenido ningún problema en verlos”.

Individuo 5 - (♀, 20 años): “A mí tampoco, en verdad, me ha gustado la experiencia (sonríe)”

Individuo 1 - (♂, 25 años): “No, cero esfuerzo, en realidad me los puse un día que no tenía nada que hacer, y me entretuvieron”.

Individuo 6 - (♀, 20 años): “Bueno, a ver, esfuerzo como tal no me ha costado, lo único que son vídeos que tienes que prestar atención ¿sabes?”

Individuo 4 - (♀, 24 años): “A mí sí me ha costado, no te voy a mentir, me los vi de seguidos, y hay algunos que son muy largos”

Individuo 3 - (♂, 19 años): “Sin más, los he ido viendo de poco en poco, y, bueno, está bien”.

¿Cuál de los cuatro vídeos os ha resultado más ameno, y cual más pesado?”

Este punto se ramifica en diversas opiniones. Las tendencias mayoritarias se decantan, según lo que sugieren los individuos, por: La gata de Schrödinger, debido al tema de carácter investigativo y morboso que se trata en su vídeo, y, por otra parte, la pieza del canal de QuantumFracture, se observa que debido al uso de animaciones atractivas y a la menor duración de su vídeo, ha agradado a un mayor número de individuos del grupo. En la cara opuesta, parece ser, que el vídeo de La Hiperactina es el que menos ha gustado, hay una postura mayoritaria que da a entender que el tema tratado es demasiado complejo y extenso para personas no especializadas. Por último, cabe destacar que hubo una discrepancia entre dos colaboradores. **Individuo 2** - (♂, 23 años) mencionó que el vídeo que menos le ha gustado es el de Javier Santaolalla que trata el tema de la vacunación y el Covid, a lo que **Individuo 1** - (♂, 25 años) replicó que no estaba de acuerdo, porque considera que el invitado que trata el tema explica la situación de una forma muy correcta.

Individuo 4 - (♀, 24 años): “Bueno, a ver, a mí el vídeo que más me ha gustado es el de La gata de Schrödinger, que, por cierto, ya la había visto en la Sexta Noche, yo creía que era una colaboradora científica. A ver, es el que más me ha gustado, porque es como periodismo de investigación y bueno (se muestra indignada) no me puedo creer que en España exista un sitio así. Y el que menos me ha gustado es el de la *youtuber* que hablaba del sistema circulatorio ese, que no era el circulatorio, ya lo sé, pero no me acuerdo del nombre, es que era como muy complicado”.

Individuo 5 - (♀, 20 años): “Yo opino lo mismo, el que más me ha llamado la atención es el de La gata de Schrödinger, pienso lo mismo que **Individuo 4** - (♀, 24 años), me parece una locura que exista un lugar así en España y que no sea ilegal, me parece que las autoridades o el Gobierno deberían hacer algo, porque como ya te digo es de locos (se muestra indignada), y bueno, el que menos me ha gustado es el de La Hiperactina, coincido de nuevo con **Individuo 4** - (♀, 24 años), es demasiado técnico y complicado, aun así lo explica muy bien”.

Individuo 2 - (♂, 23 años): “A ver, a mí me gustaría mencionar que el vídeo de La gata de Schrödinger no me ha sorprendido tanto, porque lo del Palmar de Troya ya lo sabía, porque me lo contó hace tiempo mi padre, parece ser que eso lleva mucho tiempo así... en fin. El vídeo que más me ha gustado es el de QuantumFracture, es el que más ameno se me ha hecho, y los dibujitos ayudan a entender la explicación, lo de los satélites es una pasada, por lo que he entendido un día no muy lejano podemos empezar a ver luces que no son estrellas moviéndose por el cielo nocturno. El que menos me ha gustado, yo diría que él del Covid, es que estoy muy cansado de tanto runrún, es que es deprimente la verdad”.

