

# La imagen de la ciencia y los científicos en las series de ficción.

*Análisis de casos: Rick y Morty, Utopía y The Knick*



Grado en Comunicación Audiovisual  
TRABAJO FIN DE GRADO

**MODALIDAD A**

Autor/a: **Cristina Pomares Fernández**  
DNI: 73.591.264-G

Tutor/a: Francisco López Cantos

Junio, 2018

**Resumen:**

Podemos entender la *divulgación científica* como la actividad de comunicar un mensaje o información científica a una comunidad de receptores de modo que estos lo interpreten en forma de conocimiento. Podemos afirmar que la comunicación es fundamental en la actividad científica, ya que ésta es necesaria para transmitir información y ayudar de alguna forma al progreso científico. Esta comunicación puede ser dada de diversas formas que tendrán en cuenta cuestiones estratégicas, adaptativas, creativas, etc., por lo que la forma de recepción de esta información dependerá del medio por el que se transmita.

Los medios de comunicación han ido ocupándose de determinados ámbitos de la divulgación científica, ya que pueden emplearse para llegar a partes de la población que de otra manera sería difícil alcanzar. Dentro de estos medios existen también diferentes opciones por las que transmitir dicho mensaje, encontrándose medios impresos, televisión, cine, etc. Desde este punto, podemos ver el caso de las series televisivas o formatos más actuales como Netflix que cuentan con un alto porcentaje de suscriptores, sobretodo por parte de las generaciones más jóvenes. Esto indica que las series suponen un soporte para la divulgación científica potente que permite dar una utilidad didáctica a un producto generalmente de entretenimiento.

En este trabajo final de grado se pretende realizar un análisis en torno a la divulgación científica en medios de comunicación, específicamente en series televisivas actuales. Se trataría, en un principio, de un análisis general basado en cómo se ha llevado a cabo la divulgación científica hasta hoy y posteriormente de un análisis de 3 series actuales: *The Knick*, *Rick y Morty* y *Utopía*. El análisis encontraría diversos aspectos como serían estereotipos, entorno, estrategias, objetivos y demás, que permitieran conocer el panorama actual.

Para elaborar el trabajo se ha recopilado la documentación necesaria para caracterizar el objeto de estudio y contextualizarlo en relación al resto de programas de TV, cine y series, así como problemas que pueden surgir en su comunicación. Cuenta, además, con una breve estudio de su evolución que se retomará una vez analizadas las series mencionadas previamente. Esto último da paso a un **análisis de públicos**, el cual pretende reflejar distintos aspectos de la recepción de conocimientos científicos en las tres series y examinar su funcionalidad a la hora de formar parte de esta divulgación científica.

**Palabras clave:** divulgación científica, medios de comunicación, series, didáctica, entretenimiento, contexto.

**Abstract:**

We can understand scientific disclosure as the process of communicating a message or scientific information to a community of receptors so that they can interpret it in the form of knowledge. We can affirm that communication is fundamental in scientific activity, since it is necessary to transmit information and help in some way scientific progress. This communication can be given in different ways that will take into account, among others, strategic, adaptive and creative issues, so that the form of reception of this information will depend on the medium through which it is transmitted.

Mass media have been dealing with certain areas of scientific dissemination, since they can be used to reach parts of the population that would be difficult to reach otherwise. Within these media, there are also different options for transmitting this message, such as printed media, television, movies, etc. From this point, we can find the case of television series or recently created formats such as Netflix that have a high percentage of subscribers, especially between the younger generations. These facts indicate that the series suppose a support for a powerful scientific divulgation that allows to give a didactic utility to a traditionally entertainment product.

In this Bachelor's Degree Final Project we will carry out an analysis around the scientific dissemination in the media, specifically in current television series. It would be, initially, a general analysis based on how scientific dissemination has been carried out until today and then an analysis of 3 current series: The Knick, Rick and Morty and Utopia. The study would analyse various aspects such as stereotypes, environment, strategies, objectives and others, which would allow knowing the current panorama.

To elaborate this work, the necessary documentation has been compiled to characterize the object of study, contextualize it in relation to the rest of TV programs, movies and series, and determine problems that may arise in its communication. It also has a brief study of its evolution that will be resumed

once the previously mentioned series have been analyzed. The latter gives way to an analysis of audiences, which aims to reflect different aspects of the reception of scientific knowledge in the three series and examine its functionality when it comes to forming part of this scientific dissemination.

**Key words:** scientific disclosure, mass media, TV series, didactic, entertainment, context.

## Índice:

1.	Introducción a la investigación:.....	1
1.1.	Justificación y oportunidad de la investigación.....	1
1.2.	Objetivos e hipótesis.....	3
2.	Introduction to research:.....	4
2.1.	Justification and opportunity of the investigation.....	4
2.2.	Objectives and hypotheses.....	7
3.	Marco teórico:.....	8
3.1.	Ciencia y sociedad.....	9
3.2.	Ciencia en los medios de comunicación:.....	11
3.2.1.	Televisión.....	13
3.2.2.	Cine.....	17
3.3.	Estrategia comunicativa para la divulgación científica:.....	19
3.3.1.	Objetivos de la divulgación científica.....	23
3.3.2.	Errores comunes en la divulgación científica.....	24
3.4.	La divulgación científica en la actualidad.....	27
4.	Theoretical framework:.....	31
4.1.	Science and society.....	32
4.2.	Science in the media:.....	34
4.2.1.	TV.....	36
4.2.2.	Cinema.....	40
4.3.	Communication strategy for popular science:.....	42
4.3.1.	Objectives of the popular science.....	45
4.3.2.	Common errors in popular science.....	46
4.4.	Popular science at present.....	49
5.	Metodología.....	53
6.	Análisis series seleccionadas:.....	56
6.1.1.	Rick y Morty.....	56
6.1.1.1.	Temporada 1, capítulo 6.....	57
6.1.1.2.	Temporada 1, capítulo 10.....	60
6.1.1.3.	Temporada 3, capítulo 6.....	63

6.1.1.4.	Conclusiones.....	66
6.1.2.	Utopía.....	68
6.1.2.1.	Temporada 1, capítulo 4.....	69
6.1.2.2.	Temporada 2, capítulo 1.....	72
6.1.2.3.	Conclusiones.....	75
6.1.3.	The Knick.....	77
6.1.3.1.	Temporada 1, capítulo 1.....	78
6.1.3.2.	Temporada 1, capítulo 4.....	81
6.1.3.3.	Conclusiones.....	84
6.1.4.	Análisis transversal.....	85
6.2.	Análisis de públicos.....	89
6.2.1.	Rick y Morty.....	89
6.2.2.	Utopía.....	93
6.2.3.	The Knick.....	98
6.2.4.	Análisis transversal.....	102
7.	Conclusiones y futuros desarrollos de la investigación.....	106
8.	Conclusions and future developments of the research.....	108
9.	Bibliografía.....	111
10.	Curriculum Vitae.....	116

## 1. Introducción a la investigación:

### 1.1. Justificación y oportunidad de la investigación:

Se puede entender la divulgación científica como la especialidad interdisciplinaria que explica y difunde conocimiento científico para hacerlo accesible a un público no especializado. Se trata de una difusión realizada fuera de la enseñanza oficial por científicos, técnicos, comunicadores y divulgadores de la ciencia, cuyo fin no es formar especialistas (Roqueplo, 1983a) (Mora, 1998b) (Tonda, 1999c).

La ciencia ha pasado por varios modelos de divulgación, cada uno de estos enfocados en distintos intereses funcionales. Según Escobar (2017) la ciencia se divide en cuatro modelos: *modelo de déficit*; *modelo de contexto*; *modelo experto profano* y *modelo participación público*. El primer modelo de divulgación científica es el **modelo de déficit**, también conocido por Miguel Alcívar (2015) como PAST (apreciación pública de la ciencia y la tecnología) el cual asume que el público cuenta con un déficit epistémico sobre ciencia y tecnología que hay que reparar con la promesa de mejores condiciones (Escobar, 2017). Este modelo asegura que el público es pasivo y lo compara con un recipiente vacío que hay que llenar, por lo que tiende a considerar que el científico posee un liderazgo cognitivo y el déficit es asignado a aquellos no científicos.

Este modelo ha marcado un punto por el que se desarrollarán los siguientes. En este modelo, una falta de conocimiento científico se asocia con actitudes negativas y desinterés, lo que lleva a pensar que “elevar el nivel de alfabetización conducirá a actitudes de mayor aprecio” (G. Cortassa, 2010). Es un modelo que, según comenta el autor, no funciona puesto que es demasiado simplista y no existe una falta de interés por la ciencia.

El **modelo del contexto** entiende que el público cuenta con un déficit epistémico pero, al contrario del modelo anterior, no cree que sea un recipiente vacío, sino que el público responde a la información sobre ciencia y tecnología

que se le da en base al contexto en el que se encuentre. En este caso, se tiene en cuenta los intereses de la sociedad y los productos científicos se modelan en base a estos intereses. Estos dos primeros modelos utilizan estrategias cognitivas para reforzar la educación científica, de modo que la ciencia y la tecnología pasan a ser una prioridad epistémica.

Con la intención de favorecer la imagen de la ciencia en la sociedad, se promovió la alfabetización científica, pero los resultados no estaban siendo favorables. Ante esto, se vio que se estaba realizando un modelo de divulgación que excluía a los ciudadanos de la toma de decisiones, lo cual suponía una limitación para la unificación entre ciudadano y ciencia. Con esta perspectiva surgió el **modelo experto profano**, también conocido como PEST (modelo de compromiso público con la ciencia y la tecnología). En este modelo es primordial el diálogo entre *expertos*, de conocimiento especializado en ciencia y tecnología, y *profanos*, “con formas propias de conocimiento especializado que no son científicas ni tecnológicas”. Enfatiza en la importancia de ambas formas de conocimiento, con lo cual el profano puede decidir en base a su experiencia en asuntos de ciencia y tecnología (Escobar, 2017).

Con este **modelo democrático** se pretendía obtener compromiso del público fomentando actividades científicas. Pero este modelo también cuenta con problemas para el funcionamiento adecuado de la divulgación científica, de modo que si se quiere “un verdadero diálogo simétrico hay que generar nuevos medios sociales” (Alcíbar, 2015).

El último modelo del que nos habla Jorge Escobar (2017) es el **modelo participación pública**, también conocido como CUSP (modelo comprensión crítica de la ciencia en el público), el cual surge de la necesidad de ayudar a mejorar la participación pública en la organización de la política científica y tecnológica. “Es un modelo multidireccional de base constructivista y el cual nace de la reflexión crítica del mundo académico” (Alcíbar, 2015). Todas las formas de conocimiento tienen valor para la participación pública y pone

hincapié en que el déficit no recae tanto en el público sino en el papel del experto, el cual hay que reconstruir.

Saber cuál es el modelo adecuado para la divulgación científica se ha convertido desde hace años en un interrogante a responder, ya que es difícil no caer en alguna forma de déficit (epistémico o político) y no se ha demostrado una necesidad real de esta forma de conocimiento por parte de personas no científicas. Las opiniones en este campo son muy diversas. Así como Manuel Calvo Hernando (1997), entre otros, subraya la necesidad de un público nutrido en cuestiones científicas para el funcionamiento de la sociedad, Carina Cortassa (2010) en su artículo sobre *Una reconstrucción crítica de los estudios de comprensión pública de la ciencia* habla sobre un enfoque étnico-contextual, el cual cuestiona el modo en el que se han desarrollado los modelos explicados previamente. Parte de este enfoque defiende que el conocimiento de los ciudadanos sobre ciencia y tecnología viene directamente vinculado al interés de este, es decir, si el público se ve afectado, si se siente vinculado a cierta información científica, “el dominio conceptual sobre ésta será mucho mayor”.

Ante esta perspectiva se encuentran varios métodos de divulgación que se han ido desarrollando con los años y que han ayudado al ciudadano desconocedor de la ciencia a tener una imagen de esta. Los medios de comunicación han formado parte de este proceso a través de periodismo de investigación, cine y televisión, cada uno de los cuales causando en el ciudadano diferentes acciones o reacciones (Hernando, 2001, ptt.7). La televisión es la forma de comunicación más extendida y que mayor público encuentra, la cual supone un medio ideal para la comunicación de la ciencia. Existe un gran número de programas y series relacionados con el mundo de la ciencia pero este medio cuenta con fortalezas y debilidades, donde la comunicación se ve frenada por errores de enfoque y confección de su mensaje (Acción CRECE, 2006).

A través de este trabajo de investigación se pretende analizar el papel que ejerce la televisión, en especial en las series de ciencia ficción, en el proceso de divulgación científica.

### **1.2. Objetivos e hipótesis:**

Principalmente, el objetivo del tfg es acercarnos a conocer si la ciencia ficción trabaja a favor o en contra de la divulgación científica y si realmente aquello que quiere conseguir se basa en mero entretenimiento o si pretende acercar la ciencia con la ayuda de éste. Para resolver este fin se han de realizar primero esta serie de objetivos:

- Entender la importancia y recorrido de la ciencia en la sociedad.
- Realizar una breve revisión del contexto de la divulgación científica en cine y televisión.
- Analizar la estrategia comunicativa de la ciencia ficción, contemplando sus objetivos y dificultades.
- Ver parte del recorrido de mensaje transmitido hasta la actualidad.
- Analizar tres series actuales de ciencia ficción en torno a la imagen y estereotipos de la ciencia y a su transmisión cognitiva.
- Realizar un análisis de públicos para constatar si el trabajo que se está llevando a cabo respecto a la divulgación científica y objetivos se ve reflejado en sus resultados.

La **hipótesis** por la cual partimos esclarece que la imagen de la ciencia y tecnología dada hasta hoy no es la adecuada para que el ciudadano tenga un idea veraz de ella. Son varios los tratamientos que se hacen de la ciencia en televisión, los cuales impulsan a que el público obtenga en ocasiones una imagen negativa y catastrofista de la ciencia, rodeada de prejuicios y de miedo hacia el avance. Los medios se han alejado de la comunidad científica, trabajando por separado en la confección de su imagen.

## 2. Introduction to research:

### 2.1. Justification and opportunity of the investigation:

Popular science can be understood as the interdisciplinary specialty that explains and disseminates scientific knowledge to make it accessible to a non-specialized public. It is a diffusion made outside the official education by scientists, technicians, communicators and divulgators of the science, whose purpose is not to form specialists (Roqueplo, 1983a) (Mora, 1998b) (Tonda, 1999c).

Science has gone through several popular science models, each one of these models focused on different functional interests. According to Escobar (2017), science can be divided into four models: *deficit model*; *context model*; *profane expert model* and *public participation model*. The first popular science model is the model of deficit, also known by Miguel Alcívar (2015) like PAST (Public Appreciation of Science and Technology) which assumes that people have an epistemic deficit on science and technology which needs to be repaired with the promise of better conditions (Escobar, 2017). This model ensures that people are passive and compares them with an empty container to be filled, so tends to consider that scientists have a cognitive leadership and the deficit is allocated to non-scientists.

This model has marked a turning point from where the following models will be developed. In this model, a lack of scientific knowledge is associated with negative attitudes and selflessness, which leads to the thought that "raising the level of literacy will lead to higher-esteemed attitudes" (G. Cortassa, 2010). It is a model that, as the author says, does not work because it is too simplistic and there is no lack of interest in science.

The **context model** understands that the public has an epistemic deficit but, contrary to the previous model, does not believe that people are an empty container, but that they respond to the information about science and technology that is given to him based on the context in which they are. In this

case, it takes into account the interests of the society and scientific products are modelled on the basis of these interests. These first two models use cognitive strategies to reinforce scientific education, so science and technology become an epistemic priority.

With the intention of favoring the image of science in society, scientific literacy was promoted, but the results were not favorable. In light of this, it was seen that a model of disclosure was being made that excluded citizens from decision-making, which meant a limitation for the unification between citizen and science. With this perspective, the **profane expert model** emerged, also known as PEST (Public Engagement with Science and Technology). In this model is paramount the dialogue between *experts*, specialized in scientific and technological knowledge, and *profane*, "with own forms of specialized knowledge that are not scientific or technological". It emphasizes the importance of both forms of knowledge, whereupon the profane can decide based on his experience in scientific and technological issues (Escobar, 2017).

This **democratic model** was intended to gain public commitment by promoting scientific activities. But this model also has problems for the proper functioning of popular science, so if you want "a true symmetrical dialogue, new social means must be generated" (Alcíbar, 2015).

The latest model from which Jorge Escobar speaks (2017) is the **public participation model**, also known as CUSP (Critical Understanding of Science Popularization), which arises from the need to help improving the public participation in the organization of scientific and technological policies. "It is a multidirectional model of constructivist base and which arises from the critical reflection of the academic world" (Alcíbar, 2015). All forms of knowledge have value for public participation and stresses that the deficit is not so much in people but in the role of the expert, which needs to be reconstructed.

Knowing the right model for popular science has become a question to answer for years, since it is difficult not to fall into some form of deficit (epistemic or political) and a real need for this form of knowledge by part of non-scientific people has not been shown. The opinions in this field are very diverse. Manuel Calvo Hernando (1997), among others, underlines the need for a public nourished in scientific questions for the functioning of society, whereas Carina Cortassa (2010) in her article *Una reconstrucción crítica de los estudios de comprensión pública de la ciencia*, talks about an ethnic-contextual approach, which questions the way in which the models previously explained have been developed. Part of this approach argues that citizens knowledge about science and technology is directly linked to their interest, that is, if people are affected, if they feel linked to certain scientific information, "the conceptual domain about this will be much greater".

In view of this perspective, there are several methods of dissemination that have been developed over the years and that have helped the unfamiliarized-with-science citizen to have an image of this. The media have been part of this process through investigative journalism, film and television, each of which causing in the citizen different actions or reactions (Hernando, 2001, ptt. 7). Television is the most widely-held, most-watched form of communication, which represents an ideal mean of science communication. There are a large number of programs and series related to the world of science but this medium has strengths and weaknesses, where communication is slowed by errors of focus and preparation of its message (Acción CRECE, 2006).

In this research work is intended to analyze the role of television, especially in science fiction series, in the process of popular science.

## 2.2. Objectives and hypotheses:

Mainly, the objective of the Bachelor's Degree Final Project is to get to know if science fiction works for or against of popular science to achieve and if really what it wants to achieve is based on mere entertainment or if it intends to bring science with the help of entertainment. To solve this goal, we must first carry out this series of objectives:

- Understand the importance and route of science in society.
- To carry out a brief review of the context of popular science in film and television.
- Analyze the communicative strategy of science fiction, contemplating its objectives and difficulties.
- See part of the message route transmitted to the present day.
- Analyze three current science fiction series around the image and stereotypes of science and its cognitive transmission.
- To carry out an analysis of public to see if the work that is being carried out with regard to the popular science and objectives is reflected in its results.

The **hypothesis** from which we are starting clears up that the image of science and technology given until now is not adequate for the citizen to have a truthful idea of it. There are several treatments that are made of science on television, which drive people to obtain a negative and catastrophic image of science, surrounded by clichés and fear towards advancement. The media have moved away from the scientific community, working separately in the making of their image.

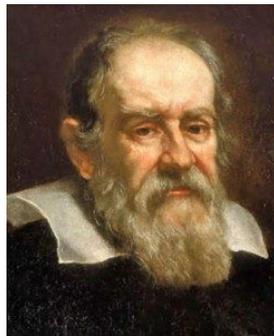
### 3. Marco teórico:

No se puede determinar una fecha exacta en la que se adopta una denominación de lo que venimos considerando en la actualidad “ciencia”, y que desde siglos atrás viene agrupando un conjunto de estudios en torno a la naturaleza y a la actividad humana, especialmente en relación a ciertos fenómenos “causa” y otros “efecto” (Cañedo, 1996).

Entre los protagonistas más conocidos y relevantes encontramos a científicos como Nicolás Copérnico, Galileo Galilei, Isaac Newton y una larga nómina de pensadores que a lo largo de la historia han ido elaborando el conjunto de conocimiento que hoy llamamos “ciencia”. Estos pensadores (físicos, matemáticos y astrónomos en su mayoría en los inicios), no se reconocían a sí mismos como científicos puesto que tal profesión no existía. El científico contaba con un status bajo entre los eruditos, los cuales consideraban la profesión como una traición a sus ideales (Krag y Lozoya, 2007).



Isaac Newton



Galileo Galilei



Carl Gauss

Estos “científicos”, desarrollaron diversas teorías en lo referente al estudio de la naturaleza, de las cuales se han conservado las teorías vencedoras y se han dejado atrás aquellas más “débiles” en el marco de lo que en la actualidad entendemos como la teoría de los paradigmas científicos de Kuhn (1992). Todas las teorías que se han desarrollado con el paso de los años, incluso aquellas hipótesis que se ha demostrado que no son ciertas, han servido para tener un mayor conocimiento del mundo (ciencia pura) y un método utilitario y aplicable en la sociedad (ciencia aplicada).

### 3.1. Ciencia y sociedad:

Las primeras apariciones de la ciencia en sociedad se encontraron en Egipto, Babilonia, India y China, donde “se racionalizaron conocimiento empíricos sobre la naturaleza y la sociedad”, así como la astronomía, matemáticas, ética y lógica (Cañedo, 1996). De la Grecia Antigua y del mundo helenístico surgieron pensadores como Aristóteles, Euclides, Arquímedes, Eratóstenes, etc. que dedicaron su vida a la ciencia, dejando atrás la religión, de modo que la ciencia sirviese para dotar del conocimiento necesario para comprender el mundo y todo su entorno.

Como ya se ha comentado, la concepción de la ciencia comenzó siendo explicativa, pero conforme la sociedad avanzaba surgió la necesidad de ampliar horizontes y aplicar un uso más instrumental, surgiendo así la **ciencia industrial**. Con ella, los científicos dedicaban prácticamente toda su vida a la investigación en función de solucionar aquellos problemas que estuviesen a la orden del día. Se comenzó, así, a desarrollar un lenguaje especializado y un método propio que consistía en formular hipótesis para después someterlas a prueba y mostrar su veracidad (Oyarzún, 2010).

Conforme los años pasaban y la ciencia fue desarrollándose, surgieron teóricos como Ángel Blanco-López (2004) que consideraban de vital importancia que la sociedad fuese concedora de ciertos asuntos científicos, de modo que significase una ayuda para la vida cotidiana. Estos conocimientos engloban desde aquellos más básicos para la supervivencia y conocimiento mínimo de nuestro entorno, hasta aquellos más complejos que permitan reaccionar de la manera adecuada ante ciertas situaciones. Un ejemplo de este último podría ser los síntomas y consecuencias de una enfermedad o cualquier problema de salud, de modo que ser conocedor de ésta implique saber reaccionar adecuadamente.

Miguel Alcívar (2015) distingue entre “ciencia y sociedad” y “ciencia en sociedad”. La primera implica que ambas están separadas, son autónomas

pueden tender puentes hacia el entendimiento mutuo, mientras que la segunda se refiere a la ciencia como a una institución social inmersa en la sociedad, donde la ciencia y la sociedad en este caso no son independientes entre sí. Las **instituciones políticas** de la ciencia elaboran “informes prescriptivos” en la búsqueda de una mejor relación entre ciencia-sociedad, mientras que los **expertos en estudios sociales** de la ciencia realizan textos de dominio académico para examinar la relación entre ciencia y sociedad.

Como ya se ha revisado en la introducción en lo referente a distintos modelos de divulgación científica, es difícil delimitar qué información es necesaria que llegue a la sociedad, por lo que esta cuestión se ha arrastrado desde hace años. Lo que sí ha quedado claro es que es necesario una relación bidireccional, donde la sociedad tenga la oportunidad de participar puesto que ésta apoya económica y políticamente a la ciencia. No fue hasta la implantación del modelo **PEST** (modelo compromiso público con la ciencia y tecnología) que se buscaron mecanismos para favorecer un diálogo entre ciencia y sociedad. En este nuevo contrato social se rompe con el modelo de la **triple hélice** (gobierno, academia e industria) y se incluye a la sociedad (Escobar, 2017).

El término **alfabetización científica** se remonta a mediados del siglo XX en EE.UU en el año 1957 con la creación y lanzamiento del cohete espacial *Sputnik* (Alonso y Más, 2003) aunque otros autores datan su aparición en una fecha anterior. Surge pues una necesidad de regulación pública del cambio científico-tecnológico de modo que se consiga el bienestar social a través de la acumulación de conocimiento objetivo del mundo haciendo uso de una visión clásica de divulgación de la ciencia. Desde entonces se ha pasado por diversas fases, siendo después de la segunda guerra mundial una época optimista en torno a la ciencia y siendo apoyada moral y financieramente. Pero fue después del año 1968 que este optimismo se vio por acabado debido a una sucesión de fracasos respecto a la ciencia y la tecnología: accidentes nucleares, vertido de residuos contaminantes, etc. (Cerezo, 1998).

Todo esto provocó la necesidad de “un cambio académico de la imagen de la ciencia y la tecnología y su relación con la sociedad” de modo que el modelo unidireccional donde el ciudadano era considerado totalmente lego debía reformularse para conseguir un vínculo más estable con la sociedad.

### **3.2. Ciencia en los medios de comunicación:**

Llegados al punto de establecer una relación entre ciencia y sociedad, es necesario contar con canales de distribución adecuados que permitan que la información llegue al público de manera eficaz. Hay diversos canales de comunicación por los que distribuirla. Para Ángel Blanco-López (2004) en su artículo sobre las “Relaciones entre la educación científica y la divulgación científica” serían:

- Libros y revistas especializadas.
- Prensa.
- Productos audiovisuales: cine, vídeo y TV.
- Medios informáticos.
- Centros de ciencia: museos, planetarios, acuarios...
- Clubes científicos.

La televisión se encuentra en el canal comunicativo de más uso, seguido por la prensa. Los libros y revistas especializadas se encontraría como un primer canal divulgativo; la prensa cuenta con un alcance mayor hacia el sector más formado de la sociedad; los productos audiovisuales tienen una gran trascendencia e impacto; Internet como medio informático es una importante fuente y los clubes científicos manifiestan que la ciencia además de teórica es práctica, los cuales son comunes en algunos países. Cada canal va dirigido y condicionado al nivel de formación de diferentes sectores de la sociedad, donde los medios escritos tienen mayor recepción por sectores con estudios secundarios o universitarios y los medios audiovisuales se relacionan con sectores con un bajo nivel de formación.

La **educación formal** de la ciencia, es decir, la enseñanza en instituciones escolares permite formar a la población desde joven con conocimientos científicos que le sean de ayuda dentro de una sociedad democrática. Pero esta educación científica no puede trabajar sola, ya que es importante que la información llegue a más partes de la sociedad, por lo que la divulgación científica a través de los medios de comunicación resulta un potente canal que, estructurado adecuadamente, puede ayudar a educar científicamente a la sociedad (Blanco-López, 2004).

Por su parte, la ciencia que se encuentra en la **prensa** entra en conflicto con los currículos escolares. La divulgación a través de este canal lleva muchos años vigente, pero el tratamiento de la misma es dramático, desconectado, repentino y lleno de estrafalarios descubrimientos (Wellington, 1991). Del mismo modo, la ciencia en la prensa cuenta con las herramientas necesarias para ser un potente apoyo en su divulgación. En este aspecto, la función del divulgador no es la de traducir el mensaje que el científico le ha proporcionado, sino la de crear un mensaje que legible para el ciudadano que le facilite la representación social de este saber (Alcíbar, 2004).

En esta relación con el ciudadano se manifiesta el **triángulo de las 3 D**: diálogo, discusión y debate. “Es la base sobre la que se asienta buena parte de la producción disciplinar”, el público comprende la incertidumbre y riesgo sobre la base de la experiencia cotidiana (Cortassa, 2010). Este triángulo se encuentra dentro del enfoque étnico-contextual del cual nos habla la autora. En él se defiende que los denominativos de *experto* y *lego* deben de revisarse, acercándose al ciudadano a través del diálogo y el intercambio.

Los medios de comunicación se han convertido en un espacio fundamental para la transmisión de conocimientos científicos y para la “configuración de una cultura científica y médica en la sociedad” (De Semir, 2003). En el periodo temporal de la publicación realizada por el autor sobre *medios de comunicación y cultura científica* se realizó un estudio sobre los medios de comunicación más

consumidos para obtener información sobre ciencia. Esto se ve representado a través de la siguiente tabla:

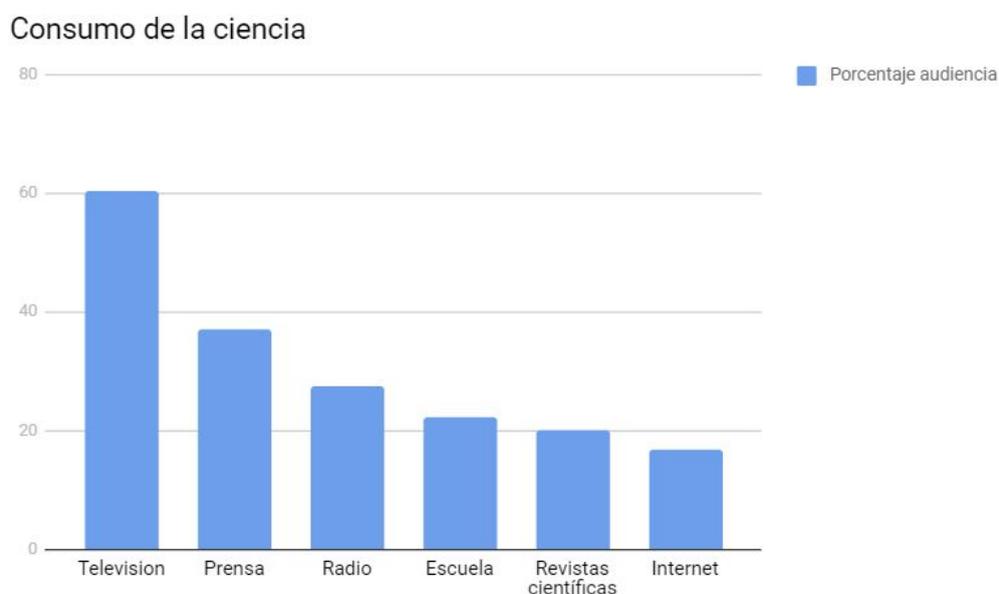


Gráfico sobre el consumo de ciencia según el medio. Elaboración propia.

Esta investigación realizada hace casi dos décadas encontraría ciertas similitudes con la actualidad, pero también habrían cambios significativos. Si tenemos en cuenta el porcentaje de consulta a través de Internet con apenas un 16,7% y su gran índice de aumento de uso en los últimos veinte años, se puede comprobar que contaría con un alcance mucho mayor. Existen muchos portales en Internet dedicados a la ciencia, como serían *PubMed*, *ScienceDirect*, *SciELO*, *Scopus*, etc.

### 3.2.1. Televisión:

La televisión se encuentra como el canal comunicativo más difundido y con mayor público a su alcance, por lo que resulta un excelente medio para la divulgación de la ciencia y la tecnología (Acción CRECE, 2006). En los canales televisivos españoles existen varios programas que de manera directa o indirecta tratan temas científicos, pero la audiencia de estos programas generalmente es pequeña. Un alto porcentaje de los documentales en emisión se realizan fuera de España, lo cual indica una falta de inversión en la creación de contenidos científicos.

En el artículo de Acción CRECE “Science on TV, in publications and on the Internet”, denominan a *Discovery Channel* (1985) como un buen ejemplo de cómo la ciencia puede ser comunicada en televisión. La televisión como canal de distribución de conocimiento científico cuenta con fortalezas y debilidades, entre ellas el encabezar la lista de medios por los que transmitir emociones. Por su parte, cuenta con una transmisión de información escasa debido a errores de enfoque y ejecución del mensaje.

La **publicidad** en televisión también encuentra un lugar dentro de la divulgación científica. En un estudio del tratamiento de la ciencia en diversos canales televisivos se obtuvo que un 65% de estos anuncios estaban basados en la ciencia o hacían referencia a esta de forma directa o indirecta. En este mismo estudio se proyectaron los spots a varios grupos de personas en los cuales solo un 26% eran reco-



Anuncio producto de limpieza

nocidos como ciencia. Esto implica varias cuestiones: una falta de reconocimiento que indica una falta de relevancia de la educación científica; si las bases del anuncio no son entendidas significa un mayor poder de manipulación por parte de la publicidad a personas con poco conocimiento científico; y por último si los ciudadanos no son capaces de relacionar su experiencia cotidiana con estos mensajes significa que la educación científica llevada a cabo en las escuelas o universidades no ha cumplido parte de su función (Blanco-López, 2004).

“Las **series de televisión** también tienen un impacto más fuerte y duradero en la educación en relación con los roles profesionales que los formatos de comunicación y medios basados en la información” (Esch, 2013). Según el artículo, los jóvenes y sobretodo las mujeres jóvenes se sienten fascinados por ciertas profesiones mostradas a través de las series televisivas como son forenses, científicos informáticos e ingenieros. Se considera que la serie *Dr.*

*House* (2004-2012) ha motivado a personas jóvenes a estudiar medicina. Es importante que el tratamiento de género dentro de la ciencia ficción y de los géneros televisivos en general sea adecuado puesto que tal influencia puede no ser beneficiosa. Las mujeres dentro de la televisión están “retratadas principalmente en ocupaciones típicas del género”, donde están activas profesionalmente hablando pero “no definidas por su rol profesional”.

Existe un cliché en las series televisivas donde se considera que recrea la sociedad tal y como es, lo cual lleva a errores, confusiones y a crear estereotipos, entre otras cuestiones. Desde este punto, es fácil considerar que el entorno científico real es igual al proyectado en las series de televisión, donde se dan ciertos rasgos que pueden definir al científico como un intelectual solitario sin vida social, dedicado a su trabajo y, en ocasiones, acompañado de cierta locura. Estos son solo algunas de las características más comúnmente retratadas en las series de televisión y cine. En una encuesta Francesa en 1996 sobre la imagen de los científicos en televisión, eran comunes respuestas como: *Los científicos son personas que se enfrentan a un problema y dan vueltas y vueltas hasta encontrar una solución, varias soluciones, y nunca terminan de dar vueltas alrededor del mismo tema* o *La forma de vestirse que un científico puede tener con gafas, completamente desaliñado, en su propio planeta, por así decirlo. Nos sentimos más cerca* (De Cheveigné y Véron, 1996).

El estudio realizado hace más de veinte años no es muy diferente a lo encontrado hoy en día. Aunque la divulgación científica haya cambiado sus estrategias y comunicado de forma distinta, se continúa teniendo miedo hacia la ciencia como un panorama desconocido y potencialmente peligroso que desencadena catástrofes. Esta imagen, reitero, viene condicionada a la dada en los medios de comunicación, sobretudo en lo referente a formatos de vídeo, donde podemos encontrar varios ejemplos de series de todas las épocas donde la ciencia y los científicos continúan retratándose como elementos distanciados de la sociedad.

Un ejemplo de esto puede verse a través de la serie *The Big Bang Theory* (2007), cuyos protagonistas científicos cuentan con un comportamiento fuera de lo común distanciados, en el comienzo de la serie, de la sociedad para resguardarse en sus cómodos hogares y trabajo. El aspecto de los protagonistas no es exáctamente como el dado hasta la fecha con ropa formal, bata blanca y gafas. Cuentan con un aspecto extravagante y el cual se puede asociar fácilmente con la denominación *friki* o *nerd*, aunque cada personaje tiene un estilo propio y en ocasiones algo formal. En el papel de “científico loco” lo desempeña el protagonista con manías, fobias, falta de inteligencia emocional debido a su poco acercamiento con las personas, actitud arrogante, prepotente, inteligencia desmedida, etc. “Los estereotipos que caracterizan a sus personajes principales han hecho de esta serie un éxito televisivo” (Guerrero y González, 2010).



Protagonistas de *The Big Bang Theory*

Encontramos otro ejemplo en la serie de ciencia ficción *Fringe* (2008-2013), cuya trama se encuentra en investigar la causa de sucesos extraños realizados por una sección de científicos que experimentan con las leyes naturales de la naturaleza. Uno de los protagonistas es un científico de edad avanzada el cual ha pasado gran parte de su vida en un centro sanitario mental, cuya enfermedad viene dada por su obsesión científica. Se presenta de nuevo a un personaje que encarga la función de “científico loco”, cuya vida se dedica a la investigación y en global a su trabajo, dejando a un lado sus lazos familiares, cuyos rasgos son representados en una relación distante con su hijo.



Walter Bishop, protagonista de *Fringe*

Estos son sólo algunos ejemplos de tratamiento dado sobre la ciencia y la figura del científico en series televisivas actuales. Más adelante se trabajarán las series seleccionadas (*Rick y Morty*, *Utopía* y *The Knick*) para un análisis más profundo sobre estas cuestiones.

### 3.2.2. Cine:

En el caso del cine, las técnicas y estrategias utilizadas son similares a las de las series televisivas. Por una parte encontramos los mismos clichés comentados en el punto anterior, donde los científicos en ocasiones son retratados como demasiado indiferentes y aburridos como para suscitar demasiado interés en el público (Esch, 2013). El ambiente y escenario en el que operan se encuentra en el mundo laboral, laboratorios en los que en ocasiones deciden experimentar. Un ejemplo de esto se puede ver en la película *Re-Animator* (1985) donde el protagonista y científico pasa mayor parte de su día a día en el laboratorio en su intención de resucitar a personas fallecidas. Esto indica que los trabajadores del mundo audiovisual y artístico en general cuenta con ideas extremadamente cliché respecto a los trabajadores de la industria de la ciencia y la tecnología. Estas películas se emiten principalmente en canales comerciales, ocupando un lugar destacado entre las más vistas por la audiencia joven.

En el estudio de la divulgación científica, organizaciones científicas presionan para que los trabajadores del ámbito audiovisual dedicados a esta materia,

formen parte como un grupo objetivo en el diálogo científico. Como resultado, a la hora de presentar contenido que forme parte de esta divulgación de la ciencia, podrían ser capaces de lograr mejores resultados y “desarrollar formatos adecuados para el diálogo entre ciencia y ficción” (Esch, 2013).

La **ciencia ficción** encuentra un gran espacio en el mundo fílmico. “La ciencia ficción debería ser un esfuerzo por predecir el futuro basándose en hechos conocidos, conseguidos sobre todo por los laboratorios actuales (Campbell, 1938). Los efectos especiales dan forma y suscitan a la imaginación del público, cuyo valor hace rápidamente identificable a la ciencia ficción (Telotte, 2001). En esta clase de cine, sobretodo proyectado en películas de épocas atrás donde la ciencia ficción equivalía a un proyectario imaginativo del público con objetos y ambientes extravagantes, existen varias herramientas de uso común como serían los cohetes, robots, ciudades futuristas, extraterrestres, etc. Esto da como resultado un ambiente tecnológico atrayente para el público, sobretodo para las generaciones más jóvenes, consiguiendo encabezar listas de recaudación como sería el caso de la saga *Star Wars*.

La ciencia ficción en películas también ha encontrado una reorganización de los roles de género en los últimos años. Se pueden encontrar películas como *Blade Runner* (1982) donde el ambiente científico y técnico venía liderado por hombres en una época en la que los



roles de género estaban muy marcados, Personajes femeninos de *Blade Runner 2024* mientras que en la segunda parte de la misma película, *Blade Runner 2049* (2017) se pueden encontrar a mujeres en posición de mayor poder.

*Las películas de ciencia ficción se puede decir que han proporcionado el contexto más evocador para trabajar nuestras conflictivas actitudes hacia lo tecnológico y los cambios que anuncia; sin embargo hay un*

*cierto miedo a admitir que cualquier nivel de constancia pueda negar los demostrables patrones observados en las películas formulaicas o oscurecen su coerción y confianza política (Telotte, 2001).*

En la realización de esta clase de películas es innegable la existencia de estos patrones, los cuales pueden dar paso a caer en errores de comunicación y crear en el espectador una imagen idealizada e irrealista de la ciencia y su entorno laboral.

Es común el uso de películas de ciencia ficción para ejemplificar temáticas de las asignaturas impartidas en la enseñanza de institutos o universidades. Los estudiantes comúnmente no olvidan estos ejemplos ni algunos aspectos sobre estas temáticas, como serían películas sobre viajes temporales, espacio, etc. Este uso sería un buen ejemplo del uso de la ciencia ficción en la divulgación científica como herramienta escolar. Dichas películas pueden ser buenos ejemplos que expliquen rasgos reales de la temática o errores de ficción que sirvan al profesor a la hora de explicar los errores más comunes cuando no se tiene el conocimiento científico o tecnológico necesario.

### **3.3. Estrategia comunicativa para la divulgación científica:**

Se necesitan de estrategias de comunicación que comprometan y motiven al público, de modo que cuenten con una mayor visibilidad y se vean animados a participar. De tal forma, se favorece la retroalimentación de la sociedad en las propias corrientes de investigación (Alberich y Castillo, 2017). Los autores proponen un modelo de diálogo donde se lleve a cabo un intercambio de comentarios en base a la información ya facilitada. Junto al desarrollo de la sociedad se han ido creando paralelamente herramientas que han permitido avances en la divulgación científica como sería el caso de Internet, el cual ha permitido de la misma manera la creación de plataformas que encuentran un lugar para la divulgación científica.

Las **redes sociales** forman parte en este proceso, convirtiéndose en las principales facilitadoras de contenidos del sistema mediático actual y formando parte de las estrategias de comunicación. Según Inmaculada Castillo y Jordi Pascual (2017), las herramientas que forman parte del contenido del mensaje dado a través de las redes sociales conlleva: un logotipo llamativo; una imagen descriptiva de la noticia a conocer, de modo que capte la atención del público; un *link* que redirija a la fuente original de la información; lenguaje informal y personal que familiarice con el público; preguntas directas; curiosidades y datos impactantes. Estos elementos podrían conseguir llamar la atención del público además de informarle, de modo que un individuo pudiera recomendarlo a su lista de conocidos en una red social específica. *Twitter* y *Facebook* son ejemplos de redes sociales donde se pudiera compartir esta clase de información, resultando *Facebook* útil para “aumentar la interacción, visibilidad e impacto en las revistas de divulgación científica”.



Redes sociales

A la hora de confeccionar un texto se recurre a tres estrategias: La **expansión**, donde se incluye en el texto referencias que no estaban previamente; **reducción** a través de la supresión de información no relevante para el público o la condensación de la información en una única oración y la **variación** llevada a cabo por el desplazamiento en la presentación de la información desde el discurso original hasta el divulgativo (Alcíbar, 2004). Según el mismo autor, los medios de comunicación utilizan diferentes estrategias a la hora de divulgar ciencia y tecnología, estas son:

- Minimización de las incertidumbres experimentales, obviando las circunstancias sociales y explicando directamente el resultado.

- Preponderancia de las aplicaciones técnicas y consecuencias sociales, centrándose más en el significado social que en el propio contenido científico.
- Recurso a lo espectacular destacando los aspectos dramáticos y espectaculares.
- El descubrimiento y citación como efectos de verdad, donde el descubrimiento cuenta con una mayor relevancia utilizando el recurso de la citación para aportar veracidad a la noticia.
- Utilización de recursos literarios y visuales, procedentes del discurso científico como serían la metáfora o las variaciones de registro y la infografía para recurrir a lo espectacular y emotivo.

Por otro lado, algunas de las herramientas que propone Manuel Hernando (1997) para la divulgación de la ciencia es la creación de una atmósfera de estímulo y curiosidad, desarrollar la capacidad de observación, claridad de pensamiento y creatividad, crear una relación humana con el científico, acabar con mitos y estereotipos arrastrados desde hace décadas y fomentar la participación en el desarrollo cultural universal.

Estas herramientas han logrado que la imagen de la ciencia y la tecnología con la que cuentan los ciudadanos haya mejorado. Así lo indica la FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología), una fundación pública, dependiente del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad que, entre otras funciones, se encarga de realizar encuestas de percepción social periódicamente. España actualmente cuenta con un nivel científico de producción alto además de aumentar y difundir su divulgación (Simarro, Luján y Salort, 2015).

Un ejemplo de estrategia comunicativa llevada a cabo a través de los medios de comunicación españoles se encuentra en el programa televisivo *Redes* (1996-2014). El programa protagonizado por Eduard Punset optó por diferentes mecanismos o estrategias para captar la atención del público. Consistía en

entrevistas realizadas a científicos de relevancia y reportajes breves, utilizando técnicas narrativas y dramáticas, voz en off, metáforas visuales, experimentos, etc. Eduard Punset como director, presentador y entrevistador supo encontrar en su marca personal un punto estratégico a partir de: su larga trayectoria; una gran agenda de contactos; talento y personalidad muy marcada y atrayente al público (Grosso, 2017).



Programa *Redes*, de divulgación científica

Otro ejemplo de divulgación científica en formato televisivo es *MEDIA2ciencia* de Orbita Laika. En este programa, de la misma manera que en *Redes*, un científico invita a otros científicos a debatir sobre temas de actualidad, incorporando *hangouts* de Google e interactuando con el público a través de Twitter. Este programa y tal y como se ha explicado, utiliza las redes sociales como herramienta estratégica, permitiendo un diálogo a tres voces entre el entrevistador, entrevistado y público (Huddpost, 2016).

Los discursos científicos se adaptan y reelaboran en cada nuevo canal o situación comunicativa (Cassany, López y Martí, 2000). Esto significa que las estrategias utilizadas en los diferentes medios de difusión de la ciencia y la tecnología no pueden ser las mismas. Cada canal debe recoger aquellas estrategias que funcionen, adaptarlas y elaborar unas propias. Para los autores, a la hora de reelaborar la información científica que se ha proporcionado para hacerla accesible a quienes la desconocen, se lleva a cabo una recontextualización de la información a partir de dos fases. La primera es la reducción de conexiones entre nudos, “disminuyendo el grado de densidad conceptual” y al mismo tiempo su dificultad. La segunda es una inclusión de vínculos entre nudos científicos y nudos no especializados, por la cual se abre una puerta de acceso a aquellas personas no especializadas en ciencia y tecnología a través de asociaciones.

### 3.3.1. Objetivos de la divulgación científica:

La divulgación científica cuenta con distintas finalidades que pueden diferir dependiendo del medio por el que se transmita, con objetivos y características concretas (Blanco-López, 2004) que se han ido desarrollando a lo largo del trabajo. Según el autor, si hablamos de **educación científica** su función es formar científicos y mejorar el nivel de conocimiento científico del ciudadano. De este modo se prepara a la sociedad democrática para que todos los ciudadanos pertenecientes a ésta puedan disponer de todas las posibilidades que este tipo de sociedad ofrece.

Así mismo, se utiliza como “un instrumento de igualación cultural y de acceso generalizado y actualizado al conocimiento” (Hernando, 1997). Esto implica una mayor dedicación para la formación de divulgadores científicos para que el mensaje transmitido pueda cumplir esta función. El autor encuentra nueve objetivos que debería cumplir la divulgación científica: la creación de una conciencia colectiva como refuerzo a la sociedad democrática; función de cohesión entre grupos sociales; factor de desarrollo cultural para que la sociedad avance; incremento de calidad de vida; contar con una política de comunicación científica; dar uso de la comunicación-riesgo para reducir los riesgos en caso de desastre; función complementaria a la educación científica; combatir la falta de interés de la sociedad y por último aprender a comunicar por parte de los científicos, primero entre ellos y después con la población.

Como se ha constatado desde el principio del trabajo, existen varios modelos de divulgación científica, por lo que el objetivo fundamental expuesto en cada uno de ellos deriva de los demás. Por ejemplo, en el modelo de compromiso público con la ciencia y la tecnología, el objetivo primordial en que se fundamenta es en la voluntad de obtener el compromiso del público, mientras que el modelo de comprensión crítica de la ciencia en el público se trata de establecer cauces para que el público pueda alcanzar la comprensión crítica de la ciencia, teniendo la posibilidad de cuestionarla y saber responder a sus beneficios u obstáculos. En este ejemplo, aunque los cauces por los que se

desarrollan los modelos son los mismos en lo que se refiere a informar al público, el sentido final de cada modelo no es el mismo.

Lo queda claro es que todos los modelos de divulgación científica desarrollados hasta la época comparten un objetivo en común: informar a la sociedad, en mayor o menor medida, ya que sin ella no existiría tal divulgación. El punto central es que los ciudadanos se involucren y participen de la actividad y resultados de la ciencia y la tecnología teniendo en cuenta sus concepciones del mundo, propios saberes y problemáticas. Conviene revisar la relación entre ciencia, tecnología y sociedad en el marco del nuevo contrato social (Escobar, 2017). Actualmente, es considerado de importancia contar con una sociedad bien informada en temas de salud, medioambientales y demás, siendo un objetivo fundamental el desarrollo estrategias y modelos que consigan una comunicación óptima de la ciencia y la tecnología.

### **3.3.2. Errores comunes en la divulgación científica:**

La divulgación científica lleva consigo diferentes problemas de aplicación que dificultan que la transmisión de información que se realiza no consiga los mejores resultados. Por una parte, si nos centramos en el significado de ciencia encontramos que no para todas las personas lo interpretan de la misma forma. Algunas personas la entienden el concepto como una instancia que debería conocer la sociedad por igual, mientras que otras personas interpretan que el contenido que engloba la palabra “ciencia” debería ajustarse a las necesidades e intereses personales de cada individuo (Díaz, Alonso y Más, 2003).

Si nos centramos en la prensa, a la hora de realizar un texto divulgativo la problemática constaría de una desvinculación del contenido sustancial de lo que se pretende divulgar de la forma lingüística con la que se realiza, siendo la traducción de este texto un factor importante de proveedor de calidad (Alcíbar, 2004). Esta traducción se lleva a cabo en todos los canales divulgativos mediáticos, por lo que convendría que el periodista o comunicador se formara adecuadamente y de la mano de la ciencia y sus agentes para encontrar unas

bases adecuadas. El divulgador cuenta con recursos retóricos y literarios para el proceso de transcodificación y transformatividad que facilitan su traducción y posterior comunicación, pero continúa sin ser suficiente.

El enfoque dado a través de las noticias también encuentra una problemática ya que continúan abundando noticias basadas en problemas derivados de la ciencia dando lugar a una visión pesimista del papel de la televisión respecto a la divulgación científica (Blanco-López, 2004). El recurso del espectáculo ha servido para acercar al espectador a la ciencia atrayéndolo y creando una “novedad”, pero los medios de comunicación terminan por trivializar esta clase de información, dando lugar a una imagen de la ciencia distorsionada (De Semir, 2003). Del mismo modo, pese a que la televisión es el mejor medio para transmitir y crear emociones, cuenta con una transmisión de datos pobre, afectada por errores de enfoque y ejecución del mensaje (Acción CRECE, 2006).

En las series televisivas en las que se trabaja la profesión científica, el tratamiento deriva en ocasiones hacia las relaciones personales de los protagonistas más que en el trabajo que desempeñan. Se puede observar un ejemplo de esto en la serie *Anatomía de Grey* (2005) donde, si bien es cierto la trama se desarrolla mayoritariamente en su lugar de trabajo, en este caso un hospital, las relaciones personales y emocionales entre paciente y médico o entre los propios trabajadores abundan.



Protagonistas de *Anatomía de Grey*

Continuando en la línea televisiva y hablando en los mismos términos del cine, las características que personifican a los personajes encuentran una base estereotipada y ficticia. Aquellas series que tratan sobre la ciencia y la tecnología están mayoritariamente tratadas en ambientes fríos. Los científicos

encontrados se muestran en ocasiones indiferentes y aburridos (Esch, 2013). Existe un cliché en televisión en el que se entiende que ésta recrea la sociedad real (Acción CRECE, 2006). Esto deriva a problemas de tratamiento que crean en el espectador una imagen que poco se ajusta a la realidad que podría solventarse si se hiciera uso de una plataforma común en la que guionistas y científicos trabajasen juntos para mejorar el contenido.

*El problema de la divulgación científica está entonces, en el enfoque informacional con el que históricamente viene siendo encarada y desarrollada. En ese contexto encontramos algunos indicios para pensar, no solamente en una divulgación de la ciencia, sino tal vez en una comunicación de la ciencia, todavía incipiente y propositivamente entendida como un proceso interactivo y normativo (Braga y Wolton, 2011).*

El hecho de no contar con un modelo claro y estable de comunicación científica sobre su déficit y demás elementos dentro de este proceso “abre paso a problemas para la investigación de los procesos y comprensión públicas de la ciencia” (Cortassa, 2010). El déficit mencionado puede suceder epistémica o políticamente, encontrándose modelos de divulgación científica democráticos que no responden a alguna de las dos partes. Esto da lugar a que la oposición entre los modelos democráticos y deficitarios no sea un enfoque adecuado, dado que ambas partes cuentan con déficit (Escobar, 2017), dando como resultado una búsqueda de divulgación científica que pueda responder a todas las partes (cognitivas y políticas) en un enfoque democrático. Ante esta perspectiva el autor plantea el modelo deliberativo planteado por Carina Cortassa (2010) como la opción que muestra mejores resultados. En este modelo los ciudadanos son agentes autogobernados con capacidad más que suficiente para la búsqueda de información y con conocimientos previos, comprendiendo la “dimensión moral” de sus acciones y entendiendo que deliberadamente cuentan con la opción de aumentar su grado de conocimiento.