Individuo 1 - (♂, 25 años): “Pues yo discrepo contigo, [refiriéndose a **Individuo 2** - (♂, 23 años)], a mí el de Javier Santaolalla es el que más me ha gustado, porque a ver, trae un invitado que explica todo sobre por qué la gente debe vacunarse y por qué no deben tener miedo de que les pase algo malo, porque los riesgos de infectarse son peores, aunque la situación ahora haya mejorado, de hecho considero que el científico invitado lo ha explicado mejor que muchos expertos que salen por televisión. El que menos me ha gustado, coincido con ellas dos [refiriéndose a **Individuo 4** - (♀, 24 años) y a **Individuo 5** - (♀, 20 años)] es el de La Hiperactina, es cierto que se expresa muy bien, y el vídeo está muy bien montado, pero, es que aunque le prestes atención hay una serie de conceptos que me cuestan porque no se mucho de biología”.

Individuo 6 - (♀, 20 años): “A mi sin duda el que más me ha gustado es el de QuantumFracture, me parecen una pasada las animaciones y los efectos que crea, porque después me vi otros vídeos de él, y las utiliza siempre. Creo que he entendido el vídeo bastante bien, aunque yo no tenga ni idea de astronomía. Con respecto al vídeo que menos me gusta, prefiero no decir ninguno, porque, personalmente, creo que se han esforzado mucho en preparar los vídeos y se nota que saben de lo que hablan... Que vamos que por mi parte los cuatro vídeos tienen una nota muy alta.”

Individuo 3 - (♂, 19 años): “Bueno, pues... el que más me ha gustado es el de QuantumFracture, porque es el que menos me ha costado entender y el que más me ha divertido, y el que menos me ha gustado es el de la *youtuber*, La Hiperactina, porque era demasiado que entender”.

¿Sinceramente, hay algún vídeo que no hayáis visto, o que no terminaseis de ver?”

La respuesta a esta cuestión fue que todos habían visto los cuatro vídeos al completo. Sin embargo, ocurrió una peculiaridad.

Individuo 4 - (♀, 24 años): “A ver, yo visto, me los he visto todos, pero, es que, si te soy sincera, el vídeo de La Hiperactina, lo puse en velocidad 1.5, para verlo más rápido porque no me estaba enterando de mucho y me estaba aburriendo”

Individuo 3 - (♂, 19 años): “(risa picaresca) Yo también hice un poco de trampa, lo mismo que ella [refiriéndose a **Individuo 4 - (♀, 24 años)**] con todos los vídeos, excepto con el de QuantumFracture, que como ya te dije es el que más me llamó la atención.

Tras haber visualizado los vídeos de estos *Youtubers* ¿consideráis que habéis aprendido más con ellos que si hubieseis tenido que recibir unas clases institucionales sobre estos mismos temas?

En un principio, la réplica a este planteamiento fue uniformemente positiva. Es decir, el conjunto de los individuos del grupo estaba de acuerdo. Sin embargo, antes de que el moderador pasase a la siguiente cuestión, **Individuo 1 - (♂, 25 años)** lanzó una reflexión: “claro, pero lo que hemos aprendido con estos vídeos imagino yo que será superficial si lo comparásemos con lo que se estudia, por ejemplo en la universidad, un físico, o los tipos de carrera sobre lo que tratan los vídeos, pienso yo, vamos”. A lo que el moderador respondió: “¿qué opináis el resto a cerca de lo que acaba de decir **Individuo 1 - (♂, 25 años)**?”. Se apreció que el resto de los componentes del grupo estaban dubitativos, pero tan solo respondió a esto **Individuo 6 - (♀,**

20 años): “a ver, yo creo que lo que tú has dicho [refiriéndose a **Individuo 1 - (♂, 25 años)**] es evidente, pero creo que estos vídeos son más, en plan, para entretenerse mientras aprendes, si luego quieres saber, bien-bien, tendrás que apuntarte a esas carreras o hacer algún curso”.

3.6.2. Bloque II: Evaluación del aprendizaje cultural adquirido

Os voy a proponer un ejercicio, de manera breve y concisa ¿Podrías relatarme, cada uno, el tema sobre el que más hayáis aprendido? No hace falta, ni usar tecnicismos, ni que uséis las mismas palabras que el *youtuber*, únicamente, quiero comprobar que es lo que más os a calado, no os lo toméis como un examen, ni nada parecido, enfocadlo más bien como un juego.