### 3.4. La divulgación científica en la actualidad:

Los modelos tradicionales de divulgación científica se han ido desarrollando en la búsqueda de nuevas herramientas y plataformas en las que progresar. No hace tanto se contemplaba al espectador como a un individuo pasivo, pero fue a partir de la digitalización de la señal que el consumidor ha pasado de contemplarse indiferente a la información que se le otorgaba a considerarse activo, favoreciendo la aparición de una modalidad comunicativa nueva (Pérez y Díaz, 2017). A través de Internet se ha favorecido la posibilidad de encontrar nuevas vías comunicativas e instrumentos como son las redes p2p, el *streaming* de vídeo, repositorios digitales, etc. a los que puede acceder el consumidor y elegir a la carta. Esto da lugar a un nuevo modelo de conducta denominado *binge-watching* o cultura de ver de seguido todos los capítulos de una serie (Uribe-Jongbloed, 2016). La aparición de nuevas formas de consumo como sería a través del *streaming* ha repercutido de forma directa a los medios de comunicación tradicionales.

En los últimos años la plataforma online de contenido audiovisual *Netflix* ha despertado un gran interés por la audiencia, sobretodo por parte de la audiencia más joven. Se trata de una



Plataforma *streaming* de pago

empresa comercial de entretenimiento online de pago que proporciona contenido multimedia a través de series y películas de producción propia y ajena, programas, documentales, etc. cuya empresa fue fundada en 1999 y encontró un gran incremento de suscriptores a partir del año 2015, aunque años antes ya era conocida. Otras plataformas similares son *HBO*, *YouTube*, *Movistar*, *Wuaki*, etc. que cuentan con un nivel de suscripción alto, todas ellas capaces de llegar a una sección de la sociedad a la que los medios de comunicación tradicionales se han contado con dificultades para lograrlo. Se trata de personas de entre 14 y 25 años aproximadamente que menos contenidos audiovisuales tradicionales consume, prefiriendo hacer uso de contenidos audiovisuales a través de sus ordenadores, *smartphones* y *tablet*

(Pérez y Díaz, 2017). Se genera de esta manera una nueva forma de consumo en la que la red sustituye a la TV, contando con la opción de poder elegir entre un gran número de series y administrar las horas de visionado y los capítulos a ver. Entre el contenido favorito de esta sección joven de la sociedad la comedia encabeza la lista con un 69% seguido de la ciencia ficción y fantasía con 62%.



#### Plataformas *streaming* de pago

Ante esta nueva forma de consumo la divulgación científica se hace partícipe de ella. Como ya se ha comentado, son las generaciones más jóvenes las que mayor uso hacen de *Netflix*, contando con un gran número de seriales de ciencia ficción y documentales de todo tipo. La existencia de esta plataforma junto a la cantidad de contenido que engloba a un precio económico y al alcance de muchos con la posibilidad de compartir una cuenta legalmente, resulta una alternativa para la divulgación científica a los medios tradicionales, y aunque el segmento joven de la población sea quien más uso haga de ella, cada vez hay más adultos que prefieren la alternativa *streaming*, contratando una cuenta para toda la familia. En el siguiente gráfico se representa un estudio reciente sobre el consumo de contenido audiovisual (Pérez y Díaz, 2017):

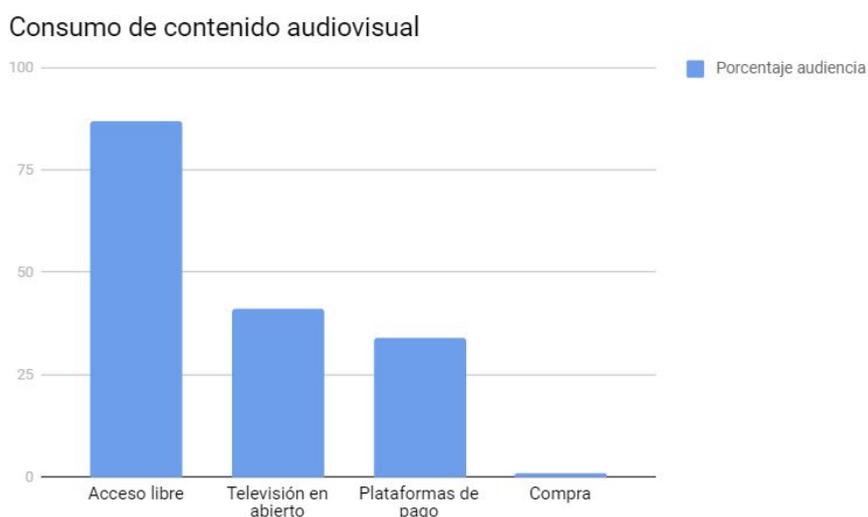


Gráfico de un estudio sobre el consumo audiovisual. Elaboración propia.

*Netflix altera claramente algunas de las formas de consumo de la producción audiovisual y plantea de este modo mayores cuestionamientos a la conceptualización de la televisión y sus productos (Uribe-Jongbloed, 2016).*

No solo esta clase de plataformas cuenta con un lugar para desarrollar la divulgación científica hacia generaciones jóvenes; YouTube por su parte cuenta con un espacio muy amplio en las actividades de adolescentes y jóvenes adultos, contando con la posibilidad de poder acceder al contenido que se desee a través de usuarios que para ellos les resulta cercanos,



Portal online gratuito

jóvenes y con talento. Estos usuarios denominados *YouTubers* tienen la capacidad de llegar a un nivel de visualización muy alto, cada uno adaptando su canal al contenido que desee. Las marcas en muchas ocasiones contactan con los *YouTubers* con más suscriptores dentro de la comunidad para que publiquen un producto o servicio, ya que la influencia de estos es elevada. Existen canales dedicados a la divulgación científica en YouTube como son *Flip Your Learning*, *Antroporama*, *Astrofísicos en Acción*, *Mientras en Físicas*, etc. Estos canales explican de una manera muy visual y ejemplificada aspectos científicos y tecnológicos a través de un lenguaje comprensible a cualquier edad, en mayor o menor medida. Esto da como resultado un espacio de divulgación en el que, si se escoge adecuadamente, se puede encontrar un contenido válido para el aprendizaje a cualquier grupo de edad.

Otra alternativa surgida hace más de una década es el uso del multimedia como valor didáctico de una nueva forma de expresión periodística a través de la radio. El multimedia permite satisfacer diferentes niveles de curiosidad y cuenta con la posibilidad de ser utilizado en la enseñanza (Díaz, 2004) como resulta el caso de la divulgación científica. A través de una fibra óptica y banda ancha se consigue una mayor calidad, captando a más oyentes que cuentan con la posibilidad de encontrar ese contenido en la red durante las 24 horas del

día. Se señala del mismo modo la posibilidad en un futuro de descargarse, mediante una cuota, contenidos divulgativos generados a través de este medio a un soporte digital.

Dejando a un lado los medios audiovisuales de comunicación, en los últimos años se ha presentado la opción didáctica de los MOOC (cursos online masivos en abierto). Estos



Cursos Online Masivos en abierto

Estos cursos suponen una opción para la divulgación científica y de cualquier tipo y su aprendizaje, lo cual pone a disposición herramientas de comunicación y compartición de conocimiento en el mundo digital (Medina-Salguero, 2014). Estos cursos son impartidos por profesores especializados y adecuados para la enseñanza, de forma gratuita de modo que la enseñanza no esté tan sólo al alcance de personas con capital suficiente para invertirlo en estudios superiores. Además, al tratarse de un curso online es posible compaginar trabajo y estudios.

En sí las ventajas ofrecidas por Internet son muchas. Google y su búsqueda monitorizada pone a disposición muchas posibilidades en torno a la divulgación científica a partir de páginas de noticias, blogs y webs especializadas, *streaming*, redes sociales, plataformas, servicios como *Google Scholar* en los que encontrar toda clase de documentos, etc. Dentro de este espacio es importante saber elegir y disponer de las herramientas adecuadas para que la divulgación científica cuente con un apoyo y no con un obstáculo.

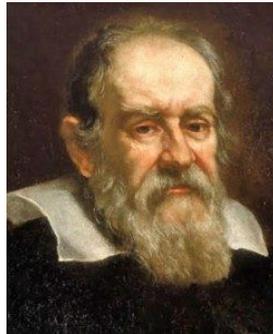
#### 4. Theoretical framework:

It is not possible to determine an exact date in which a denomination of what we are currently considering "science" was adopted, which from centuries ago has been grouping a set of studies around nature and human activity, especially in relation to certain phenomena "causes" and others "effects" (Cañedo, 1996).

Among the most known and relevant protagonists are scientists such as Nicolás Copérnico, Galileo Galilei, Isaac Newton and a long list of thinkers who throughout history have been developing the set of knowledge that we call "science" today. These thinkers (physicists, mathematicians and astronomers mostly in the early days), did not recognize themselves as scientists since such a profession did not exist. The scientist had a low status among the scholars, who regarded the profession as a betrayal of his ideals (Krag and Lozoya, 2007).



Isaac Newton



Galileo Galilei



Carl Gauss

These "scientists" developed various theories regarding the study of nature, being the winning theories retained along the time and leaving behind those more "weak" in the context of what we currently understand as the theory of Kuhn's Scientific Paradigms (1992). All the theories that have been developed over the years, even those hypotheses that have been shown to be untrue, have served to have a greater knowledge of the world (pure science) and a utilitarian and applicable method in society (applied science).

#### 4.1. Science and society:

The first appearances of Science in society were found in Egypt, Babylon, India and China, where "empirical knowledge about nature and society" was rationalized, as well as astronomy, mathematics, ethics and logic (Cañedo, 1996). In ancient Greece and the Hellenistic world, thinkers such as Aristoteles, Euclides, Archimedes, Eratóstenes, etc. dedicated their lives to science, leaving behind religion so that science would be used to endow the knowledge necessary to understand the world and its whole environment.

As already mentioned, the conception of science began to be explanatory, but as society progressed, the need to broaden horizons and to apply more instrumental use arose, thus emerging **industrial science**. With it, scientists devoted practically all their lives to research in order to solve those problems that were on the agenda. It began, thus, to develop a specialized language and a method of its own that consisted in formulating hypotheses and then submitting them to the test and showing their veracity (Oyarzún, 2010).

As the years passed and science was being developed, theorists as Ángel Blanco-López (2004) emerged, who considered it vitally important that society was aware of certain scientific issues, so that it would mean a help for daily life. This knowledge encompasses from those most basics for survival and minimum knowledge of our environment, to those more complex that allow to react in the appropriate way to certain situations. An example of the latter could be the symptoms and consequences of a disease or any health problem, so being aware of it implies knowing how to react properly.

Miguel Alcívar (2015) differentiates between "science and society" and "science in society". The first implies that both are separate, are autonomous can build bridges to mutual understanding, while the second refers to science as a social institution immersed in society, where science and society are not independent from each other. The **political institutions** of science elaborate "prescriptive reports" in the search for a better relationship between science-society, while

the **experts in social studies** of science carry out texts of academic domain to examine the relationship between science and society.

As has already been revised in the introduction with regard to different models of popular science, it is difficult to delimit what information is necessary to reach society, so this issue has been dragged on for years. What has become clear is that a two-way relationship is necessary, where society has the opportunity to participate since it supports science economically and politically. It was not until the introduction of the **PEST** model (Public Commitment with Science and Technology) that mechanisms were sought to foster a dialogue between science and society. In this new social contract, the **triple helix model** (government, academia and industry) is extended and society is included (Escobar, 2017).

The term **scientific literacy** dates back to the mid-twentieth century in the USA in the year 1957 with the creation and launching of the space rocket *Sputnik* (Alonso and Más, 2003), although other authors date their appearance at a previous time. It thus arises a necessity of public regulation of the scientific-technological change so that the social welfare is achieved through the accumulation of objective knowledge of the world using a classic vision of popular science. Since then it has been through various phases, being after the Second World War an optimistic time around science and being supported morally and financially. But it was after the year 1968 this optimism was finished due to a succession of failures with regard to science and technology: nuclear accidents, polluting waste dumping, etc. (Cerezo, 1998).

All this provoked the need for "an academic change in the image of science and technology and its relationship with society" so that the one-way model where the citizen was considered totally lego had to be reformulated to achieve a more stable bond with society.

#### 4.2. Science in the media:

Coming to the point of establishing a relationship between science and society, it is necessary to have adequate channels of distribution that will allow the information to reach the public efficiently. There are different channels of communication to distribute it to. For Ángel Blanco-López (2004) in his article on the "Relaciones entre la educación científica y la divulgación científica" would be:

- Specialized books and magazines.
- Press.
- Audiovisual Products: Cinema, video and TV.
- Computer media.
- Science Centers: Museums, planetariums, aquariums...
- Scientific clubs.

Television is considered the most-used communicative channel, followed by the press. The books and specialized magazines would be found as a first informative channel; The press has a greater reach towards the most formed sector of society; Audiovisual products have great significance and impact; The Internet as a computer media is an important source and scientific clubs say that science is theoretical and practical, which are common in some countries. Each channel is directed and conditioned to the level of formation of different sectors of the society. The written media have greater reception by sectors with secondary or university studies, whereas the audiovisual media are related to sectors with a low level of training.

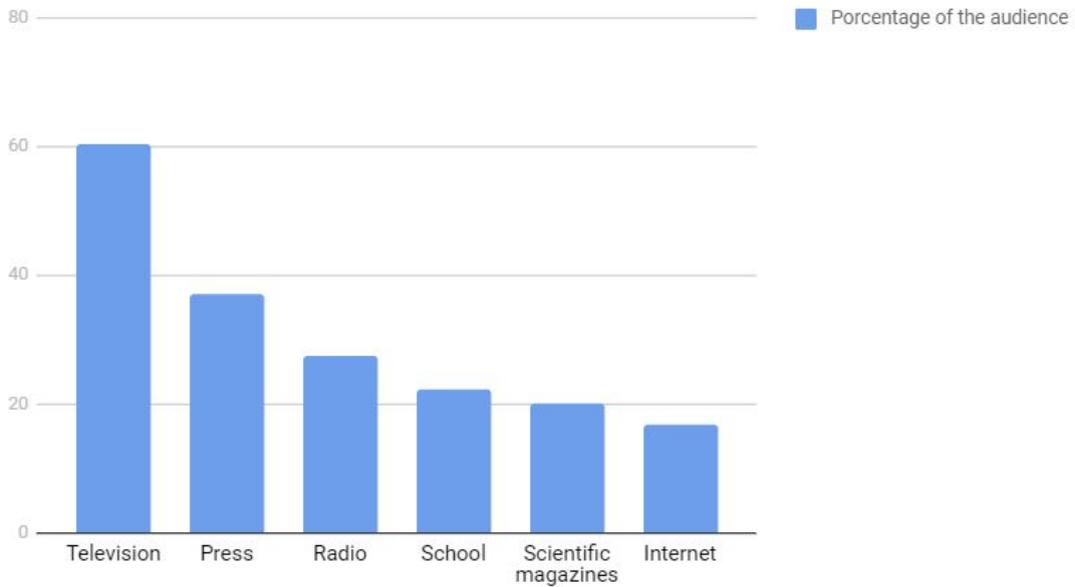
The **formal education** of science, that is to say, the teaching in school institutions allows early education of the population with scientific knowledge that is of assistance to him within a democratic society. But this scientific education cannot work alone, because it is important that information reaches more parts of society, so that popular science through the media is a powerful channel that, properly structured, can help to educate society in science (Blanco-López, 2004).

For its part, the science found in the **press** conflicts with the school curricula. The dissemination through this channel has been in effect for many years, but the treatment of it is dramatic, disconnected, sudden and full of quirky discoveries (Wellington, 1991). In the same way, science in the press has the necessary tools to be a powerful support in its dissemination. In this regard, the function of the discloser is not to translate the message that the scientist has given him, but to create a message that is readable for the citizen to facilitate the social representation of this knowledge (Alcíbar, 2004).

This relationship with the citizen shows the **triangle of the 3 D**: dialogue, discussion and debate. "It is the basis on which much of the disciplinary production is based", the public understands the uncertainty and risk on the basis of the daily experience (Cortassa, 2010). This triangle lies within the ethnic-contextual approach of which the author speaks. It argues that the names of *expert* and *lego* should be reviewed, approaching the citizen through dialogue and exchange.

The media have become a fundamental space for the transmission of scientific knowledge and for the "configuration of a scientific and medical culture in society" (De Semir, 2003). In the time period of the publication made by the author on *media and scientific culture* a study was carried out on the most consumed media to obtain information about science. This is represented by the following table:

## Consumption of science



Graph about the consumption of science according to the media. Own elaboration.

This research carried out almost two decades ago would find certain similarities with the present, but there would also be significant changes. If we consider the percentage of the Internet consultation with only 16.7% and its great rate of increase of use in the last twenty years, it can be verified that it would have a much greater scope. There are many Internet portals dedicated to science, such as *PubMed*, *ScienceDirect*, *SciELO*, *Scopus*, etc.

### 4.2.1. TV:

Television is the most widespread and most public communicative channel available, making it an excellent mean of disseminating science and technology (Acción CRECE, 2006). In the Spanish television channels there are several programs that directly or indirectly deal with scientific issues, but the audience of these programs is usually small. A high percentage of the documentaries in broadcasting are carried out outside Spain, which indicates a lack of investment in the creation of scientific contents.

The article of Acción CRECE "Science on TV, in publications and on the Internet," called *Discovery Channel* (1985) a good example of how science can be communicated on television. Television as a channel of distribution of

scientific knowledge has strengths and weaknesses, including leading the list of means by which to transmit emotions. On the other hand, it has a scarce information transmission due to errors of focus and execution of the message.

**Television advertising** also finds a place within popular science. In a study of the treatment of science in various television channels was obtained that 65% of these ads were based on science or referred to it directly or indirectly. In this same study the spots were projected to several groups of people, in which only 26% were recognized as science. This implies a number of issues: a lack of recognition that indicates a lack of relevance of scientific education; if the bases of the advertisement are not understood it means a greater power of manipulation by the publicity to people with little scientific knowledge; and finally if the citizens are not able to relate their daily experience with these messages means that the scientific education carried out in the schools or universities has not fulfilled part of its function (Blanco-López, 2004).



Cleaning product advertisement

"**Television series** also have a stronger and longer-lasting impact on education in relation to professional roles than information-based media and communication formats" (Esch, 2013). According to the article, young people and especially young women are fascinated by certain professions shown through television series such as forensics, computer scientists and engineers. The *Dr. House* Series (2004-2012) is considered to have motivated young people to study medicine. It is important that the treatment of gender within the science fiction and of the television genres in general is adequate since such an influence may not be beneficial. Women within television are "portrayed mainly in typical gender occupations", where they are professionally active in speaking but "not defined by their professional role".

There is a cliché in television series where it is considered to recreate society as it is, which leads to mistakes, confusion and stereotyping, among other issues. From this point, it is easy to consider that the real scientific environment is the same as projected in the television series, where certain traits are given that can define the scientist as a solitary intellectual without social life, dedicated to work and, sometimes, accompanied by some madness. These are just some of the most commonly portrayed features in TV and movie series. In a French survey in 1996 on the image of scientists on television, answers like *scientists are people who face a problem and go around and around to find one or several solutions, and never end up giving around the same topic or the dressing code that a scientist can have with glasses, completely scruffy, on his own planet, so to speak. We feel closer* (De Cheveigné y Véron, 1996).

The study done more than twenty years ago is not very different from what was found today. Although popular science has changed its strategies and communicated differently, it continues to be afraid of science as an unknown and potentially dangerous scenario that triggers catastrophes. This image, I repeat, is conditional on the media projection, especially in terms of video formats, where we can find several examples of series of all epochs where science and scientists continue to be portrayed as elements distanced from society.

An example of this can be seen through the series *The Big Bang Theory* (2007), whose scientific protagonists have an out-of-the-ordinary behavior estranged, at the beginning of the series, of society to protect themselves in their comfortable homes and work. The appearance of the protagonists is not exactly like the given to date with formal clothes, white coats and glasses. They have an extravagant look and which can be easily associated with the name geek or nerd, although each character has its own style and sometimes something formal. In the role of "mad scientist" the protagonist plays with hobbies, phobias, lack of emotional intelligence because of his little approach to people, arrogant attitude, arrogance, excessive intelligence, etc. "The stereotypes that

characterize their main characters have made this series a TV success" (Guerrero y González, 2010).



Protagonists of *The Big Bang Theory*

We find another example in the series of science fiction *Fringe* (2008-2013), whose plot is found in investigating the cause of strange events carried out by a section of scientists who experiment with the natural laws of nature. One of the protagonists is an elderly scientist who has spent much of his life in a mental health center, whose disease is given by his scientific obsession. It is presented again as a "mad scientist", whose life is devoted to the research and in global to his work, leaving aside his family ties, whose traits are represented in a distant relationship with his son.



Walter Bishop, protagonist of *Fringe*

These are just a few examples of treatment given on science and the figure of the scientist in current television series. Later, the selected series (*Rick and*

*Morty, Utopia* and *the Knick*) will be worked out for a deeper analysis on these issues.

#### 4.2.2. Cinema:

In the case of cinema, the techniques and strategies used are similar to those of the television series. On the one hand, we find the same clichés discussed in the previous point, where scientists are sometimes portrayed as too indifferent and boring to arouse too much interest in the public (Esch, 2013). The environment and scenario in which they operate is in the working world, laboratories in which they sometimes decide to experiment. An example of this can be seen in the film *Re-Animator* (1985) where the protagonist and scientist spends most of his day to day in the laboratory in his intention to resurrect deceased people. This indicates that workers in the audiovisual and artistic world generally have extremely cliché ideas about workers in science and technology industry. These films are broadcast mainly in commercial channels, occupying a prominent place among the most seen films by the young audience.

In the study of popular science, scientific organizations are pushing for audiovisual workers dedicated to this matter to be part of a target group in scientific dialogue. As a result, when presenting content that is part of popular science, they might be able to achieve better results and "develop appropriate formats for dialogue between science and fiction" (Esch, 2013).

**Science fiction** finds a great space in the film world. Science fiction should be an effort to predict the future based on known facts, mostly achieved by current laboratories (Campbell, 1938). The special effects give shape and arouse the imagination of the public, whose value makes quickly identifiable to science fiction (Telotte, 2001). In this kind of cinema, especially projected in films of times ago where the science fiction was equivalent to an imaginative projection of the public with objects and extravagant environments, there are several tools of common use as would be rockets, robots, futuristic cities, extraterrestrials,

etc. This results in an attractive technological environment for the public, especially for younger generations, getting to head collection lists as would be the case of the saga *Star Wars*.

Science fiction in films has also found a reorganization of gender roles in recent years. You can find films like *Blade Runner* (1982) where the scientific and technical environment was led by men at a time when gender roles were very marked, while in the second part of the same film, *Blade Runner 2049* (2017) women can be found in a position of greater power.



Female characters of Blade Runner 2024

*Sci-fi movies can be said to have provided the most evocative context for working our conflicting attitudes towards technology and the changes it announces; however, there is certain fear to admit that any level of constancy can deny the demonstrable patterns observed in formulaic films or obscure their coercion and political confidence (Telotte, 2001).*

In the realization of this kind of films it is undeniable the existence of these patterns, which can give way to fall into communication errors and create in the spectator an idealized and unrealistic image of science and its work environment.

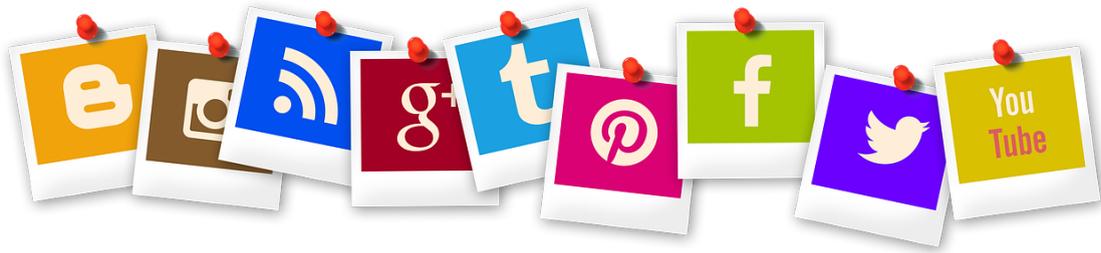
It is common to use sci-fi films to exemplify themes of the subjects taught in the teaching of institutes or universities. Students usually do not forget these examples or some aspects of these issues, such as films about time travel, space, etc. This usage would be a good example of the use of science fiction in popular science as a school tool. These films can be good examples that explain real features of the thematic or fictional errors that serve the teacher in

explaining the most common errors when you do not have the necessary scientific or technological knowledge.

#### **4.3. Communication strategy for popular science:**

Communication strategies are needed to compromise and motivate people so that they have greater visibility and are encouraged to participate. In this way, the feedback of the society is favored in the currents of investigation (Alberich and Castillo, 2017). The authors propose a model of dialogue where an exchange of comments is carried out based on the information already provided. Along with the development of society have been created in parallel tools that have allowed advances in popular science as would be the case of the Internet, which has allowed the same way the creation of platforms that find a place for popular science.

Social networks are part of this process, becoming the main content facilitators of the current media system and forming part of communication strategies. According to Inmaculada Castillo and Jordi Pascual (2017), the tools that form part of the content of the message given through social networks implies: a striking logo; a descriptive image of the news to be known, so that it captures the attention of the public; a link that redirects to the original source of the information; informal language and personal familiarity with the public; direct questions; curiosities and shocking data. These elements could get the attention of the public in addition to informing them, so that an individual could recommend him to his list of acquaintances in a specific social network. *Twitter* and *Facebook* are examples of social networks where you could share this kind of information, resulting *Facebook* useful to "increase the interaction, visibility and impact in the journals of scientific divulgation".



### Social networks

When it comes to making a text, three strategies are used: the **expansion**, where references are included in the text that were not previously; **reduction** through the suppression of information not relevant to the public or the condensation of information in a single sentence and the **variation** carried out by the displacement in the presentation of the information from the original discourse to the informative one (Alcibar, 2004). According to the same author, the media use different strategies when it comes to popular science and technology, these are:

- Minimization of experimental uncertainties, obviating the social circumstances and explaining directly the result.
- Preponderance of technical applications and social consequences, focusing more on social meaning than on the scientific content itself.
- Resort to the spectacular highlighting dramatic and spectacular aspects.
- The discovery and summons as effects of truth, where the discovery has a greater relevance using the appeal of the citation to bring truthfulness to the news.
- Use of literary and visual resources, coming from the popular science as would be the metaphor or variations of registration and infographics to resort to the spectacular and emotive.

On the other hand, some of the tools that Manuel Hernando (1997) proposes for popular science are the creation of an atmosphere of stimulation and curiosity, to develop the capacity of observation, clarity of thought and creativity, to create a relationship human-scientist, to end myths and stereotypes that have been

dragged for decades and encourage participation in universal cultural development.

These tools have improved the image of science and technology that citizens have. This is indicated by the FECYT (Spanish Foundation for Science and Technology), a public foundation, dependent on the Ministry of Economy, Industry and competitiveness, which, among other functions, is responsible for conducting social perception surveys periodically. Spain currently has a high scientific level of production in addition to increasing and disseminating its disclosure (Simarro, Luján y Salort, 2015).

An example of communication strategy carried out through the Spanish media is in the television program *Redes* (1996-2014). The program starring Eduard Punset opted for different mechanisms or strategies to capture the attention of the public. It consisted of interviews conducted to scientists of relevance and brief reports, using narrative and dramatic techniques, voiceover, visual metaphors, experiments, etc. Eduard Punset as Director, presenter and interviewer knew how to find in his personal brand a strategic point from: his long trajectory; a great contacts agenda; talent and personality very marked and appealing to the public (Grosso, 2017).



*Redes* program, popular science

Another example of popular science in television format is *MEDIA2ciencia* of Orbita Laika. In this program, in the same way as in networks, a scientist invites other scientists to discuss current issues, incorporating Google hangouts and interacting with people via Twitter. This program and as explained, uses social networks as a strategic tool, allowing a three-voice dialogue between the interviewer, interviewee and public (Huddpost, 2016).

Scientific speeches are adapted and reproduced in each new channel or communicative situation (Cassany, López and Martí, 2000). This means that the strategies used in the different means of diffusion of science and technology cannot be the same. Each channel must collect those strategies that work, adapt and develop their own. For the authors, when it comes to redrawing the scientific information that has been provided to make it accessible to those who do not know it, a recontextualization of the information is carried out from two phases. The first is the reduction of connections between knots, decreasing the degree of conceptual density and at the same time its difficulty. The second is an inclusion of links between scientific knots and non-specialized knots, by which an access door is opened to those who are not specialized in science and technology through associations.

#### **4.3.1. Objectives of the popular science:**

Popular science has different purposes that may differ depending on the way by which it is transmitted, with specific objectives and characteristics (Blanco-López, 2004) that have been developed throughout the work. According to the author, if we talk about **scientific education** its function is to form scientists and improve the level of scientific knowledge of the citizen. In this way the democratic society is prepared so that all the citizens belonging to it can have all the possibilities that this type of society offers.

Likewise, it is used as "an instrument of cultural equalization and of generalized and updated access to Knowledge" (Hernando, 1997). This implies a greater dedication to the formation of scientific disseminators so that the transmitted message can fulfill this function. The author finds nine objectives that should fulfill scientific divulgation: the creation of a collective conscience as reinforcement to the democratic society; cohesion function among social groups; cultural development factor for the advancement of society; increased quality of life; have a scientific communication policy; to use communication-risk to reduce risk in the event of a disaster; complementary role to scientific education; to combat the lack of interest of the society and finally to learn to

communicate on the part of the scientists, first between them and then with the population.

As has been found since the beginning of the work, there are several models of scientific divulgation, so the fundamental objective exposed in each one of them derives from the others. For example, in the public engagement model with science and technology, the primary objective on which it is based is on the will to obtain public engagement, while the model of critical understanding of science in the public is about establishing Channels so that the public can reach the critical understanding of science, having the possibility of questioning it and knowing how to respond to its benefits or obstacles. In this example, although the channels by which the models are developed are the same in terms of informing the public, the final meaning of each model is not the same.

It is clear that all the models of scientific dissemination developed up to the time share a common objective: to inform the society, to a greater or lesser extent, because without it there would be no such disclosure. The central point is that citizens get involved and participate in the activity and results of science and technology taking into account their conceptions of the world, their own knowledge and problems. It is advisable to review the relationship between science, technology and society within the framework of the new social contract (Escobar, 2017). Currently, it is considered important to have a well-informed society on health, environmental and other matters, being a fundamental objective the development of strategies and models that achieve optimal communication of science and technology.

#### **4.3.2. Common errors in popular science:**

The popular science carries with it different problems of application that make it difficult that the transmission of information that is carried out does not get the best results. On the one hand, if we focus on the meaning of science we find that not for all people interpret it in the same way. Some people understand the concept as an instance that society should know equally, While other people

interpret the content that encompasses the word "science" should conform to the personal needs and interests of each individual (Díaz, Alonso y Más, 2003).

If we focus on the press, when making an informative text the problem would consist of a delinking of the substantial content of what is intended to disclose the linguistic form with which it is done, being the translation of this text a factor Important supplier of quality (Alcíbar, 2004). This translation is carried out in all media dissemination channels, so it would be appropriate for the journalist or communicator to be adequately formed and by the Hand of science and its agents to find adequate bases. The disclosure has rhetorical and literary resources for the process of transcoding and transformatividad that facilitate their translation and subsequent communication, but continues without being sufficient.

The approach given through the news also finds a problem as there continue to abound news based on problems derived from science resulting in a pessimistic view of the role of television regarding scientific dissemination (Blanco-López, 2004). The entertainment resource has served to bring the spectator closer to luring him science and create a "novelty", but the media end up trivialize this kind of information giving rise to an image of distorted science (De Semir, 2003). In the same way, although television is the best means to transmit and create emotions, it has a poor data transmission, affected by errors of focus and execution of the message (Ación CRECE, 2006). In the television series in which the scientific profession works, the treatment sometimes leads to the personal relationships of the protagonists rather than the work they perform. You can see an example of this in the series *Grey's Anatomy* (2005) Where, although it is true the plot is developed mostly in your workplace, in this case a hospital,



Protagonists of *Gray's Anatomy*

personal and emotional relationships between patient and doctor or among the Workers abound.

Continuing on the television line and speaking in the same terms of the cinema, the characteristics that embody the characters find a stereotyped and fictitious base. Those series that deal with science and technology are mostly treated in cold environments. The scientists found are shown on indifferent and boring occasions (Esch, 2013). There is a cliché on television in which it is understood that it recreates the real society (Ación CRECE, 2006). This results in problems of treatment that create in the spectator an image that little adjusts to the reality that could be solved if one made use of a common platform in which screenwriters and scientists work together to improve the content.

*The problem of scientific dissemination is then, in the informational approach with which it is historically being addressed and developed. In this context we find some hints to think, not only in a dissemination of science, but perhaps in a communication of science, still incipient and propositively understood as an interactive and normative process (Braga y Wolton, 2011).*

The fact of not having a clear and stable model of scientific communication about its deficit and other elements within this process "opens up problems for the investigation of the public processes and understanding of science" (Cortassa, 2010). The deficit mentioned can happen epistemicly or politically, finding democratic scientific disclosure models that do not respond to either side. This results in the opposition between democratic and deficit models not being an adequate approach, since both sides have deficits (Escobar, 2017), resulting in a search for scientific dissemination that can respond to all parties (cognitive and political) in a democratic approach. Given this perspective, the author raises the deliberative model posed by Carina Cortassa(2010) As the option that shows better results. In this model the citizens are self-governed agents with more than enough capacity to search for information and with

previous knowledge, understanding the "moral dimension" of their actions and understanding that they deliberately have the option of Increase their degree of knowledge.

#### 4.4. Popular science at present:

Traditional models of popular science have been developed in the search for new tools and platforms in which to progress. Not so long ago the spectator was contemplated as a passive individual, but it was from the digitization of the signal that the consumer has gone from indifferent to the information that was given to him to be considered active, favoring the appearance of a new communicative modality (Pérez y Díaz, 2017). Through the Internet has been favored the possibility of finding new channels and instruments such as p2p networks, streaming video, digital repositories, etc. to which the consumer can access and choose the menu. This gives rise to a new model of behavior called binge-watching or culture of seeing of followed all the chapters of a series (Uribe-Jongbloed, 2016). The emergence of new forms of consumption as it would be through streaming has directly affected the traditional media.

In recent years, the *Netflix* online content platform has aroused great interest in the audience, especially on the part of the younger audience. It is a commercial online entertainment com-



Payment streaming platform

pany that provides multimedia content through series and films of own and foreign production, programs, documentaries, etc. whose company was founded in 1999 and found a large increase in subscribers from the year 2015, although years before was already known. Other similar platforms are *HBO*, *YouTube*, *Movistar*, *Wuaki*, etc. that have a high subscription level, all of them able to reach a section of the society to which the traditional media have been struggling to achieve it. These are people between the ages of 14 and 25 who have less traditional audiovisual content consumed, preferring to use audiovisual content through their computers, smartphones and tablet (Pérez y

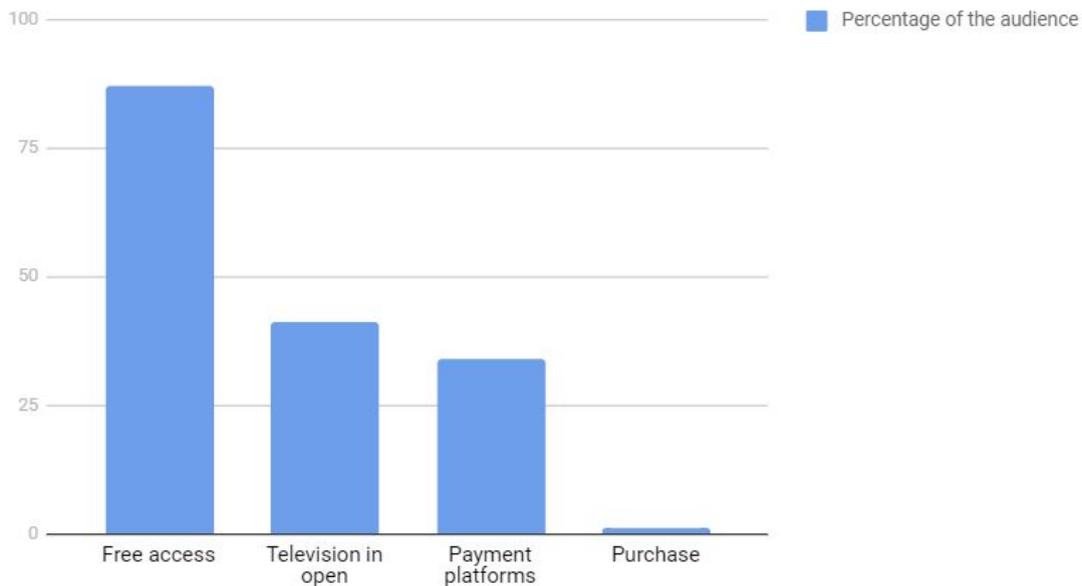
Díaz, 2017). It generates in this way a new form of consumption in which the network replaces the TV, having the option to be able to choose between a large number of series and to manage the hours of viewing and the chapters to see. Among the favorite content of this young section of the Society The comedy tops the list with a 69% followed by science fiction and fantasy with 62%.



#### Payment streaming platforms

In the face of this new form of consumption, scientific dissemination becomes a participant. As already mentioned, it is the younger generations that are most used by *Netflix*, with a large number of sci-fi serials and documentaries of all kinds. In a recent study it was estimated that 87% of the content consumed was made through a free access, 41% in open television, 34% through payment platforms as the case of *Netflix* and only 1% bought the content (Pérez y Díaz, 2017). The existence of this platform along with the amount of content that it encompasses at an economic price and to the reach of many with the possibility of sharing an account legally, is an alternative for the scientific divulgation to the traditional means, and although the Young segment of the population be the one who uses it most, more and more adults who prefer the alternative streaming, hiring an account for the whole family.

## Consumption of audiovisual content



Graphic of a study on audiovisual consumption. Own elaboration.

*Netflix clearly alters some of the forms of consumption of audiovisual production and thus raises further questions about the conceptualization of television and its products (Uribe-Jongbloed, 2016).*

Not only this kind of platform has a place to develop scientific dissemination to young generations; *YouTube* on the other hand has a very wide space in the activities of adolescents and young adults, counting on the possibility to access the content that is desired through users who for them are close, young and talented. These users named *YouTubers* have the ability to reach a very high level of



Free online portal visualization, each one adapting your channel to the content you want. Brands often contact YouTubers with more subscribers within the community to advertise a product or service, because the influence of these is high. There are channels dedicated to the scientific dissemination in YouTube such as *Flip Your Learning*, *Antroporama*, *Astrofísicos en Acción*, *Mientras en Físicas*, etc. These channels explain in a very visual way and exemplified scientific and technological aspects through an understandable language at any age, to a

greater or lesser extent. This results in a disclosure space where, if chosen properly, you can find a valid content for learning to any age group.

Another alternative that emerged more than a decade ago is the use of multimedia as a didactic value of a new form of journalistic expression through radio. The multimedia allows to satisfy different levels of curiosity and has the possibility of being used in the teaching (Diaz, 2004) as it is the case of the scientific divulgation. Through an optical fiber and broadband you get a higher quality, capturing more listeners who have the possibility of finding that content on the network 24 hours a day. It is similarly indicated the possibility in a future of downloading, by means of a quota, informative contents generated through this medium to a digital support.

Aside from the audiovisual media, in recent years the didactic option of the MOOC (open mass online courses) has been presented. These courses are an option for scientific dissemination and of any kind and their learning, which makes available communication tools and knowledge sharing in the digital world (Medina-Salguero, 2014). These courses are taught by specialized teachers and suitable for teaching, so that education is not only available to people with sufficient capital to invest in higher education. In addition, as an online course it is possible to combine work and studies.



Online Massive courses in open

In itself the advantages offered by Internet are many. Google and its monitored search makes available many possibilities around popular science from news pages, blogs and specialized webs, streaming, social networks, platforms, services like *Google Scholar* in which to find all class of documents, etc. Within this space it is important to know how to choose and have the right tools for popular science to have a support rather than an obstacle.

## 5. Metodología:

El presente estudio comprende tres partes sucesivas y diferencias. En primer lugar, se ha realizado el marco teórico, comenzando por indagar en los distintos modelos de divulgación científica que se han venido desarrollando desde el siglo pasado hasta la actualidad. Con ello, se ha obtenido una perspectiva general de la actividad realizada por investigadores, profesores y científicos de diferentes épocas en la búsqueda de ideas en común, o contrapuestas entre sí, de modo que se puedan ver con claridad las diferencias o similitudes existentes entre los diferentes modelos divulgativos y su evolución histórica. Cada uno de estos modelos respondía a demandas específicas en la búsqueda de una relación entre la ciencia y la sociedad, aportando en mayor o menor medida conocimientos a una población que originalmente fue tildada de leiga. En esta línea se analiza, en una primera instancia, dicha relación entre ciencia y sociedad haciendo hincapié en los lazos creados con la participación de los medios de comunicación y su relevancia.

Este camino lo hemos recorrido siguiendo los trabajos de autores como Sergio Palacios, Suzanne De Cheveigné, Eliséo Véron o Ángel Blanco-López, quienes han aportado su propio análisis, acompañando a sus percepciones y planteamientos de ejemplos en series de televisión, programas y cinematográficos tanto actuales como de épocas anteriores, como en sus estudios en torno a las series televisivas *The Big Bang Theory*, *Fringe* y *Anatomía de Grey*. En este trabajo de fin de grado se adopta especialmente la perspectiva de Jay Telotte, quien ha dedicado años de su carrera profesional al análisis de la divulgación científica por medio de la ficción en libros como *Science fiction film* (2001) y *Science fiction TV* (2014).

A partir de esta perspectiva en que se analiza la divulgación científica en los medios de comunicación y su evolución histórica, sobretudo en los formatos televisivos y filmicos, se realiza un recorrido por las diferentes estrategias comunicativas que resultan más eficientes para la divulgación científica dirigida hacia un público al que es necesario atraer. Igualmente se han identificado los

errores más comunes en la práctica de la divulgación científica y, para finalizar, y ya en el último punto del marco teórico, hacemos una revisión de la evolución del contenido respecto a los cambios surgidos en el tratamiento de la comunicación de la ciencia y los beneficios de nuevas redes comunicativas como son *Netflix* y *HBO*, incidiendo en que en la actualidad ello supone en la práctica la apertura de nuevas ventanas para la divulgación de contenidos científicos a las nuevas generaciones que disponen de Internet como principal recurso informativo.

Una vez terminada esta primera parte se da paso. en una segunda fase, a un análisis aplicado de tres series televisivas actuales de ciencia ficción: *Rick y Morty* (2013), *Utopía* (2013) y *The Knick* (2014). Por una lado encontramos una serie de animación que cuenta con una alta visibilización y que actualmente ha sido renovada para 70 capítulos más. *Utopía* y *The Knick* por su parte cuentan con un elemento en común: ambas han sido canceladas o han terminado después de su segunda temporada. Además, ambas series son poco conocidas. De cada una de estas series se han elegido tres capítulos para analizar a través de la conjunción de distintos métodos a través de dos fases. La primera fase consta de un tratamiento general a través de una ficha técnica:

<b>Nombre de la serie</b>	
<b>Año de emisión</b>	
<b>Origen</b>	
<b>Temporadas</b>	
<b>Capítulos por temporada</b>	
<b>Duración</b>	
<b>Género</b>	

Esta fase se acompaña de una sinopsis de elaboración propia, una descripción de los personajes protagonistas, trama y target. En la segunda fase se procede al análisis individual de cada capítulo escogido a través de la trama del capítulo y acciones destacables de este respecto al tratamiento dado de la ciencia. Este

análisis individual da paso a uno final de cada serie donde se responde en los siguientes puntos:

- Estética que acompaña a la trama.
- Vestuario de los personajes representantes de la ciencia.
- Carácter de los personajes representantes de la ciencia.
- Tratamiento dado sobre la ciencia.

Para acabar esta segunda parte del trabajo se ha realizado un análisis transversal que responde de manera conjunta el tratamiento dado en cada una de las series a partir de una serie de conclusiones.

En la tercera y última parte se recopilan los datos correspondientes a tres cuestionarios, cada uno relativo a una de las series escogidas para el análisis y que están estructurados en tres partes. La primera parte del cuestionario son preguntas generales que responden a la visión que se tiene de la ciencia y la tecnología; la segunda trata del mismo modo preguntas generales sobre el tema pero una vez visionada la serie; y, por último, preguntas específicas de cada serie en relación al tratamiento dado sobre la ciencia. Este cuestionario se ha realizado a través de “formularios de Google” y se ha difundido a través de un link por medio de un contacto directo y redes sociales como *Instagram* y *Facebook*. Para su realización es se ha visto necesario que aquellos que desearan contestar a las preguntas se viesen al menos un capítulo de la serie que hayan escogido, por lo que el número de personas a las que recurrir ha sido limitado por el tiempo que cada persona debe dedicar. El número de personas para contestar el cuestionario han sido 30: 10 personas por serie. Una vez elaborados los cuestionarios, lo primero fue difundirlos a 5 personas para comprobar que las encuestas funcionasen.

Esta tercera parte pretendía responder a la pregunta de si actualmente la visión existente de la ciencia y la tecnología responde a estereotipos y clichés, así como al papel que ejercen los medios de comunicación en la promoción de dichos estereotipos, y el enfoque dado específicamente en cada serie.

## 6. Análisis series seleccionadas:

### 6.1.1. Rick y Morty:

Rick y Morty	
<b>Año de emisión</b>	2013
<b>Origen</b>	Estados Unidos
<b>Temporadas</b>	3
<b>Capítulos por temporada</b>	10/11
<b>Duración</b>	22 minutos
<b>Género</b>	Serie de TV. Animación. Ciencia ficción. Comedia/Parodia. Para adultos.

#### - Sinopsis:

Rick es la definición perfecta de científico loco con un gran ingenio que lo ha llevado a tener una actitud en apariencia despreocupada, con problemas de alcoholismo, familiares, etc. Morty, nieto de Rick, se ve influenciado por su abuelo y dirigido a realizar aventuras donde la ciencia es la clave y las cuales rozan el límite o lo superan ocasionando hacia catástrofes. En esta serie de animación para adultos, Rick y Morty vivirán aventuras diarias que pondrán su vida en peligro y, en ocasiones, también al planeta.

#### - Personajes:

- **Rick:** involucrado toda su vida en la ciencia ha descuidado todo su entorno. Abandonó a su mujer y a su hija cuando esta última era pequeña. Pretende compensar sus años de abandono pero no es capaz de enmendarlo ya que tiene una actitud tóxica que le lleva a volver a caer en errores anteriores. Focaliza su atención hacia Morty como parte de enmendar su error y por beneficio propio. Analiza a la perfección las relaciones interpersonales con una visión pesimista y decadente, siempre acompañada con humor.

- **Morty:** muy diferente a Rick. Se trata de un pre adolescente inseguro y con un nivel de inteligencia muy por debajo de su abuelo, lo cual le lleva a aumentar esa inseguridad. Cuenta con un proceso psicológico muy fuerte que influye en Rick para que sea mejor persona. Se ve obligado a realizar aventuras con su abuelo con las que no se siente del todo cómodo, pero a su vez quiere pasar tiempo con Rick y sentirse valorado aportando ayuda.

- **Trama:**

La trama de cualquier capítulo es la ciencia y los peligros y beneficios que esta aporta en manos de Rick. En todos los episodios aparecen ambas partes, es decir, contienen momentos de éxtasis por las aventuras que viven los protagonistas y momentos de lucha o decadentes que muestran una cara de la ciencia más amarga.

- **Target:**

La serie se dirige a un público adulto a partir de 16 años y sin límite de edad. Se trata de un target vinculado con las series de animación y en la búsqueda de humor para adultos, en el que se hacen referencia a temas de sexualidad, moralidad, depresión, etc. en todos los episodios. Aquellos que se han visto la serie principalmente buscan pasar un rato tranquilo con un capítulo de corta duración y reírse con y de los protagonistas sin tener que prestar demasiada atención.

#### **6.1.1.1. Temporada 1, capítulo 6:**

En el capítulo 6 de la primera temporada, la actitud de cada personaje ya ha sido claramente marcada, pero con el avance de las temporadas su actitud también va avanzando. En cada capítulo, la trama se clarifica al comienzo. En el caso del capítulo seis el tema a tratar es la gripe, lo cual se muestra a través de estornudos, decoración de la localización con microorganismos de la gripe. Se menciona el tema de la trama en varias ocasiones e incluso se dedica una

canción a esta. La serie juega con estos matices a través de la parodia, recordando al espectador de qué se trata constantemente y dándole pistas muy claras. Esto parece ser una manera de reírse del espectador, mostrándole que necesita de estas pistas para entender el capítulo. En la siguiente imagen se puede observar que la decoración del escenario del baile escolar está dedicada a la gripe con carteles e imágenes del virus:



Baile escolar con carteles de un virus

Desde esta primera visión del tema, a través de las imágenes y diálogos se deja al descubierto aquellos temas que pretenden guiar la serie y que están presentes en la mayoría de los capítulos. En el caso de este capítulo, en los dos primeros minutos se habla de inseguridades y complejos adolescentes en el escenario de un instituto con diferencias de estatus, el matrimonio fracasado de los padres, la actitud, en apariencia, despreocupada de Rick frente a los problemas de los demás, su visión pesimista del amor y reducción de toda sociología a hechos científicos.

El escenario en el que se presenta la trama del capítulo es el laboratorio de Rick en el garaje de la casa de su hija. Este tipo de escenario es muy común en el retrato de personajes científicos que desean llevar su trabajo a su hogar, ya que para estos persona-



Rick en su laboratorio realizando experimentos

jes su labor como científicos es primordial. En la primera visión de este garaje, Rick está trabajando en un nuevo experimento, rodeado de maquinaria e instrumentos. Tras esta imagen de Rick con una vida dedicada a la ciencia, se detalla una visión estereotipada de científico loco, deformándola y estereotipándola hasta el punto de ser cómica. El humor es un arma fundamental para Rick, con el cual no pretende hacer gracia a los demás sino tapar sus problemas para sentirse más cómodo en su actitud tóxica.

El lenguaje utilizado por el protagonista es grosero y metódico con palabras técnicas y mención de elementos poco conocidos que muchas veces no explica al espectador o su entorno, considerándolo un lenguaje sencillo y conocido. La utilización de un lenguaje técnico en series de ciencia ficción es algo común, acompañado normalmente por una posterior explicación de su significado. En *Rick y Morty* esta explicación no existe o viene dada con un tono de burla, donde si algún personaje pregunta por el significado de un concepto o situación, Rick responde con poca paciencia ante la falta de cultura o inteligencia del personaje que formula la pregunta.

Conforme avanza el capítulo, Rick comete varios errores que intenta enmendar sin éxito, pero redirige la culpabilidad de estos hacia terceros, en este caso a Morty. En el capítulo, Morty le pide a Rick una poción para conseguir una relación amorosa con una chica de instituto con un estatus más alto que él. La combinación de esta poción, explicada por Rick en el momento de su elaboración, más la gripe



Planeta destruido por Rick

genera que la oxitocina que contenía enloquezca a la gente. En un intento fallido por enmendar el error por parte de Rick, empeora la situación y muta a la población mundial. Esto ocurre en dos ocasiones en el episodio, donde Rick no

se hace responsable de la culpabilidad en ningún momento. El capítulo resulta un símil de *The walking dead* (2010), intercambiando a los zombies por seres mutados. Esta escena muestra una imagen catastrofista de la ciencia a través de inventos disparatados de un creador.

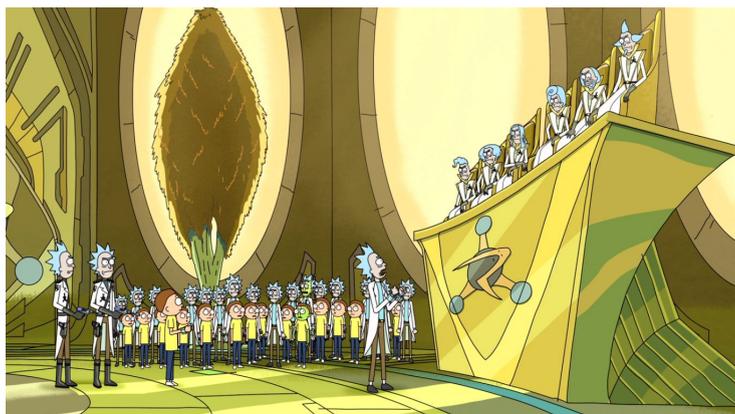
Ante el hecho de que Rick no encuentra una solución al problema, huye de la situación y se traslada a otro universo junto a Morty y abandonando al resto de su familia. Aquí se muestra la existencia de otras realidades, universos, planetas, etc., donde se entiende que Rick, como genio que es, solo él es conocedor de dichas dimensiones.