Tras las respuestas recopiladas en el ejercicio planteado, se puede afirmar que los individuos sí que son capaces de relatar, aunque en algunos casos sea brevemente, ciertos conocimientos que han adquirido al visualizar los vídeos. Por otra parte, es destacable que la mayoría de los colaboradores hablen acerca del vídeo de Quantum Fracture.

- **Individuo 2 - (♂, 23 años):** “A mí, lo que más claro me ha quedado, es el tema de como un excesivo número de satélites pueden entorpecer el trabajo de los astrónomos que estudian el espacio con los supertelescopios que se ven en el vídeo de QuantumFracture, además, es lo que él dice, que por ejemplo, si se acercase un meteorito a la tierra y los satélites nos impiden verlo, pues es un problema serio”.
- **Individuo 4 - (♀, 24 años):** “A ver, a mi lo que más me ha calado, es como las sectas manipulan a la gente para que se les unan y luego, poco a poco, les van comiendo la cabeza, como decía La gata de Schrödinger en el debate con el chico que se infiltró en el Palmar de Troya, que le invitaban a comer y le trataban muy bien, pero luego, el chico contaba que les incitaban a reproducirse porque si no era pecado, y claro, si ya te han comido la cabeza pues no te das cuenta de que te están manipulando”.
- **Individuo 1 - (♂, 25 años):** “Bueno, yo voy a intentar comentarte varias cosas, a ver, la primera es que, hay un momento que recuerdo del vídeo de La Hiperactina en el que decía algo así como que el Sistema Linfático nos ayuda a eliminar líquidos, y creo que también decía algo como que podía detectar posibles células de cáncer, no estoy muy seguro de si lo he dicho bien. Otra, es sobre el vídeo de Santaolalla, cuando está hablando el científico, que explica como los riesgos de vacunarse son mínimos si los comparas con lo que te puede ocurrir si pillas el virus, a ver, esto yo ya lo sabía, pero es que el científico, lo explica muy bien. Y, a ver, por último, así que me acuerde, también el tema que ha comentado **Individuo 2 - (♂, 23 años)** de los telescopios que si justo pasa un satélite les estropea la foto de lo que estén observando, pero también dice, que

están tratando de lanzar satélites oscuros cada vez más mejorados para evitar fastidiar el trabajo de los otros”.

- **Individuo 3** - (♂, 19 años): “Es que yo lo que iba a decir es un poco lo mismo que ya ha dicho **Individuo 2** - (♂, 23 años) y **Individuo 1** - (♂, 25 años) sobre el problema de lanzar muchos satélites al espacio y eso, que si están observando por un telescopio y justo pasan unos satélites pues les estropean lo que estén investigando”.
- **Individuo 6** - (♀, 20 años): “Bueno, es que también iba a decir algunas cosas que ya han dicho sobre lo que me acuerdo del vídeo de QuantumFracture, pero voy a tratar de añadir alguna más, (hace una breve pausa) es que para precisar sobre el tema de que los satélites pueden arruinar el trabajo de otros investigadores, Crespo menciona que hay sucesos cósmicos que solo ocurren una vez y en un instante, como una supernova, y claro si justo pasa un satélite, se acabó, ya no se puede repetir. También, recuerdo una cosa que me llamó mucho la atención, y que no sabía, es que es posible colocar telescopios como los de los observatorios en el espacio, aunque sea muy caro, no sabía que eso fuese posible”.
- **Individuo 5** - (♀, 20 años): “Por mi parte, lo que he aprendido y que no sabía, y que aparte me dejó perturbada, fue lo que comenté en una de las primeras preguntas, la existencia del Palmar de Troya, en España, que se supone (hace gesto de comillas con los dedos) que somos un país desarrollado, y sin embargo, permitimos que exista un terreno como si fuese esto un castillo de la Edad Media donde se vulneran los derechos de las personas (notablemente indignada), porque, después de ver el vídeo, me puse a leer algunas noticias sobre el Palmar, y claro, parece ser que como los fieles consienten (vuelve a hacer el gesto entre comillas) pues no es ilegal, es que madre mía, leí por ejemplo que si haces algo que está prohibido, que casi todo está prohibido, te expulsan y no puedes volver a ver a tu familia nunca y claro, tampoco te permiten comunicarte desde el exterior con ella, de verdad, no puedo entender cómo puede permitirse esto tanto tiempo y a sabiendas de la gente”.