En este capítulo se ejemplifica la fuerte presencia de la ciencia en la serie, donde se da presencia a la existencia de pociones “milagrosas” que dan a los científicos poder para actuar desafiando las leyes de la naturaleza y por lo tanto se convierten en un Dios. Aunque el surrealismo forme parte de la serie en una escala muy alta, en ella se muestra al mismo tiempo leyes y teorías demostradas o por demostrar que son explicadas y ejemplificadas para que el espectador pueda entenderlas.

#### **6.1.1.2. Temporada 1, capítulo 10:**

El episodio comienza con una situación cotidiana en familia que pronto deriva a un ataque hacia el protagonista. Esta escena se repite pero con una actitud diferente de los personajes, es decir, se muestra la presencia de mundos paralelos y alternativos conectados entre sí. La presencia de estos mundos paralelos se encuentra a lo largo de toda la serie, donde Rick, conocedor de la existencia de estos mundos alternativos, interactúa consigo mismo y se desplaza de mundo si la situación lo requiere. Un ejemplo de esto se puede ver en el análisis del capítulo anterior cuando Rick destruye el mundo en el que se encuentra y se desplaza a un mundo alternativo para suplantar al Rick y Morty que vivían en él.

La trama de este capítulo trata de la existencia de una organización creada por Rick's de mundos alternativos en un espacio creado para ellos. En esta organización se acusa al Rick protagonista de matar a distintas versiones de él mismo, lo que da lugar a una aventura en la que el protagonista debe buscar al verdadero culpable y demostrar su inocencia. El escenario creado por la organización es denominado "La Ciudadela de los Rick's", un lugar encontrado en un punto sin especificar del universo, futurista y muy desarrollado tecnológicamente gracias a la existencia e inteligencia del protagonista en sus distintas versiones. La importancia en esta trama radica en la búsqueda del Rick protagonista de la serie para que responda ante unos supuestos crímenes cometidos contra Rick's alternativos. La existencia de esta organización refleja la importancia en la figura del protagonista cuya inteligencia y locura ha logrado dar explicación a fenómenos antes no demostrables como son los viajes en el tiempo y a desarrollar tecnología y elementos imposibles de conseguir en el mundo real actual. En la siguiente imagen se muestra el lugar creado por las distintas versiones del protagonista para liderar sus decisiones, en una atmósfera futurista y altamente tecnológica como se ha mencionado anteriormente. En ella se muestran algunas de las distintas versiones del Rick protagonista.



Organización creada por Rick's de otros universos

La trama pronto se convierte en una aventura que viven los protagonistas, una vez más para salvar sus vidas de la organización de la cual huyen para posteriormente huir de criaturas monstruosas propias del género ciencia ficción. En estas huidas es común que el entorno quede destrozado y afecte a

miembros de su familia o a la sociedad en general. Este hecho da lugar a una imagen del desarrollo científico como un peligro para la humanidad en la que no solo los científicos sufren las consecuencias, sino también aquellos que forman parte de su entorno. En esta clase de aventuras aparecen aparatos y armas tecnológicas creadas por Rick para defenderse, como sería un ejemplo su pistola láser. Estas armas vienen acompañadas de un gran ingenio que les permite sortear las dificultades y salir con vida.



Rick y Morty siendo atacados por criaturas

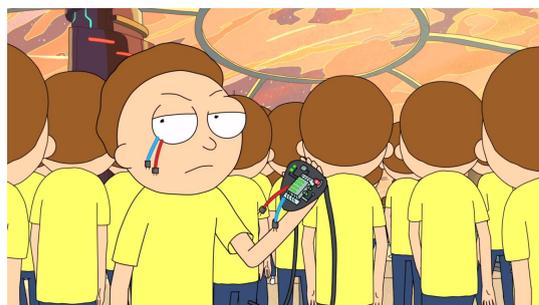
Los capítulos de Rick y Morty cuentan varios elementos y subtramas mediante los cuales cada personaje se va dejando conocer profundizando en sus sentimientos, preocupaciones importantes y demás cuestiones que forman mentalmente a una persona. En este capítulo esta profundidad se observa a través de Jerry, el yerno de Rick, el cual sufre por ser menospreciado por su entorno y por no poder contar con alguien que le entienda realmente y lo valore. En muchos episodios se muestra en soledad al protagonista cambiando su generalmente actitud despreocupada por un sentimiento de tristeza y sufrimiento por ser tan tóxico. Rick muestra a la audiencia aquello que no enseña a su entorno, contándole al espectador su impotencia por no poder cambiar y el precio a pagar por su inteligencia. Esta inteligencia es retratada en varias novelas o series de ciencia ficción como una tara y un sentimiento de conciencia del entorno tan grande que impide a los protagonistas ser felices. En este capítulo, una de las versiones de Rick cuenta con un nivel bastante inferior de inteligencia en comparación a las demás versiones, en la que se

puede observar que, pese a ser objeto de burla constante por su falta de inteligencia, cuenta con una actitud mucho más amable y feliz con su vida.

La serie pone a prueba tanto a los protagonistas como al espectador a través de incógnitas por resolver mediante la lógica, dando lugar a distintas teorías sobre aspectos específicos de la serie que se van respondiendo a lo largo de las temporadas, manteniendo al espectador con la intriga. Una de las incógnitas más potentes encontrada en la serie se muestra en este capítulo, en el que se demuestra que la versión de Rick que presuntamente es la responsable de la muerte y el ataque de las versiones paralelas del mismo es en realidad una máquina controlada por una versión alternativa de su nieto, Morty. El por qué no se ha respondido hasta la fecha, aunque la serie hace guiños a la existencia de esta versión malvada de Morty, lo que da lugar a que el espectador formule distintas versiones como respuesta a la incógnita observando los detalles que la serie ofrece y utilizando la lógica.



Robot que simula ser Rick



Morty "malvado" que controla a Rick

### 6.1.1.3. Temporada 3, capítulo 6:

El inicio del capítulo se sitúa en el instituto de Morty, a quien Rick ha prometido tener un día tranquilo sin aventuras. Pronto aparece Rick mediante una pistola de portales e insiste para una "pequeña" aventura. Esta insistencia por parte del protagonista a realizar aventuras con su nieto diariamente es un indicio a su poco apego a la vida cotidiana y normal y a su necesidad como investigador de dirigirse a otros planetas o dimensiones, además de la necesidad de vivir experiencias que le permitan sentir algo. Su nieto sabe de estas obsesiones que lideran la vida de Rick y muestra su interés por tener de tanto en tanto una vida normal.

Ante la persuasión de Rick, Morty pronto cede y se dirigen a una aventura. En el minuto tres del capítulo la aventura ya está finalizando y se muestra a los protagonistas sufriendo el ataque de un alien para después ser condecorados como héroes a través de una ceremonia y un premio por salvar un planeta aliado a la tierra. Esto último crea en la figura del científico aventurero una apariencia de héroe cuando el resultado de su “misión” es bueno, mientras que si en la misma misión el resultado es un desastre, ese científico que anteriormente ha sido un héroe puede terminar por encarnar a un villano que no ha sabido, pese a su inteligencia, salvar a un planeta. Esto se refleja en varias ocasiones a lo largo de la serie, donde las motivaciones de los protagonistas para llevar a cabo una acción terminan por no importar, centrando la atención en los resultados de esas acciones.



Los protagonistas recibiendo un premio por salvar un planeta

Una vez acabada la aventura inicial, que ha durado menos de dos minutos, los protagonistas vuelven a la nave espacial creada por Rick para volver a casa, elemento común en películas y series de ciencia ficción. Un ejemplo se puede ver en la película *Regreso al futuro* (1985), cuyos protagonistas sirvieron de referencia a los creadores de la serie para dar vida a Rick y a Morty. Dentro de la nave espacial se puede ver cómo los protagonistas, por primera vez tras acabar una aventura, lloran y se desesperan tras darse cuenta que han estado a punto de morir. Desde este punto se puede observar una vez más el sufrimiento al que está sometido el protagonista, quien en capítulos anteriores intenta suicidarse, todo ello por la carga a la que le somete su inteligencia y toxicidad.

Abuelo y nieto deciden pasar el día en un balneario extraterrestre para relajarse y vivir una vida más cómoda, pero en la serie no es común encontrar un capítulo en el que la trama no consista en la búsqueda de una solución a un disparatado problema. En el mismo balneario se someten a un tratamiento para eliminar las toxinas cognitivas y purificar el organismo, que da como resultado que los propios protagonistas sean eliminados de sus cuerpos puesto que la actitud tóxica de Rick e insegura y dependiente de Morty son los aspectos que lideran el carácter de los protagonistas. Estas toxinas son destinadas a un espacio en apariencia deprimente dentro de una máquina del balneario, mientras que los cuerpos de Rick y Morty vuelven a su casa con una actitud mucho más amable y feliz, cambiando totalmente el carácter de ambos. En las siguientes imágenes se muestra a ambas partes existentes de los protagonistas: la parte tóxica encerrada en la máquina y la parte amable.



El lado tóxico de Rick y Morty

Rick y Morty liberados de su toxicidad

La parte tóxica de Rick y Morty (imagen de la izquierda) pretende salir al exterior y eliminar la parte amable (imagen de la derecha). El capítulo se desarrolla de tal forma que el planeta entero sufre las consecuencias sólo por la diversión y carácter malvado de “Rick toxina”, donde se sustituye toda parte amable de cualquier individuo residente del mundo por su parte tóxica. La siguiente imagen es el planeta tras sufrir el ataque de Rick.



La tierra tras el ataque de Rick

Finalmente el capítulo acaba bien, donde los protagonistas vuelven a su estado normal. Es muy común en la serie que todos los capítulos, pese a las fuertes adversidades que se presentan o genera Rick, acaben con un buen resultado y con una continuidad. Es decir, aunque finalmente parezca que la vida de los personajes vuelva a la normalidad al final de cada capítulo, se observa cómo todas las aventuras realizadas, todo lo sufrido, lo aprendido y los lazos creados entre los personajes, van formando un carácter distinto en cada uno de ellos, ya sea para bien o para mal, y siempre manteniendo su esencia.

#### **6.1.1.4. Conclusiones:**

##### **- Estética que acompaña a la trama:**

El entorno en el que se desarrolla la trama por un lado puede ser familiar, encontrado a través de la casa de la familia y la escuela sobretodo. El laboratorio de Rick se encuentra aislado del resto de su familia en el garaje para que el personaje pueda trabajar en soledad. Este espacio cuenta con características propias de los laboratorios retratados en la ciencia ficción, con una multitud de experimentos, pociones, máquinas a la vista y otras secretas guardadas en armarios, todo con un aspecto desordenado. Por otra parte, fuera de todo este entorno más familiar y usual se puede encontrar lugares en el espacio exterior, otros planetas, dimensiones y demás, cuyos escenarios usualmente están acompañados de seres de otras dimensiones como podría ser los aliens. Por su parte, en la serie predominan los colores fríos y la tonalidad azul y verde para dar un aspecto más tecnológico, funcional y en ocasiones devastado por criaturas de otros planetas.

- **Vestuario de los personajes representantes de la ciencia:**

El vestuario del protagonista y único científico de la familia consta de una bata blanca junto a ropa sencilla. Este vestuario y el de los demás personajes es fijo, como es común en las series de animación, y tan sólo es cambiado por otro si se trata de un evento especial, aunque, si la aventura a realizar lo requiere se añaden accesorios que faciliten la misión a los protagonistas. Esta clase de vestuario en la figura de un científico es bastante usual entre las películas y series de ciencia ficción, y *Rick y Morty* con su comedia dedicada a la parodia utiliza este elemento junto al peinado extravagante y despeinado de Rick para potenciar la imagen de científico loco que juega a ser Dios.

- **Carácter de los personajes representantes de la ciencia:**

La actitud de Rick genera una imagen de científico loco potenciada además por su vestuario. Es un científico excéntrico que dedica toda su vida a la ciencia y reduce todos los factores sociales a la biología, física, sociología, etc. El tiempo libre con el que cuenta siempre es dedicado a la investigación y a la creación de máquinas, pociones, seres, etc. en la búsqueda de nuevos universos o materiales sin ningún fin. En la serie se retrata a la perfección un alejamiento de la vida personal y la familia para sustituirlo por vocación científica. Como consecuencia, se da lugar a una relación familiar forzada y en una búsqueda de afecto y valoración de todos los personajes hacia Rick.

- **Tratamiento dado sobre la ciencia:**

*Rick y Morty* cuenta con una imagen de la ciencia construída a partir de estereotipos y clichés y llevados al máximo a modo de sátira. La serie no pretende enseñar al espectador sobre asuntos de base científica sino ahondar en las experiencias humanas y aspectos específicos de cada capítulo. Es cierto que muchas de sus reflexiones y explicaciones pueden servir al público a nivel cognitivo, pero muchas de las características en las que se basa el tratamiento de la ciencia en la serie o bien son inventadas o son teorías aún por demostrar.

### 6.1.2. Utopía:

Utopía	
<b>Año de emisión</b>	2013
<b>Origen</b>	Reino Unido
<b>Temporadas</b>	2
<b>Capítulos por temporada</b>	6
<b>Duración</b>	60 minutos
<b>Género</b>	Serie de TV. Ciencia ficción. Thriller. Drama.

#### - Sinopsis:

Un grupo de 4 personas, Becky, Ian, Wilson y Grant, conocidos a través de un foro en Internet dedicado a los entusiastas del cómic, deciden presentarse en persona ya que uno de ellos ha conseguido el cómic *The Utopia Experiments*, que dice contener secretos de catástrofes ocurridas en el planeta. Pronto se darán cuenta que tienen en sus manos el único ejemplar existente del cómic, revelador de una gran conspiración, y que tendrán que huir para proteger sus vidas.

#### - Personajes:

- **Becky:** es una chica de aproximadamente 23 años de edad y huérfana. Su padre murió tras contraer una enfermedad desconocida, de la que ella está segura de estar relacionada con el cómic *The Utopia Experiments*. Hará todo lo posible por descubrir qué le pasó a su padre.
- **Ian:** se trata de un joven informático intrigado por el cómic, donde sus ansias por saber la verdad y proteger a Becky, de la que está enamorado desde que la conoció a través de un foro, lo llevarán a ponerse en peligro a sí mismo y a su familia.

- **Wilson:** es un hombre de aproximadamente 40 años que lleva toda su vida tratando de ocultarse del exterior y de Internet ya que cree en una conspiración global de la que nadie está a salvo si expone sus datos.
- **Jessica Hyde:** es la hija del creador del manuscrito *The Utopia Experiments*, quien murió cuando ella era una niña. Lleva toda su vida huyendo de la organización “La Red”, que es quien busca el manuscrito. Tiene un carácter extraño y pocas habilidades sociológicas debido a sus años de soledad.
- **Arby:** es uno de los miembros que trabaja para “La Red”, especializado en matar a sangre fría, en ocasiones por diversión, a todo aquel que le impida hacerse con el manuscrito y no ayude a encontrar a Jessica Hyde. Más tarde él descubre ser el hermano mayor de Jessica, torturado de pequeño por la organización, haciendo de él una persona totalmente extraña y sin sentimientos.

- **Trama:**

Los protagonistas conocidos a través del foro se ven obligados por distintas razones a huir y a proteger el cómic que desvela conspiraciones contra la humanidad. En este viaje no podrán mostrarse al exterior e intentarán desvelar el significado del manuscrito.

- **Target:**

La serie va dirigida a un público adulto que sea capaz de comprender todos los detalles que se muestran y pueda sacar sus propias conclusiones. No es adecuado para un público infantil por la cantidad de muertes explícitas y situaciones de estrés que aparecen en *Utopía*.

**6.1.2.1. Temporada 1, capítulo 4:**

El capítulo comienza con una escena de huída, aspecto que caracteriza a la serie ya que se trata de una huída constante por parte de los protagonistas. En

un momento de tensión y varios gritos causados por haber visto un asesinato recientemente, los protagonistas hablan de la información recogida hasta entonces, mencionando una enfermedad degenerativa que ocasiona que el cuerpo falle. Saben poco sobre esta enfermedad, hasta la fecha relacionada con la gripe rusa, una enfermedad surgida en 1889 que fue la responsable de aproximadamente un millón de muertes.

La siguiente escena se encuentra en un hospital, en la zona de investigación. Uno de los personajes aparece en éste para entregar una muestra de cuerpo humano para que un científico lo analice. El científico en cuestión viste una bata blanca de trabajo junto a ropa vieja y sencilla, cuenta con poco pelo y el poco que tiene está alborotado. Se trata de un hombre adulto, alrededor de 50 años, con una actitud extraña y enfadada, risa perturbadora y un uso del lenguaje especializado y brusco a la vez. En resumen, la apariencia del personaje le hace parecer un tanto desequilibrado, además el hecho de hablar sobre conspiraciones ocurridas a nivel global aumenta esta sensación. La serie se caracteriza por contar con varios personajes de carácter extraño y este personaje forma parte del grupo, dando una imagen de la ciencia y sus agentes sociales exagerada. La escena termina con un intento de huida, una vez más, pero esta vez del científico con los resultados de la muestra que le ha sido entregada.



Científico que investiga enfermedades

En esta parte de la secuencia actúa de manera violenta y desesperada cuando el personaje anterior intenta inmovilizarlo. Ante la presión, le cuenta que su vida se ha visto arruinada por la organización “La Red”, la cual ha hecho creer que las recientes muertes se habían dado por la gripe rusa de nuevo, mientras que en el informe se demostraba que se debía a un envenenamiento del organismo.

Hacia la mitad del episodio, uno de los personajes principales, Arby, quien cuenta con una manera de actuar y reaccionar singular y perturbadora, observa el manuscrito *The Utopia Experiments*. En el cómic se muestran dibujos con textos que suscitan locura por parte de su creador, quien más adelante se descubre que es un científico, Philip Carvel, que en sus últimos años de vida no pudo con tanta presión y enloqueció totalmente. Pese a que el personaje creador del manuscrito es descrito como una persona desequilibrada, aquellos dibujos reflejaban conspiraciones reales llevadas a cabo por una organización: La Red. Esto genera que, pese a reflejarse una imagen de científico loco con una visión deformada de la realidad en una primera instancia, finalmente aquella locura de la que había sido acusado fue causada por hechos reales.



Dibujos del manuscrito que representan conspiraciones mundiales

En varias ocasiones a lo largo de la serie se presenta a los líderes de la organización “La Red”, quienes tienen al mando científicos trabajando para ellos en la elaboración de una vacuna para la enfermedad que ellos mismos han creado. El personaje que lidera la organización es anónimo, apodado “El señor conejo”, quien junto al padre de Jessica crearon el proyecto Utopía. En este mismo capítulo se desvela que la enfermedad se transmite a través de una marca de comida llamada PERGUS, cuyo propósito es enfermar a la población y que se les suministre el antídoto de la enfermedad, donde tan sólo a ciertas razas es capaz de curar. Los motivos de esta conspiración no son resueltos en este capítulo, lo que hasta entonces la imagen dada de esta organización y de los científicos vinculados a ella es cruel y calculadora.

En general, la imagen dada de la ciencia de la serie hasta este capítulo es catastrofista, elemento muy común sobretodo en las películas de ciencia ficción en la que los científicos se retratan como los causantes de una catástrofe específica. Un ejemplo de esto se puede observar en la reciente saga *El corredor del laberinto* (2014) en la que una sección de científicos experimentan con un grupo de adolescentes para encontrar una solución a una enfermedad que ha acabado con la vida de mucha población. Esta clase de series y películas, pese a que el propósito de dichos científicos sea la humanidad, al atender contra parte de ésta proyectan una imagen de la ciencia catastrofista.

#### **6.1.2.2. Temporada 2, capítulo 1:**

El comienzo del capítulo y de la segunda temporada está localizado en el año 1979, creado expresamente para dar una respuesta al público del comienzo de toda la trama. En esta primera imagen se observa a Jessica Hyde de pequeña junto a su padre, un científico el cual se demostró anteriormente que fue el creador del manuscrito y partícipe del proyecto Utopía. En la misma escena aparece una mujer, Young Milner, quien sorprende al espectador afirmando ser “El señor Conejo”, y por lo tanto, la co-creadora del proyecto Utopía.

Ambos personajes se conocieron, cinco años atrás, en una reunión privada de carácter secreto exclusiva para políticos, líderes mundiales y científicos importantes. Esta clase de reuniones crea un vínculo entre las tres partes poderosas que lo conforman y da lugar a una apariencia conspiranoica debido a que tales relaciones pueden resultar arriesgadas por el poder que tienen. La serie retrata uno de estos casos, en que la relación entre ciencia y gobierno es peligrosa. En dicha fiesta, un grupo de científicos debate sobre sus experimentos con animales para curar la malaria, cuya conversación es escuchada por Philp Carvel, el padre de Jessica Hyde. El personaje defiende la existencia de la malaria debido a que considera a la humanidad como a una enfermedad en la que dentro de miles de años se verá sometida a una guerra por el gran número de habitantes y los pocos recursos con los que se contarán. Estas ideas son escuchadas por Young Milner, la única que hasta la fecha

opina igual que él. Ambos personajes comienzan una relación de amistad y negocios en la que él le propone llevar a cabo el proyecto Utopía con el propósito de librar al planeta de la “enfermedad” de la humanidad reduciendo el número de habitantes dejando a más de un 90% de la población estéril mediante la proteína JANO, creada por Philip. Solo entre un 5 y un 8% con una genética más fuerte al resto será compatible con una vacuna para su cura. Tales propósitos no dejan en buen lugar al personaje científico dado que se trata de cuestiones éticas de las que el ser humano se ve afectado, pese a que la intención sea la supervivencia a largo plazo.



Philip Carvel, científico creador del manuscrito y de la enfermedad

En todo momento, Philip Carvel es retratado como un científico de ideas extremistas y cuestionables, alcohólico y mal padre puesto que experimenta con su hijo en un intento de inhibir violencia de éste. Este experimento en cuestión termina por traumatizar a un niño de apenas 2 o 3 años y dejarlo desprovisto de sentimientos. En un intento de remediar su error tras sentirse culpable por sus actos, Philip le regala un conejo y lo degolla delante suya para contrarrestar la situación y causarle alguna sensación al niño, lo que da lugar a un trauma aún mayor que despierta en el infante interés por la muerte. Una vez más, se están mostrando conductas que tiñen al científico como a un personaje maniaco y controlador que destruye el bienestar de su entorno en pro de la investigación.



Arby, hijo de Philip, en su infancia

En una primera reunión para llevar a cabo Utopía, Young Miller le enseña a Philip su futuro lugar de trabajo para desarrollar JANO: un laboratorio perteneciente a la organización *La Red*. En dicho laboratorio se encuentran un número reducido de científicos, todos ellos con un aspecto y actitud muy similares, es decir, bata blanca, pelo largo y desgreñado, gafas y una actitud gentil, solitaria y dedicada a su trabajo. El laboratorio se encuentran pizarras repletas de fórmulas, telescopios, batas y en sí un lugar pulcro. El hecho de que todos los científicos que aparecen en la escena tengan el mismo aspecto y actitud les hace perder su sentido de individuo para convertirse en una única imagen sobre el científico proyectada para todos sus agentes.

Conforme avanzan los años, Philip, quien en un principio era la cabeza de la operación y la mente más inestable, tras el nacimiento de su segunda hija, Jessica, y la muerte de su mujer en el parto se crea en el personaje un cambio de actitud. En esta nueva etapa poco a poco se siente arrepentido al comprender el peligro que supone llevar a cabo el experimento y se obliga a sí mismo a continuar con el proyecto y terminarlo, modificándolo de tal manera que no fuese accesible a la organización *La Red*: inyectándolo en su propia hija. Pese a estos cambios, la salud mental del personaje se vió afectada, delirando y sufriendo por la situación. En esta etapa Young también sufre cambios en los que ella, quien en un principio contaba con un sentido de la moralidad más alto, termina por representar a una mujer fría desprovista de sentimientos y capaz de asesinar a todo aquel que suponga un obstáculo para su proyecto. Tras una trampa organizada por ella para averiguar en qué lugar se encuentra JANO, secuestran a Jessica Hyde y Philip termina en un psiquiátrico, lugar en el que, totalmente desquiciado por la pérdida de su hija y por la situación en sí, elabora el manuscrito *The Utopia Experiments*.



Philip en un psiquiátrico elaborando el manuscrito

Con todo, el capítulo perpetua la sensación catastrofista a la que ya apuntaba la temporada anterior. La irrupción de estos personajes a la trama le da un sentido a toda la historia y la convierte en un relato muy entretenido e interesante que capta totalmente la atención del espectador mediante el misterio y constantes giros en los acontecimientos. Aun con esto, pese a que el enfoque dado respecto a la ciencia es surrealista y exagerado, son varios los comentarios referentes a opiniones de seguidores de la serie que encuentran en este relato de ciencia ficción acciones que podrían ocurrir en la vida real. Es decir, una parte del público cree en la existencia de estas conspiraciones entre Estado y ciencia y encuentra una historia perturbadora ante la idea de una realidad similar.

### **6.1.2.3. Conclusiones:**

#### **- Estética que acompaña a la trama:**

La trama cuenta con distintas localizaciones, las cuales no se distinguen por su familiaridad. En la mayoría de estas localizaciones se ha cometido un asesinato o acciones dramáticas, acompañadas de una atmósfera tensa dada por música retro y de tensión junto a tonalidades saturadas, destacando la sangre y sobretodo el color amarillo relacionado con la serie. Varias de estas localizaciones son distintos laboratorios en los que llevar a cabo experimentos en contra de la humanidad, rodeados de un ambiente frío.

#### **- Vestuario de los personajes representantes de la ciencia:**

Todos los científicos que aparecen en la serie cuentan con un vestuario muy similar. Por una parte se encuentran aquellos científicos que pertenecen a la trama ocurrida en el año 1979 de la serie, donde todos visten principalmente batas blancas y tienen un aspecto desgredado. Philip, el protagonista de esta parte de la historia, fuera de su lugar de trabajo no lleva la bata excepto en contadas ocasiones. El único científico que aparece en la trama de la época actual tiene un aspecto similar: bata blanca de hospital, gafas, poco pelo y desgredado.

- **Carácter de los personajes representantes de la ciencia:**

El científico principal, Philip, tiene un carácter un tanto mezquino y extremista en su presentación. Es un personaje alcohólico y dedicado a la ciencia y a la investigación de alternativas a lo preestablecido, con una gran inteligencia que le hace destacar entre los demás, siendo considerado superior intelectualmente por aquellos que lo conocen. Su carácter, pese a adquirir un comportamiento más ético, se ve afectado por delirios tras todo lo visto y enloquece.

Por otra parte, aquellos científicos que aparecen en el primer capítulo de la segunda temporada, pese a su poca presencia, parecen contar con un carácter gentil y amable. Todos parecen admirar a Philip y acatan sus órdenes. Por su parte, el científico encargado de analizar la muestra en el episodio cuatro de la primera temporada parece ser más huraño que el resto, desgastado por su trabajo e inteligente. Todos utilizan un vocabulario especializado que puede no ser entendido por el espectador.

- **Tratamiento dado sobre la ciencia:**

La serie muestra un enfoque de la ciencia surrealista, protagonizado por conspiraciones que afectan a nivel global. Esta conspiración pretende acabar con problemas futuros sobre el planeta a costa de consecuencias presentes graves sin el consentimiento democrático de la sociedad. La presencia de esta conspiración y el tratamiento exagerado en el carácter de los agentes científicos tiene el riesgo de crear en el espectador ideas alteradas y catastrofistas de la ciencia, apoyadas por una imagen de por sí estereotipada. Por otro lado, la serie hace varios guiños al tratamiento del medioambiente y a la actitud de la sociedad hacia el planeta, por lo que a través de la conspiración científica que envuelve a la trama se encuentra la intencionalidad de crear pautas en el ciudadano.

### 6.1.3. The Knick:

The Knick	
<b>Año de emisión</b>	2014
<b>Origen</b>	Estados Unidos
<b>Temporadas</b>	2
<b>Capítulos por temporada</b>	10
<b>Duración</b>	53 minutos
<b>Género</b>	Serie de TV. Medicina. Drama.

#### - Sinopsis:

En un hospital de Nueva York en el año 1940, un grupo de médicos intentan salvar la vida de sus pacientes en una época en la que el avance de la investigación médica aún estaba retrasado. El protagonista, un hombre con gran talento y dedicación, decidirá probar nuevos métodos en sus pacientes que bien podrían matarlos o beneficiarlos como nunca antes se había hecho.

#### - Personajes:

- **Dr. John Thackery:** se trata del protagonista, un cirujano jefe de aproximadamente 40 años. Es un hombre de acción que muestra una gran seguridad de sí mismo a los demás que se caracteriza por una gran inteligencia y dominio de su trabajo. Consume drogas y alcohol y le gusta divertirse.
- **Dr. Algernon Edwards:** es un hombre afroamericano joven con un gran talento y un carácter tranquilo y respetuoso. Sufre las consecuencias de una época racista y es constantemente supervisado y relegado a funciones básicas, pese a que cuenta con más experiencia que muchos de los médicos del hospital.
- **Herman Barrow:** se trata del director del centro sanitario, de unos 50 años de edad. Cuenta con una actitud arrogante que le hace sentirse superior al resto pese a que falla en gran parte de

las labores que lleva a cabo. Se caracteriza por adaptar las situaciones a su conveniencia, mintiendo a su entorno y llevando a cabo acciones ilegales. Aunque es un personaje ególatra, en situaciones de estrés o riesgo se rebaja e implora por ayuda o piedad.

**- Trama:**

La trama encontrada en cada capítulo siempre va dedicada al día a día en el hospital, incorporando relaciones personales entre los médicos, racismo, machismo y demás. Cada capítulo va guiado ante la idea de avanzar en la investigación médica para enfermedades específicas que surgen en algún momento del relato, lleno de complicaciones y descubrimientos que marcan un desarrollo progresivo de dicha investigación.

**- Target:**

El público al que va dirigido la serie es adulto, puesto que las imágenes que se muestran son demasiado explícitas en relación a las operaciones que se llevan a cabo. Además la serie cuenta con muertes, suicidios y violencia, retratando una época en la cual la sociedad era poco tolerante.

**6.1.3.1. Temporada 1, capítulo 1:**

El primer capítulo de la serie comienza con la presentación del protagonista: un médico de éxito llamado John. En esta primera secuencia el personaje se inyecta un líquido desconocido, que a lo largo del capítulo resulta ser cocaína, con la cual experimentaba sobre sí mismo para comprobar sus efectos y a la cual termina por necesitar para encontrarse bien, sufriendo los síntomas de abstinencia al intentar dejarla. La idea de experimentar con los efectos de la cocaína fue dada por su jefe de operaciones, quien muestra ser una persona decidida y dedicada a la medicina. Este aspecto pone en situación al espectador al mostrarle lo que es capaz de llevar a cabo el médico por su trabajo, poniendo su salud en riesgo.



El protagonista con síndrome de abstinencia

El comienzo del capítulo pronto se sitúa en el hospital, lugar donde se va a desarrollar gran parte de la trama. John y el entonces jefe de cirugía se preparan para operar a una mujer embarazada con complicaciones que necesita una cesárea. En la época que retrata la serie, 1940, esa clase de intervenciones no contaban con estabilidad o certeza sobre el resultado, por lo que algo tan simple a día de hoy podía ser un peligro de muerte por aquel entonces, como es el caso de esta operación. El lugar donde se lleva a cabo no es un quirófano o una sala aislada sino de una sala cerrada por cristaleras en medio de un ágora con asientos ocupados por otros médicos para que observen la intervención. En esta clase de salas se pretendía dirigir una operación y explicar su procedimiento de modo que médicos e investigadores pudiesen aprender de nuevas técnicas, tomar notas y demás. Del mismo modo, se observan utensilios y materiales quirúrgicos antiguos y rudimentarios, como es un ejemplo un aspirador de sangre por palanca.

Esta localización dedicada a un aprendizaje práctico de la medicina indica la necesidad de la época por avanzar en la investigación de operaciones, enfermedades, etc.



Sala de operaciones. Médicos observan la intervención

Conforme la operación avanza, las dudas de los médicos sobre el resultado aumentan ya que la paciente pierde mucha sangre. Logran sacar al bebé y el siguiente paso es detener la hemorragia y coser el corte, contando con poco tiempo por la cantidad de sangre que ya ha perdido y el riesgo que supondría la pérdida de más. Se trata de una escena con mucha tensión, imágenes muy descriptivas en las que se muestran los órganos y sangre, hecho que despierta tensión en el espectador por la vida de la mujer. Aunque los médicos actúan lo más rápido posible, la paciente y el bebé mueren. El jefe de cirugía que lideraba la operación junto a John se suicida al poco tiempo por poder salvar a la mujer. Este personaje se culpabiliza por no haber contado con el conocimiento suficiente para salvar a la mujer pese a que en esa clase de intervenciones fuese común la muerte. Además, a la hora de suicidarse coloca sobre el sofá una sábana para no mancharlo con su propia sangre, mientras pronunciaba frases sin coherencia que hacían referencia al deber de un médico. Esta clase de acciones dejan ver que se trata de un médico que dedica su vida y su estado de ánimo a su trabajo y a la investigación como un sentido de obligación en pro de la humanidad.

En el hospital se observa dos clases de médicos: unos que se preocupan por la vida de sus pacientes y otros por experimentar sin darle tanta importancia la muerte si ésta lleva al descubrimiento de un nuevo método quirúrgico. En la mayoría de situaciones los médicos ponen todo su esfuerzo por salvar al paciente y les afecta su muerte, pero existen personajes como el director del hospital al cual la vida de esas personas no le es una prioridad. Se trata de un personaje con pocos escrúpulos que en varios momentos de la serie se muestra mezquino y poco humanitario. La existencia de este personaje pone de cara una clase de médico totalmente diferente al personaje que anteriormente se ha suicidado, mostrando un personaje que nunca daría la vida por un paciente ni se esforzaría más allá de sus intereses. Esto da a conocer diferentes caras de la ciencia y la medicina en una misma trama extremistas respecto a una enorme dedicación y a una dedicación escasa y egoísta.

Hacia el final del capítulo, John pone en uso el experimento realizado sobre sí mismo con la cocaína, inyectándosela a un paciente en una operación a modo de anestesia, ya que otro método conocido no era viable. Se trata de una situación arriesgada que nunca antes había sido probada con éxito, lo que una vez más lleva a una secuencia de tensión. Otros médicos presentes en la operación comentan que es una locura llevar a cabo ese uso de la cocaína, pero el personaje defiende que en toda locura no deja de observarse método. El resultado de su acción es positivo, convirtiéndolo momentáneamente en un héroe mientras que si el resultado hubiese causado la muerte del paciente hubiera desencadenado una reacción negativa por parte de todos.

#### **6.1.3.2. Temporada 1, capítulo 4:**

En el comienzo del capítulo los personajes se encuentran operando a un paciente al cual van a aplicar un procedimiento nuevo en la cura de su enfermedad. Este procedimiento anteriormente se aplicó con éxito en otro hospital con la ayuda del médico afroamericano, Edwards, el cual es dado de lado por sus compañeros desde el principio por su origen pese a su larga experiencia en la medicina. Puesto que los demás médicos nunca han probado dicha técnica en una operación, necesitan que este médico les dirija desde la distancia, sin permitirle formar parte de la intervención. En un momento dado Edwards deja de dirigir la operación en un momento en el que la vida del paciente está en riesgo, hasta que le permitan formar parte de ella. Puesto que el paciente puede morir, tras una discusión entre los protagonistas le dejan participar y de este modo llevar a cabo la operación con éxito. Esta secuencia muestra a un personaje que parece ser capaz de dejar morir a un paciente para que se le respete, dando a los demás médicos una imagen de poder, seguridad y al mismo tiempo egoísmo, aunque Edwards más adelante comenta que nunca le hubiese dejado morir. Aquí se muestra la integridad de los personajes, por una parte aquellos que ceden a su ideología para salvar la vida del paciente y por otra parte un personaje que es tratado con racismo y que quiere demostrar sus habilidades, calculando su estrategia para no poner en riesgo la vida de nadie.

A lo largo de la temporada, la ciudad se ve afectada por un virus que termina con la vida de muchas personas. Esta enfermedad es muy contagiosa y aquellos personajes que están cerca de un foco infeccioso toman precauciones para no ser infectados. La explicación y toma de dichas medidas dan a conocer los métodos que en ese época de fácil transmisión de enfermedades servían para evitar contagiarse. Por otra parte, algunos personajes médicos no tienen en cuenta estas medidas y deciden arriesgarse y tratar al paciente ya que averiguar cuál es la causa y su cura es primordial.

En momentos de ocio se puede observar que la vida de los protagonistas siempre gira en torno a su trabajo. Esto se manifiesta en una fiesta organizada por el protagonista, cuyos temas de conversación están enfocados a la medicina y en la investigación, dejando a un lado a su pareja y despreocupándose por el resto. Esto proyecta la idea de una vida dedicada a la ciencia por parte de algunos personajes, en el que el resto de su vida queda descuidada. Otros, sin embargo, declaran no querer vivir para su trabajo y comentan la importancia de contar con tiempo para uno mismo, la familia, etc.

El trama se desarrolla junto a la investigación, donde en cada capítulo se muestran distintos “experimentos” en humanos en la búsqueda de un avance. En este capítulo se opera a una paciente que no tiene nariz debido a una enfermedad, colocándole injertos de piel del brazo en la zona afectada. Esa clase de operaciones no era común en la época, por lo que el resultado no es tan eficaz, pero el protagonista es capaz de desarrollar la intervención sin inconvenientes. Esto implica una búsqueda de métodos desarrollados en otros hospitales y países, recopilando información de distintas partes y combinándola con su propia experiencia para mejorar los resultados. De la misma forma que en otros momentos de la serie, las imágenes son explícitas y se observa el resultado de la operación y la herida en sí. A la paciente, el médico le explica todo el proceso que se va a llevar o se ha llevado a cabo para que de esta forma cuente con toda la información y decida con criterio.



Paciente sin nariz tras una operación de injertos de piel

Al final del episodio y como tiene costumbre la serie, acaba con una operación en la que se aplica un nuevo método. La paciente en cuestión entra en paro cardíaco pese a seguir todos los pasos que se necesitaban. En un momento de reflexión por parte del médico jefe, introduce su mano en el pecho de la mujer y le bombea él mismo su corazón, lo que implica la aparición de un latido. Pese a que la paciente muere finalmente, el protagonista encuentra la operación en cierto modo como un éxito, puesto que ha descubierto la posibilidad de reanimar un corazón que se ha parado. Otros médicos que estaban presentes no tienen en cuenta el avance que puede significar ese descubrimiento y lo acusan de ultrajar un cuerpo muerto, de exhibicionista y de ser una persona fría. Esto finalmente termina por dividir a los médicos en dos clases: aquellos cuya finalidad es avanzar en una medicina que en la época era precaria y aquellos que pretenden salvar a un paciente con el conocimiento que ya poseen y sin “perder el respeto” por un cuerpo.



Protagonista bombeando el corazón de un paciente muerto

En este capítulo se ha mostrado una pérdida de humanidad por parte de algunos médicos, incluso en aquellos que en un comienzo contaban con fuertes principios morales. Por otra parte, junto a esta pérdida de humanidad se enlaza la necesidad de ser tratado con un mayor respeto que otras personas,

es decir, aquellos que no son médicos y no están empleados en cargos superiores, deben presentarse ante estos de manera correcta y con el tratamiento “doctor”. Esto da a entender cierta superioridad en un cargo, hecho que se ve llevado a cabo por parte de algunos personajes, mientras que otros prefieren la humildad.

#### **6.1.3.3. Conclusiones:**

##### **- Estética que acompaña a la trama:**

La localización principal de la trama se encuentra en un hospital de los años 40, el cual reúne herramientas médicas, máquinas, camillas, etc. El etalonaje utilizado es muy poco saturado, con luces tenues y sombras proyectadas de manera estratégica. En las escenas de intervenciones quirúrgicas la sangre se convierte en una protagonista, siempre tratada esta estética con mucho realismo, de modo que las imágenes presentadas no sean exageradas. La sangre en estas secuencias contrarresta con la pulcritud y blancura de su entorno, que viene acompañado de tonalidades frías.

##### **- Vestuario de los personajes representantes de la ciencia:**

El vestuario de los personajes es de época. En la mayoría de situaciones se presentan trajeados y una estética muy formal, al menos aquellos personajes que forman parte del equipo del hospital. En la sala de operaciones su atuendo se basa en una bata blanca y mascarilla si la situación lo requiere.

##### **- Carácter de los personajes representantes de la ciencia:**

En el caso de esta serie, al tratarse de varios personajes dedicados a la medicina, cada uno cuenta con características que lo distinguen. En el caso del protagonista y de su antecesor, se tratan de hombres de ideas y opiniones claras y con voluntad de ayudar a la investigación médica, dispuestos a dar su vida y su salud para dicho fin. Existen otros personajes con habilidad para improvisar ante situaciones de estrés y dispuestos a trabajar de la mejor forma posible, cada cual con un carácter, es decir, apacible, gracioso, mal genio, etc.

La serie intenta dar a cada personaje una manera de actuar que lo defina y diferencie, dando muestra de diferentes actitudes.

- **Tratamiento dado sobre la ciencia:**

En este caso, la serie está principalmente enfocada a la medicina y su desarrollo para acabar con muertes prematuras dadas por enfermedades que, con la investigación necesaria, se pueden curar. A la hora de realizar una operación y en cualquier situación de cura a un paciente, los médicos que lo atienden explican en cada momento qué van a realizar. Este hecho sirve de explicación tanto a los demás personajes que están presentes en las operaciones para aprender nuevas técnicas, como para el espectador. Además, en cada una de estas intervenciones las imágenes son muy explícitas, es decir, se observa en todo momento qué acción se está realizando, viéndose de esta forma sangre, órganos y demás.

**6.1.4. Análisis transversal:**

*Rick y Morty*, *Utopía* y *The Knick* presentan entre sí similitudes y diferencias en el tratamiento y enfoque de la ciencia. El análisis ha constado del visionado de sus temporadas, centrado en capítulos específicos para detectar elementos que se relacionen con el tratamiento de la divulgación científica y demás aspectos vinculados a la ciencia, para después concluir con un análisis general del vestuario y carácter de los sujetos científicos pertenecientes a la trama, el tratamiento dado de la ciencia en ella, etc. De este modo, en el siguiente epígrafe se pretende realizar una breve comparación entre las series nombradas para detectar diferencias y similitudes en su forma comunicativa, así como su papel en la divulgación de la ciencia y la tecnología.

Por un lado el **vestuario** de las tres series es muy similar. En todas ellas aparece en algún momento de la trama al menos un personaje dedicado a la ciencia o medicina con bata blanca y gafas. Estos dos elementos son comunes debido a que es el vestuario estándar para poder trabajar en un laboratorio u hospital y además, al tratarse de un trabajo que requiere observar agudamente

aquello con lo que se trabaja y forzar la vista, es común que haya una pérdida de visión. Respecto a *The Knick* existen diferencias en el atuendo debido a que se trata de medicina y además en una época en la que la vestimenta era distinta a la actual. Por otra parte, el **carácter** de dichos personajes encuentra tanto similitudes como diferencias. Respecto a las similitudes se puede observar que en el caso de *Rick y Morty* y *Utopía* existen personajes que encarnan el papel de “científico loco” neurótico, obsesionado con su trabajo y en ocasiones con mal carácter. Además, en las tres series al menos uno de los personajes científicos es alcohólico y consume drogas para liberarse de la presión a la que se ven sometidos por su trabajo. En lo referente a las diferencias, *Rick y Morty* tan solo cuenta con un personaje dedicado a la investigación científica, por lo que tan sólo retrata un tipo de carácter, en *Utopía* por su parte, pese a que existen varios personajes científicos, todos aquellos protagonistas científicos en la serie tienen una personalidad similar y catastrofista. En el caso de *The Knick* más de un 50% de los personajes son médicos enfocados en la investigación, por lo que hace más fácil la existencia de diferentes modos de ser, como sería el caso de personajes autoritarios y con mal carácter, personajes afables y bondadosos, otros con un sentido del humor más desarrollado, etc.

Todas estas series han caído en **estereotipos** en ciertos momentos. El estereotipo más común es el del científico desequilibrado que enfoca su existencia en el trabajo y descuida el resto de su vida y relaciones personales. Este cliché se puede observar en las tres series, además de muchas otras que las preceden. Al mismo tiempo, es común encontrar en la ciencia ficción un factor catastrófico del desarrollo de la ciencia y la tecnología dado por agentes que son descritos al público como “malignos” para después dar motivos de peso para la realización de esta catástrofe que nunca los justifican. Esto se puede ver en *Utopía* a través del virus creado por dos personajes para esterilizar a una población mundial, vista como un factor necesario para la supervivencia humana del futuro. Esto crea una imagen, una vez más, de la ciencia como un peligro para la humanidad, ya sea a través de conspiraciones

llevadas por el gobierno como a manos de un científico aburrido e inteligente que no ve los límites ni consecuencias de sus actos.

El papel de las tres series en la **divulgación científica** varía. Por un lado tenemos *Rick y Morty*, cuyo propósito es entretener al público mediante la parodia y llevar el desarrollo de la ciencia a un límite. El protagonista, pese a que explica aquello que está elaborando para explicárselo a su nieto, su tono siempre es de reproche por no saber de qué se trata, un reproche que va dirigido también al público, pese a que muchos hechos de los que habla no existen en la vida actual. El propósito de esta serie no parece ser el de prevenir de los riesgos de la ciencia aunque en muchos de sus capítulos la tierra se vea amenazada por ésta y Rick, sino llevar al máximo estas acciones para ridiculizarlas y entretener al público con humor. En el caso de *Utopía*, además de entretener como en todas las series, pone en alerta al público sobre las acciones llevadas a cabo por los científicos, Estado y demás agentes de poder. Esto manifiesta una parte de la ciencia desconocida para un ciudadano que cree estar informado, y pese a que la serie cuente una historia ficticia, son muchas las personas que creen que detrás de esta ficción hay parte de verdad. Esto último se puede ver a través de comentarios dejados por espectadores de diferentes regiones sobre la serie, que aseguran la existencia de conspiraciones. Por último *The Knick* sí cuenta con elementos que ayudan al espectador a tener una imagen de la ciencia y la medicina más cercana y real. En esta serie, todo procedimiento que se lleva a cabo es explicado para que el público lo entienda a través de un lenguaje especializado pero no desconocido al espectador, de la misma manera que se enseña todo el proceso realizado en una operación. Esto pone al corriente al espectador de una serie de datos que pueden ser desconocidos para él.

El **éxito** de las series también es diferente, aunque todas tengan una nota alta en páginas de valoración de películas, series, documentales y cortometrajes como es el caso de "Filmaffinity". *Rick y Morty* es la que más éxito tiene, sobretodo por parte de gente joven. Se trata de una serie de ciencia ficción de

animación que llama la atención del público por la genialidad de su contenido, su humor bestia, absurdo en ocasiones y algo negro, con capítulos de corta duración que invitan al público a darle una oportunidad. Además, se puede encontrar en plataformas de éxito como *Netflix* junto a una valoración muy positiva del público al que le ha gustado. Por su parte *Utopía* y *The Knick* tienen dificultades en el visionado de sus capítulos ya que no se encuentran en Netflix, HBO, Waki y demás plataformas de éxito, utilizadas por audiencia joven como alternativa a la televisión. Esto se refleja en el hecho de que *Utopía* haya sido cancelada después de la segunda temporada y en que *The Knick* terminó sus emisiones de la misma forma debido a una audiencia baja.

## 6.2. Análisis de públicos:

En el siguiente apartado se han realizado tres cuestionarios con aproximadamente veinte preguntas cada uno en relación a cada serie. Esta consulta trata de responder a un serie de preguntas generales relacionadas con la imagen que tiene la sociedad de la ciencia y los científicos actualmente, así como preguntas relacionadas con la trama de cada una de las series seleccionadas, *Rick y Morty*, *Utopía* y *The Knick*, y su papel como divulgadoras científicas.

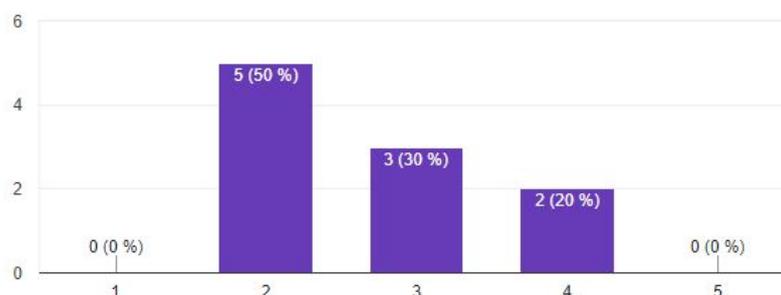
Dichos cuestionarios han sido distribuidos a diez personas por serie, contando con una muestra de treinta personas en total. Las opciones de respuesta son en escala Likert, es decir, elegir en una escala del 1 al 5, siendo el 1 “nada” y el 5 “Mucho” y algunas preguntas cuyas respuestas son *Sí*, *No* y *Tal vez*. Desde ahí, en los siguientes apartados referentes a las series, se explicarán los resultados de aquellas preguntas directamente relacionadas con ésta, para después, en una análisis transversal, comparar las respuestas junto a las preguntas generales.

### 6.2.1. Rick y Morty:

A continuación se expondrán los resultados mediante gráficos con las preguntas, según la clase de respuestas posible. En dichos gráficos aparecerá el porcentaje de personas que ha contestado a las preguntas en base a cada opción de respuesta:

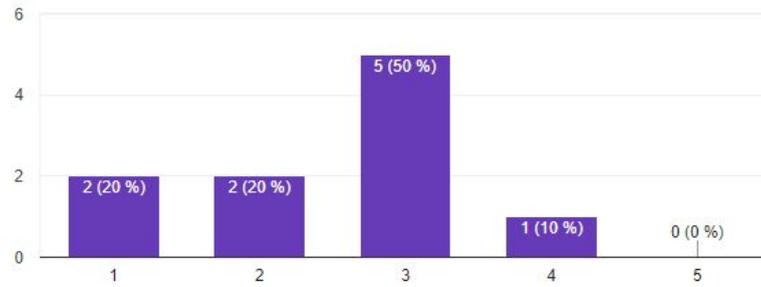
¿En qué medida la serie proyecta la imagen que ya tenías sobre la ciencia?

10 respuestas



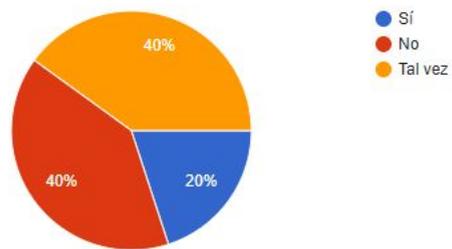
### ¿Y sobre los científicos?

10 respuestas



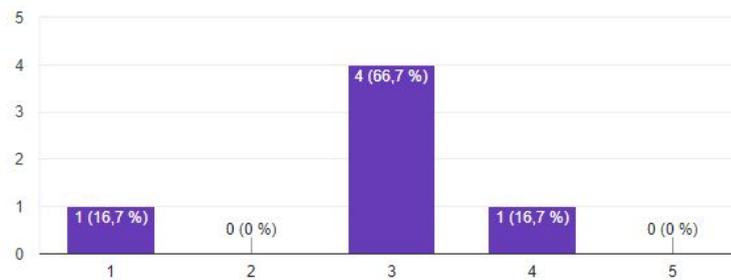
### ¿Crees que la serie pretende enseñar algo sobre la ciencia?

10 respuestas



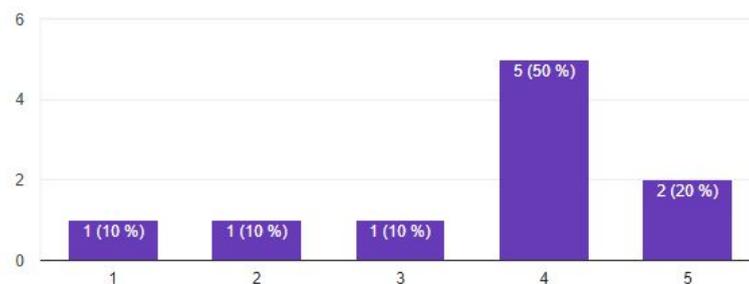
### ¿En qué escala cumple con dicho objetivo?