“Después de este ejercicio, en mayor o menor medida, ¿Estáis de acuerdo en que habéis adquirido cierta cultura científica que antes no poseáis?”

Con respecto a este punto, no hubo debate ni réplicas, puesto que todos los individuos estaban de acuerdo en que sí, habían adquirido algo de cultura científica.

¿Creéis que hay alguna diferencia entre los *youtubers* que tratan de transmitir conocimiento frente al resto de perfiles que suben contenido, el cual puede tener un valor de entretenimiento, humorístico o informativo, por ejemplo?

Tras plantear esta pregunta, **Individuo 5** - (♀, 20 años) expresó: “Por supuesto, sí hay diferencia, este tipo de *youtubers* tratan de mejorar la sociedad, no solo tratan de ganar visitas y suscriptores, sino que, con todo lo que saben, dedican su tiempo a ayudar a otras personas a aprender”, los cinco individuos restantes manifestaron estar de acuerdo con ella.

3.6.3. Bloque III: Valoración del posicionamiento en el ranking de suscriptores de *YouTube* España de los *youtubers* de divulgación científica

Antes de esta reunión virtual, se ha realizado un estudio sobre el ranking de los 50 canales con más suscriptores dentro de la comunidad de *YouTube* España, ¿cuántos canales de divulgación científica pensáis que se encuentran dentro de este *top 50*?

Moderador: “Va, os doy una pista, el número está comprendido entre cero y cinco canales”

Sorprendentemente, **Individuo 2** - (♂, 23 años), **Individuo 5** - (♀, 20 años), y **Individuo 1** - (♂, 25 años) respondieron correctamente a la pregunta, **Individuo 1** - (♂, 25 años) fue el primero que decidido dijo: “cero”, **Individuo 2** - (♂, 23 años) y **Individuo 5** - (♀, 20 años) dudaron, y tardaron más en responder.

Moderador: “¡Pues, los que habéis respondido cero, tenéis razón, efectivamente!”

Actualmente, no hay ningún canal de divulgación científica que se encuentre dentro de este baremo, me gustaría saber ¿qué opináis sobre esto? y ¿por qué creéis que puede ser?... ¡Ah!, y los que habéis respondido que cero ¿Lo sabíais por alguna razón o habéis dicho un número al azar?

La conversación que se produjo a raíz de estas preguntas se volvió demasiado extensa, con comentarios repetitivos o similares, y divagaciones que se salían fuera del marco de las cuestiones planteadas, por lo tanto, se ha optado por destacar los comentarios o reflexiones mejor desarrollados o de mayor relevancia.

En primer lugar, **Individuo 1** - (♂, 25 años) comentó que conocía la web de *Socialblade*: “Hace mucho tiempo que sigo a otros canales de *YouTube*, y alguna vez me he metido en *Socialblade* para ver cuánto se estima que cobran al año por sus vídeos, también me

he metido, no ahora, hace tiempo en el *top* para ver en qué posición estaban los *youtubers* que más cobraban, como no me sonaba haber visto los nombres de estos canales, supuse que ningún canal de divulgación científica estaba entre los 50 mejores, puesto que, QuantumFracture es el que más *subs* tiene y no creo que llegase”. **Individuo 2** - (♂, 23 años) y **Individuo 5** - (♀, 20 años) confesaron que respondieron cero porque **Individuo 1** - (♂, 25 años) respondió muy rápido y decidido.

De nuevo **Individuo 1** - (♂, 25 años) dio su opinión al respecto: “Probablemente, el que no haya ningún canal dedicado a enseñar ciencia con tantos suscriptores se debe a que la gente usa *YouTube* para ver otro tipo de vídeos menos densos, es que... a ver, lo más parecido que había visto a estos canales [refiriéndose a los canales de muestra del estudio] son estos que se dedican como a hacer experimentos caseros”, a lo que **Individuo 4** - (♀, 24 años) añadió: “Es que, a nosotros, porque nos has pedido que viésemos estos vídeos, sino, en la vida se me hubiese ocurrido buscar nada de esto, no creo que las personas que no estén interesadas por la ciencia sigan a esta gente [refiriéndose a los canales de muestra del estudio]” a lo que añadió: “seguramente, los que sigan a estos *youtubers* sean personas que estudian algo relacionado con temas científicos, o porque tienen un examen y no entienden algo, y al buscar, se topan con ellos”. **Individuo 1** - (♂, 25 años) volvió a intervenir: “También pienso que puede ser porque *YouTube* no recomienda este tipo de canales, porque si no buscas algo relacionado con la ciencia, seguramente, el algoritmo no te los muestre”. El resto de los individuos se mostraron de acuerdo con estas afirmaciones, expresando ideas parecidas a las sugeridas por **Individuo 1** - (♂, 25 años) y **Individuo 4** - (♀, 24 años).

3.6.4. Bloque IV: Verificación de la conciencia de pertenencia a la Sociedad de la Información y del Conocimiento

Tranquilos, que ya con esto terminamos. Tras esta sesión, ¿valoráis más el hecho de poder hacer uso de plataformas de libre acceso, como *YouTube*, no solo para entreteneros, sino también para adquirir conocimiento, es decir, autoformaros?

La respuesta a esta pregunta fue, unánimemente, afirmativa. Todos los individuos del grupo manifestaron, prácticamente, al unísono que: “Sí”, “Por supuesto” o “sin lugar a duda que sí”. Incluso algunos ofrecieron un comentario final.

- **Individuo 6** - (♀, 20 años): “Yo me he suscrito al canal de QuantumFracture, porque tiene vídeos muy interesantes, como ya te comenté hace un rato, me he visto más vídeos suyos, y de verdad que tiene algunos que, no solo aprendo viéndolos, sino que me resultan entretenidos”.
- **Individuo 1** - (♂, 25 años): “Está bien saber que existen canales en *YouTube* con los que puedes adquirir formación, sin embargo, el problema está en encontrar aquellos sobre los que te interesa aprender, porque supongo que habrá otros canales de divulgación no solo científica sino de otras cosas, yo, personalmente, me he suscrito a los cuatro canales porque, igual un día que no me apetezca ver otra cosa, pues están ahí”.
- **Individuo 3** - (♂, 19 años): “También me he suscrito al canal de QuantumFracture, y cuando tenga algo más de tiempo, le echaré un ojo, porque, a mí el tema del espacio me gusta, y si, como ha comentado **Individuo 6** - (♀, 20 años) si sus vídeos están hechos con animaciones seguramente hasta me lo pase bien viéndolos”.

Tras concluir la última intervención, se agradeció, cordialmente, a los colaboradores su participación y su sinceridad, y se procedió a despedir la sesión.

4. CONCLUSIONES

- I. Uno de los objetivos de esta investigación consistía en comprobar la presencia de canales de divulgación científica dentro del ranking 50 de usuarios con más suscriptores en la comunidad de *YouTube* España. La hipótesis planteada sugería que dicha presencia era inexistente. Se partió de esta idea, a consecuencia de la abismal diferencia de suscriptores que existía entre los canales con más seguidores con respecto al número de suscriptores que poseen los canales de divulgación científica más exitosos vinculados a nuestro país. Con el fin de cumplir con el objetivo planteado, se realizó un estudio prospectivo para comprobar cuantos canales de divulgación científica se encuentran dentro del *top* 50 de España, se utilizó la plataforma *Social Blade* para revisar el listado, verificando que no había ningún canal de esta índole. Los canales propuestos como muestra de esta investigación se encuentran muy lejos de alcanzar este baremo: QuantumFracture ocupa el puesto 197, DateUnVlog el 287, La Hiperactina el 1.448, y La gata de Schrödinger no computa en este *top*. Este análisis realizado en el presente Trabajo Fin de Máster sugiere que los canales de entretenimiento o de contenido *soft* prevalecen sobre aquellos canales cuyos vídeos resultan más densos, puesto que contienen conocimientos y no, únicamente, información inerte, y que, por lo tanto, se requiere del espectador un compromiso de mayor atención. Es cierto, que una de las funciones de los divulgadores científicos de *YouTube* es presentar el conocimiento de la manera más atractiva posible, sin embargo, esto supone un durísimo reto, debido a que, el creador de contenido de divulgación científica debe generar vídeos entretenidos pero, siempre respetando el rigor científico. Por lo tanto, la investigación apunta a que los canales que se dedican a divulgar la ciencia deben adecuar aún más su contenido al lenguaje propio de *YouTube*, simplificando sus mensajes y dinamizando sus vídeos.
- II. Los resultados obtenidos tras la realización de un *focus group* aplicado a jóvenes de entre 19 y 25 años de edad, no poseedores de conocimientos científicos, sugieren que, efectivamente, los canales de divulgación científica poseen la capacidad de despertar cierto interés por cuestiones de esta índole. Tras la realización de este estudio, se observa interés y retención de cierto conocimiento de cultura científica por parte de la muestra escogida para la investigación. Estos resultados parecen apuntar a que si un creador de contenido de divulgación científica toca un tema que pueda ser comprendido sin