6 respuestas



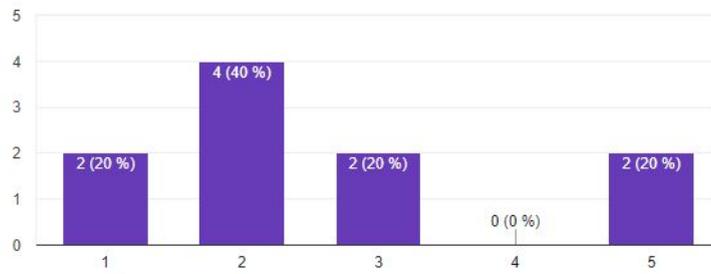
### ¿Consideras que la actitud/imagen del protagonista está basada tópicos sobre los científicos?

10 respuestas



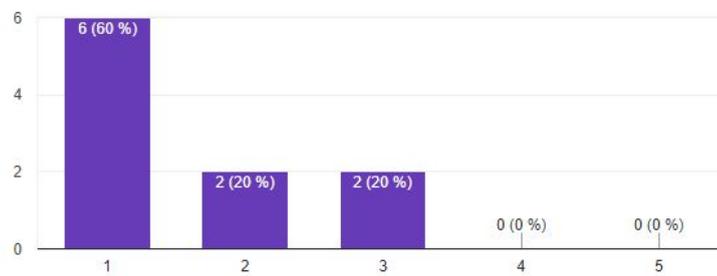
¿Consideras que el protagonista de la serie es malo?

10 respuestas



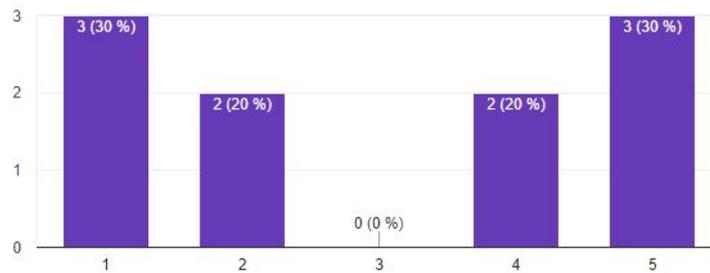
¿La imagen dada de la investigación científica se parece a la realidad?

10 respuestas



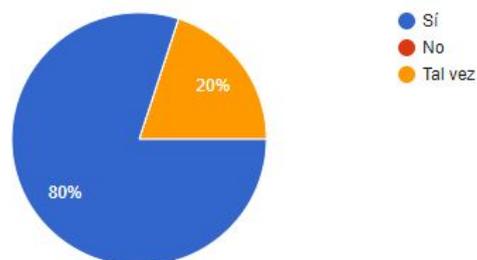
¿La imagen de este personaje es adecuada?

10 respuestas



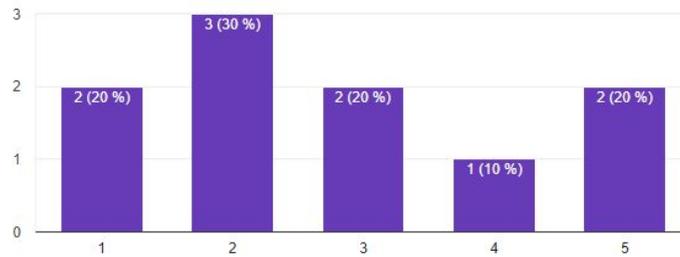
¿La serie plantea cuestiones éticas?

10 respuestas



¿Fomenta una imagen de ciencia como un peligro para la humanidad?

10 respuestas



Estos resultados indican diferentes cuestiones respecto a la percepción de las personas respecto a Rick y Morty. Por una parte encontramos que, pese a que la serie está basada en un conjunto de clichés respecto a una imagen de la ciencia y los científicos deformada, la mayoría de los encuestados no tenía una imagen sobre la ciencia estereotipada o no considera que cumpla con dicha imagen del todo. Cabe destacar que dos personas no ven en Rick, el protagonista, clichés sobre los científicos. Esto indica que dichas personas no tienen un prototipo estereotipado sobre los científicos, o no al menos de la forma en la que la serie ha trabajado en esa imagen, donde los creadores de la misma han comentado en reiteradas ocasiones haberse basado en clichés y en personajes de películas estereotipados.

Respecto al agente científico principal, tan solo un 20% de la muestra opina que el protagonista es malvado por los actos que lleva a cabo. El hecho de que a lo largo de la serie se dé a conocer cómo se siente Rick, su lado bueno y, en sí, la posibilidad de entender sus motivos para comportarse de manera mezquina, otorga al público una visión "íntima" del personaje, excusándolo en cierta forma cuando éste actúa siendo egoísta. La visión sobre si la percepción dada del personaje es adecuada divide la opinión del público, pese a que más de la mitad de los encuestados considere que está basado en estereotipos.

En lo que se refiere a si la imagen dada a través de la serie se parece a la realidad, dos personas opinan que sí. Esto indica una falta de claridad

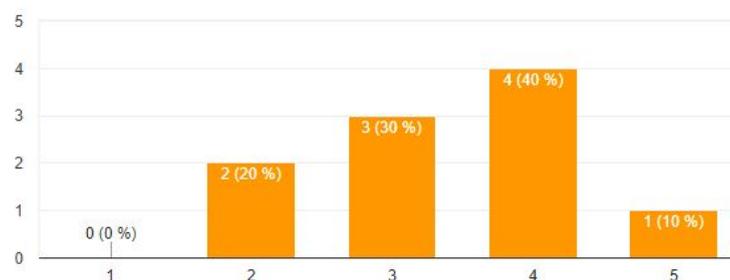
divulgativa sobre la ciencia y su entorno, puesto que, aunque el porcentaje sea pequeño, la existencia de personas que creen que el uso que Rick le da a la ciencia es realista pese a la exagerada visión catastrofista del mismo muestra una falta de información sobre el uso de la ciencia. Por su parte, respecto a si fomenta una imagen de la ciencia como un peligro para la humanidad, los resultados son diversos. Más de la mitad opina que no, con ciertas reservas, lo cual indica que, pese a que en todo capítulo la tierra o parte de esta corra riesgo de ser destruída, los espectadores entienden que se trata de una sátira exagerada que no refleja una realidad.

La encuesta sobre *Rick y Morty* contempla que la serie en sí misma no pretende enseñar nada sobre la ciencia, ni siquiera sus peligros, y este hecho es detectado por la audiencia. Su objetivo no es prevenir sobre la ciencia ni enseñar realidad en esta, ni siquiera aportar datos realistas demostrables sobre el universo, sino compartir las locuras de un personaje con capacidad para hacer reír a las personas y ver que, más allá de lo que las apariencias muestran, toda persona cuenta con un trasfondo que lo hace vulnerable y un poco más humano. Un alto porcentaje de la muestra ha visto estas intenciones, están de acuerdo en que *Rick y Morty* plantea cuestiones éticas, pero no en torno al mundo laboral de un científico, sino en torno a una persona o familia y sus decisiones.

### 6.2.2. Utopía:

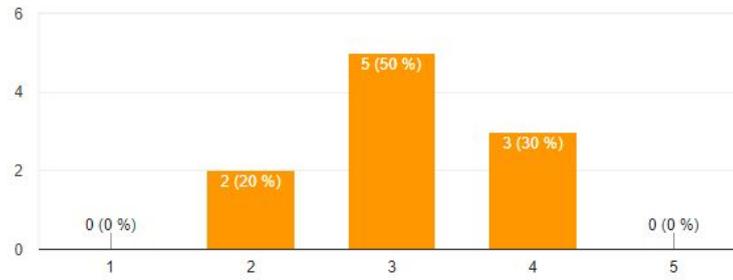
¿En qué medida serie proyecta la imagen que ya tenías sobre la ciencia?

10 respuestas



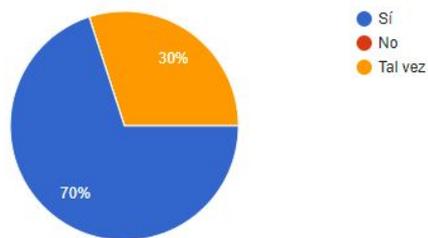
### ¿Y sobre los científicos?

10 respuestas



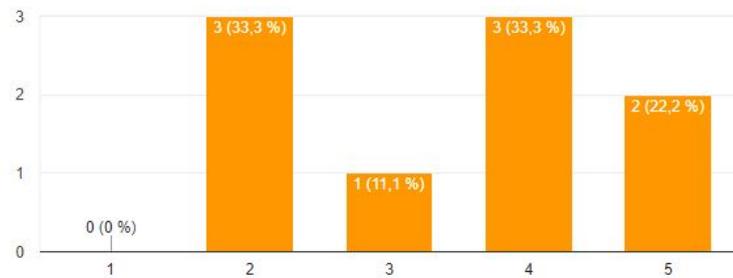
### ¿Crees que la serie pretende enseñar algo sobre la ciencia?

10 respuestas



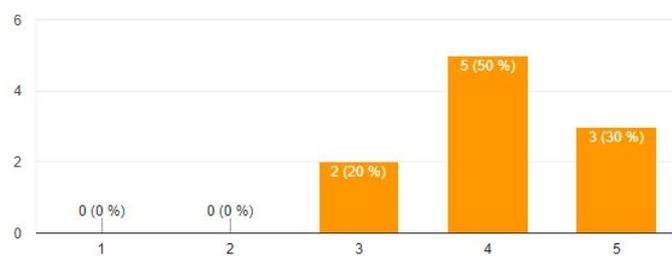
### ¿Cumple con dicho objetivo?

9 respuestas



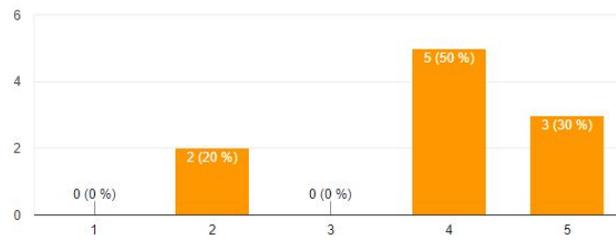
### ¿Consideras que la actitud/imagen de los agentes científicos de la serie está basada tópicos sobre los científicos?

10 respuestas



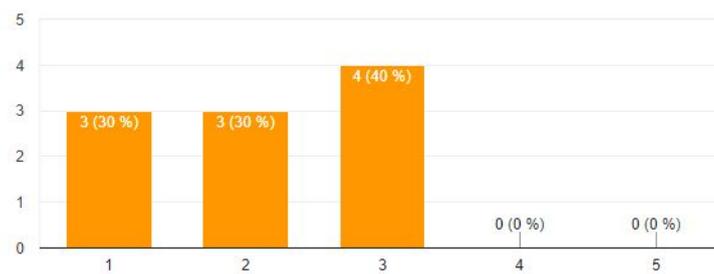
¿Consideras que la sección de científicos que pretende esterilizar a la población para salvarla en un futuro son malos?

10 respuestas



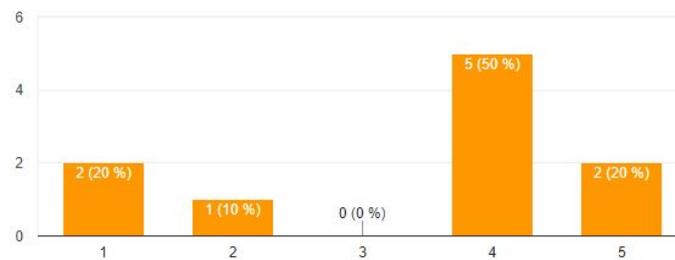
¿La imagen de esta sección de científicos es la adecuada?

10 respuestas



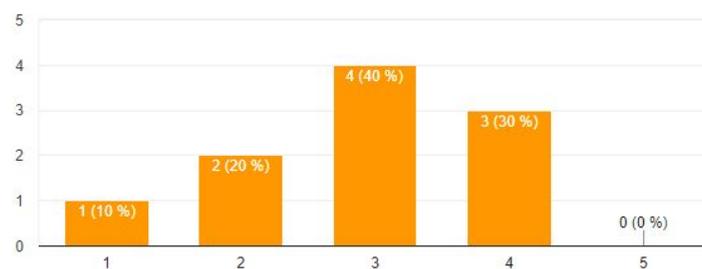
¿Crees que el enfoque de la serie es adecuado?

10 respuestas



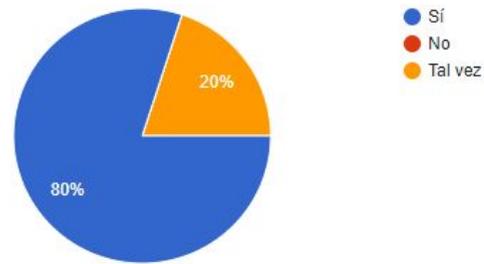
¿La imagen dada de la investigación científica se parece a la realidad?

10 respuestas



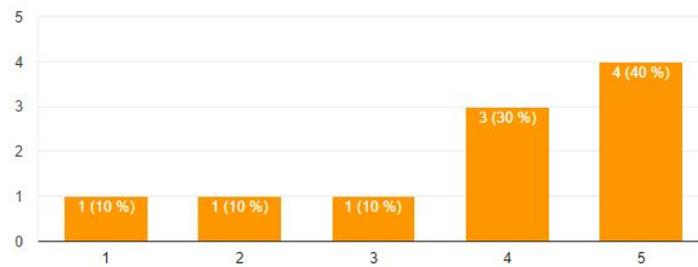
### ¿La serie plantea cuestiones éticas?

10 respuestas



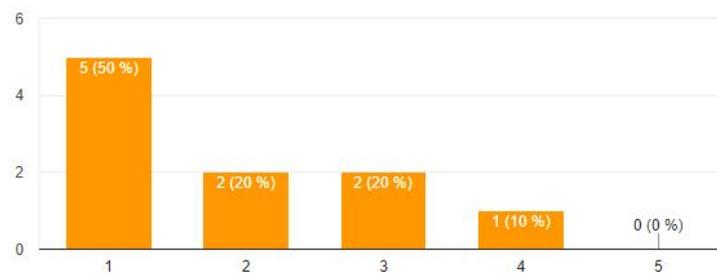
### ¿Fomenta una imagen de ciencia como un peligro para la humanidad?

10 respuestas



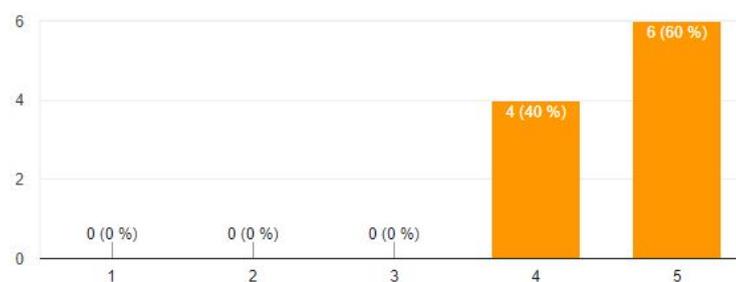
### ¿Crees que estos experimentos en pro de la humanidad justifican sus actos?

10 respuestas



### ¿Consideras que pretende hacernos reflexionar sobre nuestra actitud hacia el planeta?

10 respuestas



Para empezar, el hecho de que más de la mitad de la muestra vea en la serie un reflejo de la realidad científica advierte, una vez más, una falta de información sobre la ciencia y una potente desconfianza sobre la misma. La serie indica, como ya se ha comentado en el análisis, una cara catastrofista y poco humanista de la ciencia a través de una confabulación entre gobierno y ciencia, por lo tanto es preocupante el hecho de que un alto porcentaje de los encuestados crea en la existencia de esta clase de conspiraciones. Por lo tanto, esta clase de tratamiento de la ciencia por parte de películas y series supone, a largo plazo, consecuencias negativas para la divulgación científica y la unión entre ciudadano y ciencia.

Un 80% aproximadamente de la muestra considera que fomenta una imagen de la ciencia como un peligro para la humanidad, mientras que todos están de acuerdo con que la serie pretende hacer reflexionar sobre nuestra conducta hacia el medio ambiente, al mismo tiempo que un 80% cree que plantea cuestiones éticas. Esto implica que la serie puede proyectar tanto un tratamiento de la ciencia que sostiene estereotipos y crea miedo y respeto por parte de la audiencia, como un tratamiento de la ciencia que pretende cambiar pautas en el ciudadano hacia una mejora. Desde este punto y teniendo en cuenta lo comentado en el párrafo anterior, la visión destruccinista que plantea la serie en una primera toma al espectador, puede revertirse hacia una mirada ética y conductual por parte del ciudadano para tratar adecuadamente el medioambiente.

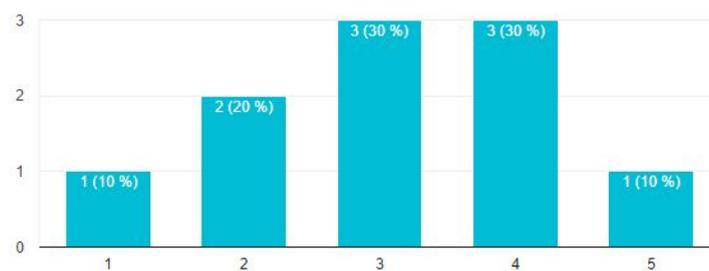
Parte de los espectadores obvian información que se les ha proporcionado y se centran en la existencia de conspiraciones científicas en contra de la humanidad. Estos terminan por ver un ataque hacia ellos mismos y aumenta su grado de desconfianza. Aun con esto, respecto a la cuestión sobre ética medioambiental, la mayoría consideran que la serie pretende hacer reflexionar sobre ello. Observando ambas cuestiones en la encuesta, se puede advertir que el espectador en ocasiones necesita que se le indique las intenciones de la serie de manera más directa, más allá de entretener, en la confección de un mensaje social. Esta necesidad puede suponer un obstáculo en la divulgación científica, pues si el público tiene dificultad para descubrir dichas intenciones, es más fácil que termine por obtener una imagen poco realista y adecuada de

la ciencia y crea que esta clase de ficciones puede pasar en la vida real. Esto se puede reflejar en la cuestión respecto a si los espectadores consideran que la serie da una imagen real de la investigación científica, donde un 30% no está del todo de acuerdo, mientras que el resto cuenta con reservas y no desmiente la posibilidad de que esta representación conspiranoica sea real.

### 6.2.3. The Knick:

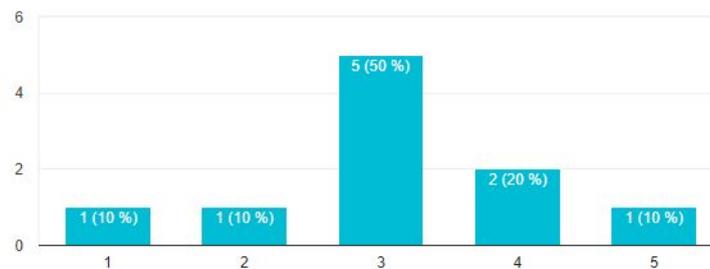
¿En qué medida serie proyecta la imagen que ya tenías sobre la ciencia?

10 respuestas



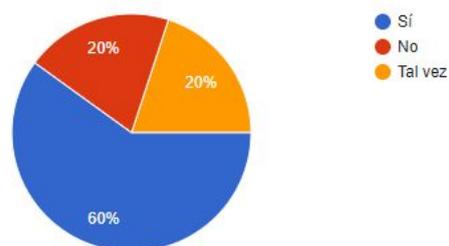
¿Y sobre los científicos?

10 respuestas



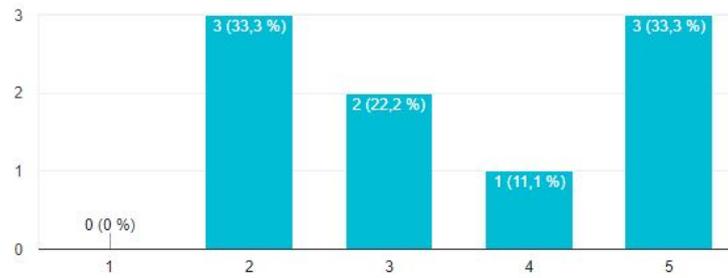
¿Crees que la serie pretende enseñar algo sobre la ciencia?

10 respuestas



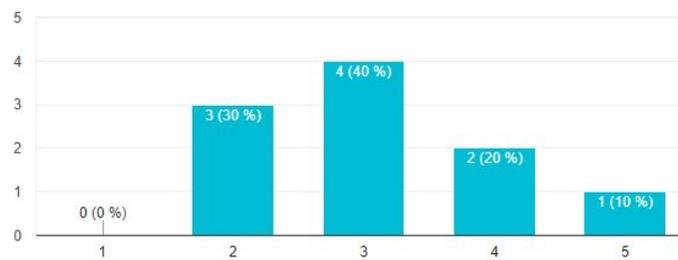
### ¿Cumple con dicho objetivo?

9 respuestas



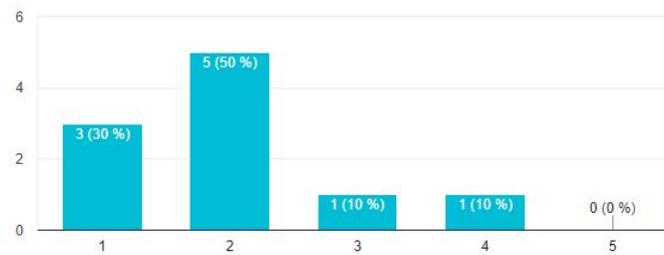
### ¿Consideras que la actitud/imagen del protagonista está basada tópicos sobre los científicos/?

10 respuestas



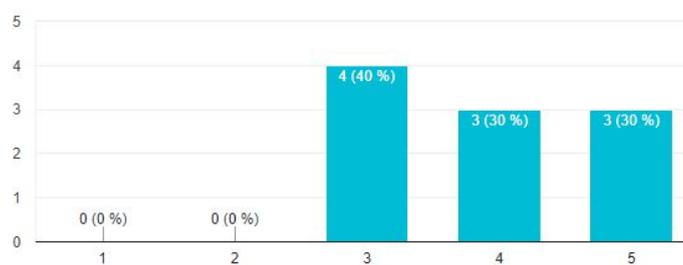
### ¿Consideras que los médicos protagonistas de la serie son malos?

10 respuestas



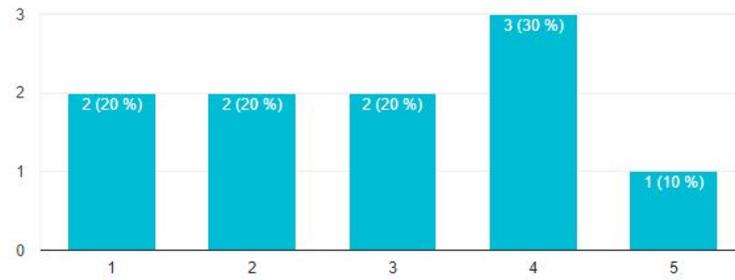
### ¿Crees que el enfoque de la serie es adecuado?

10 respuestas



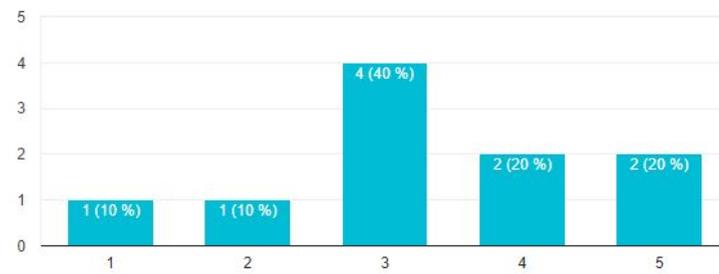
¿La imagen dada de la investigación científica se parece a la realidad?

10 respuestas



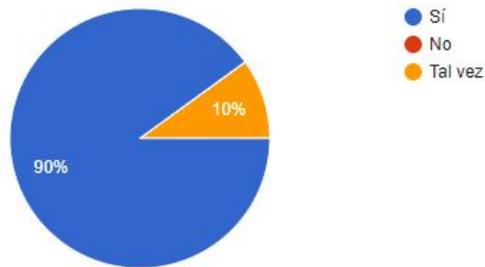
¿La imagen de esta sección de médicos es la adecuada?

10 respuestas



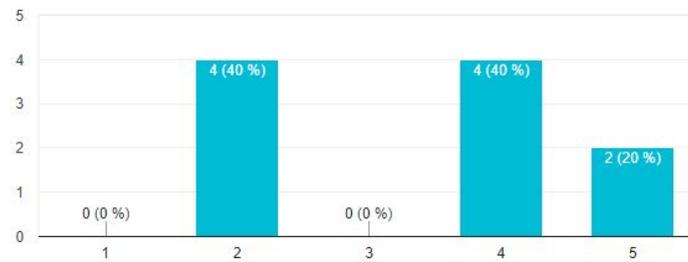
¿La serie plantea cuestiones éticas?

10 respuestas



¿Crees que estos experimentos en pro de la humanidad justifican sus actos?

10 respuestas



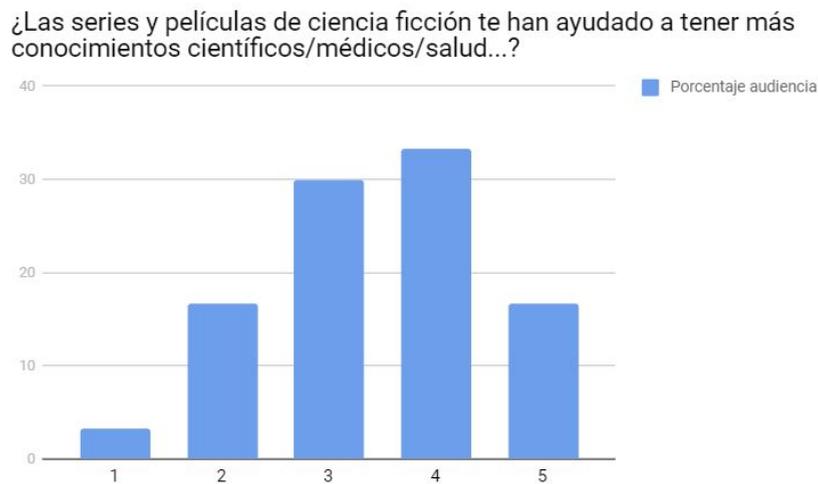
En una primera instancia, un dato curioso es que, en la pregunta sobre si la serie proyecta la imagen que ya se tenía de la ciencia, aunque esta serie muestra una percepción de la ciencia más realista de la investigación que en *Rick y Morty* y *Utopía*, más de la mitad de los encuestados tienen sus reservas o niegan contar con dicha imagen, además de generalmente pensar que se trata de una imagen poco realista. Este aspecto señala una falta de datos sobre el proceso de la investigación médica en una época en la que se contaba con pocos medios. Asimismo, actualmente aunque esta clase de investigación esté desarrollada y hayan cambios, continúa siendo común probar medicina y tratamientos sobre animales y pacientes, aunque en este caso siempre se tenga la autorización de esas personas. Por lo tanto, se clarifica una falta de conocimiento por parte de aspectos importantes sobre la ciencia y medicina, demostrando un fallo en la labor divulgativa.

Por otra parte, prácticamente todos los sondeados consideran que los protagonistas, aunque experimenten con humanos sin permiso de estos en algunas ocasiones, no son mezquinos. Esto se debe a que supone un beneficio para posibles pacientes que sufran en un futuro esa clase de enfermedades, y por lo tanto un beneficio para el propio espectador por poder contar con, en cierta forma, un seguro de vida.

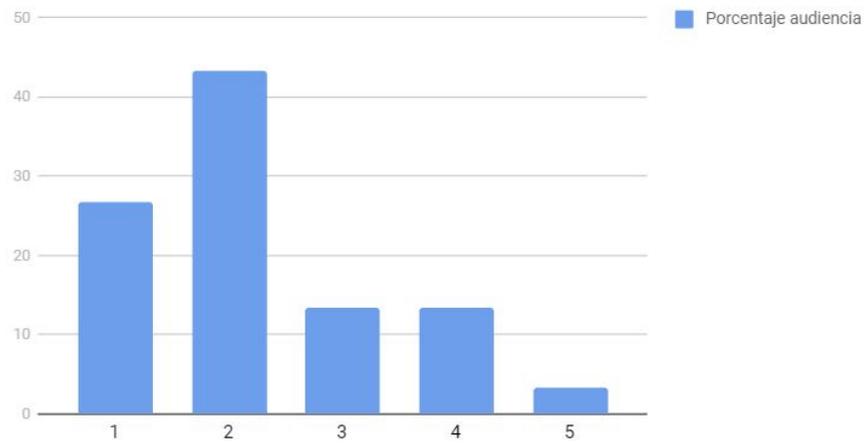
El hecho de que sólo un 60% de la muestra crea que la serie pretende enseñar algo sobre ciencia/medicina es interesante, puesto que la serie en todo momento pone al corriente al espectador sobre las acciones que se llevan a cabo, tratamientos, operaciones, etc. De este modo, se puede ver que o el espectador obvia esta clase de datos por ser poco relevantes para él, o bien algunas personas no son conscientes de la intención de la serie. El hecho de que el público obvie parte de la información e intención de series y películas, indica una falta de análisis narrativo por parte de este y de la misma forma una falta de reflexión sobre su intencionalidad. Por lo tanto, se trata de un trabajo llevado a cabo por dos partes, creadores de la trama y espectadores, donde si ambos colaboran el resultado es más favorable.

#### 6.2.4. Análisis transversal:

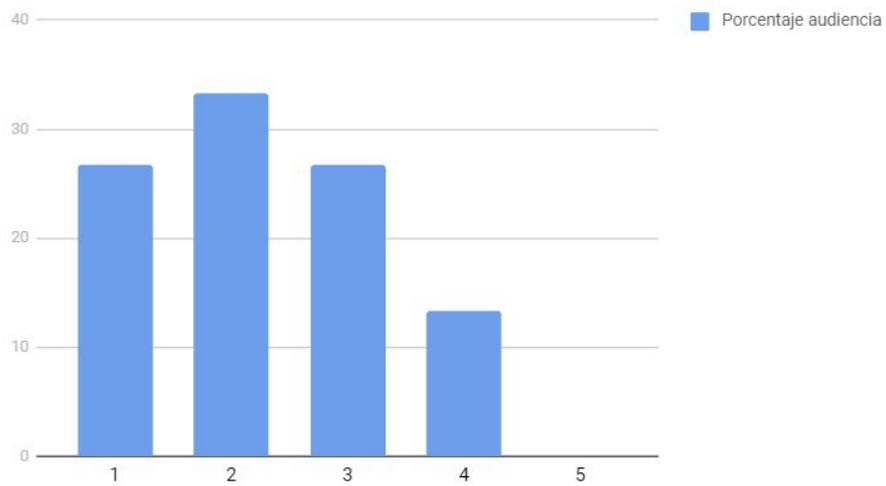
En este apartado se expondrán los resultados de las preguntas generales sobre la ciencia y su tratamiento en los medios de comunicación mediante gráficos con las preguntas, según la clase de respuestas posible. En dichos gráficos aparecerá el porcentaje de personas que ha contestado a las preguntas en base a cada opción de respuesta:



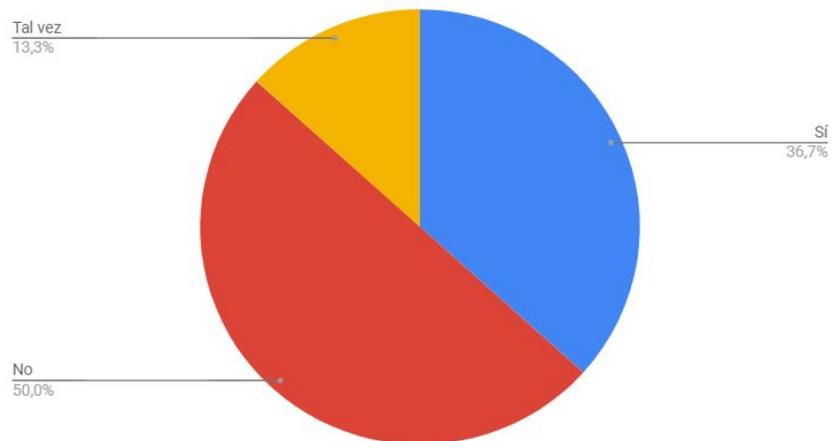
¿Crees que el tratamiento sobre la ciencia en los medios de comunicación es el adecuado?



¿Relacionas la imagen de un científico con la de un científico loco?



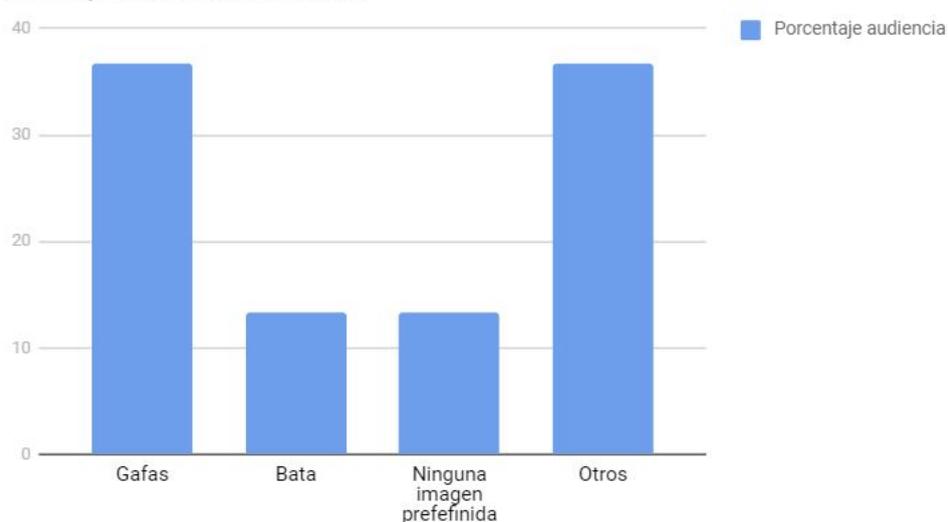
¿Valoras la profesión del científico por encima de otras profesiones?



Aproximadamente un 80% de los encuestados considera que la ciencia no es peligrosa para la humanidad. Este hecho implica que, pese a que series como *Utopía* expongan representación de ésta peligrosa, donde parte de sus espectadores sienten desconfianza hacia ella, hay un alto porcentaje de personas que a nivel general tienen en cuenta que se trata de conceptos ficticios que no representan totalmente a la ciencia. Esto coincide con las respuestas sobre la serie en cuestión respecto a la imagen peligrosa que concede de la ciencia, pues un porcentaje, aunque pequeño, cree en esta clase de representaciones.

Aproximadamente la mitad de la muestra de 30 personas asegura haber obtenido, de una manera u otra, enseñanza de la ciencia o parte de sus disciplinas a través de películas y series de ficción. Este hecho coincide con lo investigado a través del trabajo, donde la ciencia ficción se muestra como una herramienta de apoyo a la ciencia y a la educación formal de ésta, creando conductas y motivando a jóvenes a estudiar esta clase de disciplina. Pese a esto, son muchos los encuestados que piensan que el tratamiento de la ciencia en los medios de comunicación no es adecuado. Estos resultados indican que los medios de comunicación y su labor como divulgadores científicos, entre otros, no están logrando los resultados deseados o no se tienen en cuenta los beneficios que pueden aportar. De cara a la audiencia, los medios parecen no trabajar de la mano de la ciencia y muestran, por lo tanto, información o percepciones sobre ésta que impiden la realización de una divulgación de calidad.

Descripción de un científico



En el gráfico anterior se exponen las respuestas más destacables y comunes que ha contestado la muestra sobre la descripción de un científico. Las descripciones en sí son muy diversas. Es destacable el hecho de que un 13,33% comenta no tener ninguna imagen predefinida sobre el físico de un científico, de la misma forma que el carácter. Pese a que el porcentaje es pequeño, aunque desde la infancia se ha proyectado en el espectador una imagen sobre la ciencia y el científico estereotipada en muchas ocasiones, el hecho que existan de personas a las que no haya calado esta clase de representación significa que los medios de comunicación no cuentan con tanto poder en la creación de percepciones en el espectador. De este modo se muestra que entran en juego otras variables además de los medios, como sería el entorno social, enseñanza formal, etc.

Dejando a un lado esto y tomando en cuenta las diferencias entre *Rick y Morty*, *Utopía* y *The Knick*, esta última es la que mejores resultados ha logrado sobre la imagen de los médicos que aparecen en la serie, al mismo tiempo que *Utopía* ha obtenido la peor puntuación de las tres. Esto se debe a que la clase de representación que se da, es decir, si es positiva o negativa, afecta de manera directa en la opinión del espectador. *Rick y Morty* a través de los capítulos despierta en el espectador simpatía por sus acciones y manera de ser, mientras que en *Utopía* dichas acciones no se ven excusadas en cierta forma porque los personajes dedicados a la ciencia muestran un lado maligno y calculador que despierta desconfianza en la audiencia.

Respecto al papel que ejercen las series en la divulgación científica, se ha registrado que un 70% considera que *Utopía* pretende enseñar aspectos sobre ciencia, un 60% en *The Knick* y un 20% en *Rick y Morty*. Estos resultados son curiosos puesto que la serie a la que más menciones médicas y datos se llevan a cabo es *The Knick*, mientras que en las otras dos series se muestra principalmente las consecuencias y se dan pocos datos reales. Esto indica que en la audiencia destacan más aquellas acciones que despierten sensaciones

como alarma, intriga y demás a través de series de acción que aquellas didácticas y realistas.

## **7. Conclusiones y futuros desarrollos de la investigación:**

Como hemos observado a lo largo de la investigación, de nuestros resultados se desprenden las siguientes conclusiones:

En primer lugar, de nuestro análisis podemos observar que *Rick y Morty*, *The Knick* y *Utopía* han caído, de una manera u otra, en estereotipos. El más común de todos es el del científico desequilibrado que dedica su vida al trabajo y descuida las relaciones personales, entre otros aspectos de su vida. Además, los personajes científicos o médicos de las tres series cuentan con características físicas y conductuales parecidas entre sí. Entre estas características físicas destaca el uso de bata blanca y melena; respecto a las conductuales existen personajes de la rama científica con problemas con el alcohol y drogas, mal carácter y mentalmente inestables.

Por otra parte, la divulgación científica llevada a cabo por las tres series es distinta. En *Rick y Morty* los datos que aporta el protagonista, en su mayoría, o bien no son reales o no son demostrables en la actualidad. Por parte de *Utopía*, la serie advierte al espectador de los peligros que la ciencia puede ocasionar con un mal uso, pero la finalidad en sí misma no es esta, sino crear alarma social sobre los recursos del planeta. Por último, en *The Knick* dicha divulgación se lleva a cabo a través de conceptos, explicaciones y demostraciones prácticas sobre medicina, dando lugar a una representación más real.

En lo que se refiere al análisis de públicos, se ha reflejado que la imagen estereotipada de la ciencia va perdiendo fuerza por parte del espectador. Es decir, en la encuesta a través de distintas preguntas sobre la actitud de un científico, catástrofes generadas por la ciencia y el mal uso de esta se ha observado que un alto porcentaje de la muestra no tiene en cuenta estas

consideraciones y no posee una imagen predefinida de la misma. Aun con esto, continúa habiendo personas que muestran desconfianza hacia la ciencia y sus labores, aunque el porcentaje no sea especialmente significativo.

El hecho de que el espectador crea que parte de la representación dada en la ciencia ficción es realista, aporta percepciones negativas si dicho tratamiento no es el adecuado. Esto último se observa en las tres series analizadas, donde todas, en mayor o menor medida, son percibidas por parte del espectador con similitud a la realidad. Este factor indica por parte del espectador, una falta de información veraz y contrastada sobre la ciencia y su entorno.

Existen series de ciencia ficción, como es el caso de *Rick y Morty*, que como se ha comentado con anterioridad, su objetivo principal no es llevar a cabo una labor divulgativa de modo que sirva de enseñanza para el espectador, sino entretener. La intencionalidad de esta clase de series es percibida generalmente por el espectador y se refleja en la encuesta a través de diversas preguntas. Pero por otra parte, dicha intencionalidad en ocasiones no es advertida por el espectador, donde éste pasa por alto datos de relevancia y se centra en lo más sustancial o llamativo. En *Utopía* la intencionalidad en sí misma no es enseñar ciencia al público, sino despertar en él pautas de comportamiento beneficiosas para el medioambiente y por consiguiente para la sociedad, pero esta finalidad no es percibida por algunos espectadores.

La mitad aproximadamente de la muestra ha indicado haber obtenido conocimiento sobre ciencia o alguna de sus disciplinas a través de películas y series de ciencia ficción. Por lo tanto, este medio se muestra como una herramienta de apoyo a la educación formal de la ciencia. Por otra parte, el público a través de la encuesta indica que la labor divulgativa llevada a cabo en los medios de comunicación no es del todo adecuada. Esto indica que los medios de comunicación no logran una visión positiva en su labor como divulgadores.

Continúa existiendo una representación estereotipada y catastrófica sobre la ciencia en algunas de las series de ficción actuales, por lo tanto, si el espectador tan sólo recibe información científica a través de los medios de comunicación o de géneros de ciencia ficción, es difícil que cuente con una imagen realista de la misma. Por ello, es importante mejorar la relación entre sociedad y ciencia, de modo que la primera no tenga una imagen basada en el miedo y en estereotipos.

La divulgación científica necesita continuar desarrollándose y localizar el modelo más adecuado. Herramientas como las redes sociales y el *streaming* a través de Netflix, HBO, etc., ayudan a llegar a un público cada vez más alejado de la televisión. Esto da lugar al avance de la divulgación hacia nuevos formatos y plataformas, y por consiguiente, nuevos modos de comunicación científica.

#### **8. Conclusions and future developments of the research:**

As we have observed throughout the investigation, the following conclusions emerge from our results:

First of all, from our analysis we can observe that *Rick and Morty*, *The Knick* and *Utopia* have fallen, in one way or another, into stereotypes. The most common of all is that of the unbalanced scientist who dedicates his life to work and neglects personal relationships, among other aspects of his life. In addition, the scientific or medical characters of the three series have physical and behavioral characteristics similar to each other. Among these physical characteristics the use of white coat and mane is emphasized; regarding behavioral there are characters from the scientific branch with problems with alcohol and drugs, bad character and mentally unstable.

On the other hand, the popular science carried out by the three series is different. In *Rick and Morty* the data provided by the protagonist, for the most part, are either not real or are not demonstrable at present. On the part of

*Utopia*, the series warns the spectator of the dangers that science can cause with a misuse, but the purpose in itself is not this, but to create social alarm on the resources of the planet. Finally, in *The Knick* this dissemination is carried out through concepts, explanations and practical demonstrations about medicine, giving rise to a more real representation.

With regard to the analysis of publics, it has been reflected that the stereotyped image of science is losing strength on the part of the Spectator. That is, in the survey through different questions about the attitude of a scientist, catastrophes generated by science and misuse of this has been observed that a high percentage of the sample does not take into account these considerations and does not have an image predefined of it. Even with this, there are still people who show distrust of science and their work, although the percentage is not particularly significant.

The fact that the spectator believes that part of the representation given in science fiction is realistic, gives negative perceptions if that treatment is not appropriate. The latter is observed in the three series analyzed, where all, to a greater or lesser extent, are perceived by the spectator with similarity to reality. This factor indicates on the part of the spectator, a lack of truthful and contrasted information about science and its environment.

There are sci-fi series, as is the case of *Rick and Morty*, which as mentioned previously, its main objective is not to carry out an informative work so as to serve as a teaching for the spectator, but to entertain. The intentionality of this kind of series is generally perceived by the spectator and is reflected in the survey through various questions. But on the other hand, such intentionality is sometimes not noticed by the spectator, where it ignores relevant data and focuses on the most substantial or striking. In *Utopia* the intentionality itself is not to teach science to the public, but to awaken in it patterns of behavior beneficial for the environment and therefore for the society, but this purpose is not perceived by some spectators.

Approximately half of the sample has indicated that it has obtained knowledge about science or some of its disciplines through films and sci-fi series. Therefore, this medium is shown as a tool to support the formal education of science. On the other hand, the public through the survey indicates that the dissemination work carried out in the media is not entirely appropriate. This indicates that the media do not achieve a positive vision in their work as disseminators.

Continues to exist a stereotyped and catastrophic representation of science in some of the current fiction series, therefore, if the spectator only receives scientific information through the media or genres of Science fiction, it is difficult to have a realistic image of it. Therefore, it is important to improve the relationship between society and science, so that the first does not have an image based on fear and stereotypes.

Popular science needs to continue to develop and locate the most appropriate model. Tools like social networking and streaming through *Netflix*, *HBO*, etc., help to reach an increasingly remote audience away from television. This gives rise to the advancement of dissemination to new formats and platforms, and therefore new ways of scientific communication.

## 9. Bibliografía:

ALBERICH-PASCUAL, Jordi, 2017. Análisis de estrategias de difusión de contenidos y actividad en redes sociales en revistas de divulgación científica: factores de interacción, visibilidad e impacto. *Estudios sobre el mensaje periodístico*, no 23, pp 1045-1056.

ALCÍBAR, Miguel, 2004. La divulgación mediática de la ciencia y la tecnología como recontextualización discursiva. *Anàlisi: Quaderns de comunicació i cultura*, 31, 43-70.

ALCÍBAR, Miguel, 2015: "Comunicación pública de la ciencia y la tecnología: Una aproximación crítica a su historia conceptual", *Arbor: Ciencia, pensamiento y cultura*, vol. 191, nº 773.

BARCELÓ, Miquel, 1998. Ciencia, divulgación científica y ciencia ficción. *Quark*, no 11, p. 35.

BELENGUER JANÉ, Mariano, 2003. Información y divulgación científica: dos conceptos paralelos y complementarios en el periodismo científico. *Estudios sobre el mensaje periodístico*, no 9, p. 43-53.

Lionnais Roqueplo, 1983:21

BLANCO-LÓPEZ, Ángel, 2004. Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias*, vol. 1, no 2.

CAÑEDO ANDALIA, Rubén, 1996. Breve historia del desarrollo de la ciencia. *ACIMED*, vol. 4, p. 38-41.

CASSANY, Daniel; LÓPEZ, Carmen; MARTÍ, Jaume, 2000. *Divulgación del discurso científico: La transformación de redes conceptuales. Hipótesis, modelo y estrategias*. *Discurso y sociedad*, vol. 2, no 2, p. 73-103.

CEREZO, José Antonio López, 1998. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. *Revista iberoamericana de educación*, vol. 18, p. 41-68.

DE CHEVEIGNÉ, Suzanne; VÉRON, Eliséo, 1996. Science on TV: forms and reception of science programmes on French television. *Public Understanding of Science*, vol. 5, p. 231-253.

DE ESPAÑA, Confederación de Sociedades Científicas, 2006: "Science on TV, in publications, and on the Internet", *Acción CRECE [Comisiones de Reflexión y Estudio de la Ciencia en España]*. Confederación de Sociedades Científicas de España.

DE SEMIR, Vladimir, 2003. Medios de comunicación y cultura científica. *Quark*, no 28, p. 22-34.

DÍAZ, Enrique José, 2004. La radio y el multimedia, dos alternativas para la divulgación científica. *Quark*, no 34, p. 40-49.

DÍAZ, José Antonio Acevedo; ALONSO, A. VÁZQUEZ; MAS, Maria Antonia M., 2003. Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, vol. 2, no 2, p. 80-111.

ESCH, Marion, 2013: "Make science into a TV series", Max Planck.

ESCOBAR, Jorge M., 2017: "El problema del déficit en los modelos democráticos de divulgación científica", *Arbor*, vol. 193, nº 785, p. 407.

G. CORTASSA, Carina, 2010: "Del déficit al diálogo, ¿y después? Una reconstrucción crítica de los estudios de comprensión pública de la ciencia", *Scielo: Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, vol. 5, nº 15.

GROSSO Mesa, Julio, 2017. Estrategias de divulgación científica del programa de televisión 'Redes' de Eduard Punset. *Departamento de Información y Comunicación (UGR)*.

GUERRERO GONZÁLEZ, Ilse Josefina; GONZÁLEZ LEAL, Iris Janet, 2010. ANÁLISIS DE CONTENIDO DE LOS ESTEREOTIPOS PRESENTES EN "THE BIG BANG THEORY". *Razón y Palabra*, vol. 15, no 72.

HERNANDO, Manuel Calvo, 1997. Objetivos de la divulgación de la ciencia. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, no 60.

HERNANDO, Manuel Calvo, 2001. *Divulgación y periodismo científico: entre la claridad y la exactitud*. UNAM.

HUFFPOST, 2016. ¿Dónde está la ciencia en los medios de comunicación?  
[En línea] Visto en:  
[https://www.huffingtonpost.es/manuel-souto/donde-esta-la-ciencia-en-\\_b\\_9532430.html](https://www.huffingtonpost.es/manuel-souto/donde-esta-la-ciencia-en-_b_9532430.html)

KRAGH, Helge; LOZOYA, Teófilo, 2007. *Introducción a la historia de la ciencia*. P. 33-48.

Kuhn, T.S., 1992. *La estructura de las revoluciones científicas*. Bogotá: Fondo de Cultura Económica.

MALCHER, Maria Ataide; CUNHA LOPES, Suzana, 2013. *Construyendo una noción de comunicación de la ciencia*.

MAPELLI, Giovanna, 2004. Estrategias lingüístico-discursivas de la divulgación científica. *Actas XXII, AISPI. Centro Virtual Cervantes. Recuperado de: [http://cvc.cervantes.es/literatura/aispi/pdf/20/II\\_12.pdf](http://cvc.cervantes.es/literatura/aispi/pdf/20/II_12.pdf).*

MEDINA-SALGUERO, Rosario, 2014; AGUADED, Ignacio. Los MOOC en la plataforma educativa MiriadaX.

MORA SÁNCHEZ, Ana María, 1998. La divulgación de la ciencia como literatura. UNAM. p. 13

OYARZÚN, Jorge, 2010. Una rápida visión sobre la naturaleza e historia de la Ciencia... y de las Ciencias de la Tierra. *AULADOS*.

PALACIOS, Sergio L, 2007. El cine y la literatura de ciencia ficción como herramientas didácticas en la enseñanza de la física: una experiencia en el aula. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, vol. 4, no 1.

PÉREZ, Juan Francisco Hernández; DÍAZ, Miguel Ángel Martínez, 2017. Nuevos modelos de consumo audiovisual: los efectos del binge-watching sobre los jóvenes universitarios. *adComunica*, no 13, p. 201-221.

SIMARRO, José María Seguí; LUJÁN, José Luis Poza; SALORT, José Miguel Mulet, 2015. *Estrategias de divulgación científica*. Editorial Universitat Politècnica de València.

TELOTTE, Jay P, 2001. El cine de ciencia ficción. *The Press Syndicate of the University of Cambridge*, p.

[En línea] Visto en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=0LVCo62m9-IC&oi=fnd&pg=PA7&dq=ciencia+ficción&ots=UajgA8VKB3&sig=EvackBdSi0nrPg86jBchiLwbHtc#v=onepage&q=ciencia%20ficción&f=true>

TELOTTE, Jay P., 2014. Science fiction TV. *Taylor & Francis Group*.

TONDA MAZÓN, Juan, 1999). ¿Qué es la divulgación de la ciencia? *Ciencias* 55, julio-diciembre, 76-81. [En línea]

URIBE-JONGBLOED, Enrique, 2016. El cambio mediático de la televisión: Netflix y la televisión en teléfonos inteligentes. *Palabra Clave*, vol. 19, no 2.

## 10. Currículum Vitae:

Edad: 22

Albal; Valencia, España

Tel.: 622039900

Email: [al294249@uji.es](mailto:al294249@uji.es)



Soy una persona creativa, con gran interés por aprender. Me adapto a todo tipo de tareas, aprendo rápido y me considero responsable y con facilidad para trabajar en equipo.

### ESTUDIOS

**2011**                      **Título E.SO**  
*Albal, Valencia*              les Albal

**2013**                      **Título Bachillerato**  
*Sueca, Valencia*              les Joan Fuster

**2013 - Actualidad**   **Grado Comunicación Audiovisual**  
*Castellón, España*      Universidad Jaume I

*Idiomas:*                      **Español:** Natal  
   **Inglés:** Medio  
   **Valenciano:** Natal

*Programas manejados:* Word, Excel, PowerPoint, Photoshop, InDesign, Final Cut, Adobe Premiere, Sony Vegas, Play Film

### EXPERIENCIA LABORAL

**Julio. - Agosto 2013/14**   **Geladeria Bon Dia, Sector Hosteleria**  
*Albal-Valencia*                      **Camarera/Ayudante**

Tareas realizadas: Ayudar en todo tipo de tareas que necesitase el negocio.

**2015 - Actualidad**   Participación en varios eventos y sesiones fotográficas.

### INTERESES

Gran interés por la fotografía y la postproducción de imagen y vídeo.