necesidad de conocimientos previos, dándole un enfoque que suscite la curiosidad, y lo plantea de una forma que invite al espectador a prestar atención, y no sea este el que tenga que forzarse a hacerlo, se incrementan, considerablemente, las probabilidades de que una persona despierte su interés por temas que nunca antes le habrían importado. Esto queda patente en el informe del *focus group*, ya que, se aprecia más interés por los vídeos de QuantumFracture y La gata de Schrödinger, los cuales son más dinámicos y/o tocan temas menos complejos que su contraparte, con respecto al interés observado en la muestra, La Hiperactina, debido a que su vídeo, resulta denso y complejo de entender para individuos no especializados.

- III. Tras la realización de la sesión del *focus group* los colaboradores respondieron, unánime e inequívocamente, que comprenden y valoran el privilegio que supone poder acceder a plataformas de libre acceso, como *YouTube*, para autoformarse. Esta respuesta suscita la reflexión acerca de si el paradigma de la enseñanza está cambiando con respecto al desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, debido a que parece existir una íntima correlación entre ambas. Evidentemente, tanto antaño como en la actualidad se requiere de la voluntad de la persona para aprender y formarse, no obstante, los medios para alcanzar el fin, se están simplificando.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Alboukrek, A. (1991). *En la ciencia*. México: Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia.
- Alboukrek, A. (1991). *La divulgación de la ciencia*. La ciencia, Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia, citado en Calvo Hernando, M. (1997), “Objetivos de la divulgación de la ciencia”, *Chasqui*, 60.
- Alonzo, R. M. (2013). *El prosumidor de Internet*. Ponencia llevada a cabo en el XXIX Congreso “ALAS. Crisis y emergencias sociales en América Latina”. Santiago de Chile: ESCYT .
- Balderas, R. (2009). *¿Sociedad de la información o sociedad del conocimiento? El Cotidiano* (158), pp.75-80.
- Belenguer, M. (2003). *Información y divulgación científica: dos conceptos paralelos y complementarios en el periodismo científico*. Sevilla. Universidad de Sevilla.
- Castell, M. (2009). *Comunicación y poder*. Madrid, España: Alianza.
- Date un Vlog. (n.d.). https://www.YouTube.com/channel/UCQX_MZRCaluNKxkywkLEgfA
- Davis, M. (1997). *Garage cinema and the future of media technology*. *Communications of the ACM*, 40 (2), pp. 42-48.
- Díaz, A. (2011). *Información y Sociedad del Conocimiento en América Latina*. Biblioteca Universitaria, 14 (1), pp. 18-25.
- Edmunds, H. (1999). *The focus group research handbook*. NTC/Contemporary Publishing Group, Chicago.
- Estudillo, J. (Julio-diciembre de 2001). *Surgimiento de la sociedad de la información*. Biblioteca Universitaria Nueva Época, pp. 77-86.
- Ferrer, C. (1999). *Internet: el nacimiento de una gran nación*. *Chasqui*. Revista Latinoamericana de Comunicación, (66), pp. 38-40.
- Ferrés, J., & Piscitelli, A. (2012). *La competencia mediática: propuesta articulada de dimensiones e indicadores*. *Comunicar*, 19 (38), pp. 75-82.

- Hernando, M. C. (2006). *Objetivos y funciones de la divulgación científica. Manual formativo de ACTA*, (40), pp. 99-106.
- Jenkins, H. (2008). *Convergente Culture: La cultura de la convergencia en los medios de comunicación*. Barcelona, España: Paidós.
- Jenkins, H. (2009). *What happened before YouTube*. En J. Burgess, & J. Green, *YouTube: Online Video and Participatory Culture*, pp. 109-125. Polito Books.
- Jones, J. (2010). *The men in media: a functionalist approach to examining motives*. University of Minnesota: <http://conservancy.umn.edu/handle/11299//61916>
- Juan, Santiago y Roussos, Andrés (2010). *El focus groups como técnica de investigación cualitativa*. Documento de Trabajo N° 256, Universidad de Belgrano.
- Kotler, P y Armstrong, G. (2001). *Marketing*. Prentice Hall, England.
- La gata de Schrödinger. (n.d.).
<https://www.YouTube.com/channel/UCoXtmnLCbXDiSo8GxsmOzA>
- La Hiperactina. (n.d.). <https://www.YouTube.com/channel/UCV5G678sZwW5IcF3pCfRbHQ>
- Larrañaga, J., & Ruiz, A. (2009). *El modelo de negocio de YouTube*. Icono 14 (12), pp. 109-131.
- López, J.L. (2019). *EL FENÓMENO DE LOS EDUTUBERS: Estudio sobre las habilidades comunicativas de los youtubers educativos más populares*. Universidad Austral. Argentina.
- McDonald, R. (2012). *¿Vivimos en una sociedad de la información o del conocimiento? Internet y la comunicación móvil*. Revista Cultura de Guatemala, 2 (33), pp. 63-93.
- Merton, R.; Fiske, M. y Kendall, P. (1956). *The focused interview*. Glencoe. Free Press.
- Moreno, M. (2013). *Homecasting: Visualidades contemporáneas. Acerca de los contenidos audiovisuales de producción casera*. La Plata, Argentina: Universidad de la Plata.
- Muñoz, J., Czurda, K., y Robertson, C. Y. (2016). *Typologies of the popular science web video*. *Journal of Science Communication*.
- ONU y UIT. (2004). *Declaración de principios de Ginebra: Construir la Sociedad de la Información: un desafío global para el nuevo milenio*. <https://goo.gl/nYiXZL>

O'Reilly, T. (2007). *What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software*. *Communications & strategies*, (1), 17.

QuantumFracture. (n.d.). <https://www.YouTube.com/channel/UCbdSYaPD-lr1kW27UJuk8Pw>

Roqueplo, P. (1983). *El reparto del saber. Ciencia, cultura, divulgación*. Barcelona: Gedisa. 21.

San Martín González, F.J. (2015). *Descripción general de los programas de temática científica de la radio pública y privada española*. *Comunicació: Revista de Recerca i d'Anàlisi*, pp. 118.

Scolari, C. (2016). *Hipermediaciones*. <https://goo.gl/Ux5vsR>

Socialblade (2020). Top 50 Subscribed YouTube Channels (Sorted by Subscriber Count). California. Socialblade. <https://socialblade.com/youtube/top/country/es/mostsubscribed>

Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (Vol. 1). Barcelona: Paidós.

Tobón, S., Guzmán, C., Hernández, J., & Cardona, S. (2015). *Sociedad del Conocimiento: Estudio documental desde una perspectiva humanista y compleja*. *Paradigma*, XXXVI (2), pp. 7-36.

Toffler, A. (1980). *La tercera ola* (Sexta ed.). (A. Martin, Trad.) Barcelona, España: Plaza y Janés.

van Dijck, J. (2013). *The Culture of Connectivity. The Culture of Connectivity: A Critical History of Social Media*. Oxford University Press.

Webster, F. (2006). *La sociedad de la información revisitada*. (M. Ramírez, A. Díaz, C. García, R. Irigoyen, & A. Llorens, Trads.) México, México: Biblioteca Universitaria (Obra original publicada en el 2002).

YouTube. (2016). Estadísticas de YouTube: <https://www.YouTube.com/yt/press/es-419/statistics.html>