



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
POSGRADO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA.**

**CONSTRUCCIÓN DE UNA COMUNIDAD  
VIRTUAL PARA LA DIVULGACIÓN DE LA ASTROBIOLOGÍA**

**TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
DOCTOR EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA**

**PRESENTA:**

**ARTURO RUBIO GARCÍA**

**TUTORAS:**

**DRA. MÓNICA GÓMEZ SALAZAR**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS, U.N.A.M.**

**DRA. ANTÍGONA SEGURA PERALTA**

**INSTITUTO DE CIENCIAS NUCLEARES, U.N.A.M.**

**Ciudad Universitaria, CDMX.**

**Mayo, 2018**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos**

A Fabiola, que ha compartido conmigo venturas y desventuras durante más de una década sin dejar de sonreír; ánimo chaparra y vienen más aventuras.

A Conchis y a Jorge de quienes aprendí a seguir luchando con amor a pesar de lo complicado que se presenta el camino.

A Mamío que seguro se está riendo en donde quiera que esté ahora. Te extraño.

A mi hermana y hermanos: Adriana, Alejandro y Jorge por su amor, consejos, paciencia y apoyo.

A Francisco, Zoila, Paola, Cristian, Isabel y Fernando por todo el amor y apoyo que he recibido de ellos.

A Mauricio por las largas discusiones, disensos y consensos que nutrieron a este trabajo.

A la Dra. Mónica Gómez Salazar por no perder la paciencia y la Fe en este proyecto, así como por enseñarme que el ímpetu se temple en la paciencia de nuestras labores.

A la Dra. Antígona Segura Peralta que al compartir sus conocimientos con todos los involucrados en este proyecto nos ha mostrado un aspecto más humano de la labor científica.

Al Dr. Rafael Guevara Fefer por todo su invaluable apoyo que me permitió contemplar desde una perspectiva histórica lo avieso y perverso que puede ser el ámbito digital

Al Dr. Miguel Zapata al hacer claro que no es solamente desde el interés científico que este proyecto se ha constituido como una pequeña comunidad.

Al grupo de apoyo de Comunicación de la ciencia y sus distinguidos integrantes que compartieron conmigo su sabiduría y conocimiento.

A Semati por motivarme a terminar este camino y claro, por todas las charlas en clase.

A Stella y Vinny, por su apoyo y motivación. Un pendiente menos...check

Finalmente, al Dr. León Olivé, que a pesar de su partida, su calidad humana sigue siendo el gran motor que me motiva a seguir trabajando y seguir aventurando en este mundo increíble de la filosofía de la ciencia.

*“He averiguado que son las pequeñas cosas cotidianas de la gente común las que mantienen la oscuridad acorralada ... pequeños actos de bondad y amor.” – J.R.R. Tolkien*

## Índice

Introducción p. 5

### Capítulo 1.

**Comunicación de la ciencia en la sociedad de la información** P. 17

1. Participación pública y comunicación de la ciencia en una sociedad de la información. P. 19

1.1. El sesgo economicista y la participación pública en la Sociedad de la información. P. 21

1.2. Determinismo tecnológico y participación pública en la Sociedad de la información. P. 28

1.3. ¿Por qué la comunicación pública de La Astrobiología? P. 35

1.4. ¿Es el Internet un sistema técnico democratizador de la información? P. 38

1.5. El complejo del ciberespacio y la problemática de la brecha digital. P. 45

### Capítulo 2.

**Ciberespacio, Cibercultura y Sujetos del Ciberespacio.** P. 53

2. Ciberespacio y comunidades virtuales no son fines en sí mismos. P. 55

2.1. Cibercultura no es un fin en sí mismo. P. 58

2.2. Sujetos del ciberespacio. P. 63

2.3. Comunidades Virtuales. P. 71

2.4. Relación de la propuesta conceptual del *sujeto del ciberespacio* con un Neopragmatismo. P. 86

### Capítulo 3.

**Axiología en el ámbito digital** P. 92

3.1 Estructura axiológica propia de una racionalidad colaborativa. P. 95

3.2 El contexto de la Astrobiología en los procesos de alfabetización científica. P. 101

3.3 Estructura Axiológica particular de la Red Astrobio. P. 109

### Capítulo 4.

**Comunicando la Astrobiología mediante la Red Astrobio.** P.121

4.1 La Astrobiología como un gran experimento. P. 122

4.2 La Astrobiología como un sistema Tecno-científico. P. 138

4.3 Estrategia colaborativa. P. 148

4.4 Cultura participativa y habilidades relacionadas. P. 153

4.5 Experticia relacionada con la estrategia de la Red Astrobio. P. 157

<b>Capítulo 5.</b>	<b>P. 161</b>
<b>Racional Creativo</b>	
5.1 Elementos teóricos del racional creativo de Red Astrobio: ¿Circulación o Distribución de los contenidos en un ámbito digital	P. 162
5.2 Reestructuración de la plataforma de comunicación.	P. 169
5.3 Canal de YouTube.	P. 177
5.4 Rediseño del sitio web: <a href="http://www.Redastrobio.net">www. Redastrobio.net</a>	P. 181
5.5 Contenidos generados por colaboradores de la Red Astrobio.	P. 187
5.6 Contenidos generados por el sistema de Comunicación de la ciencia de la Red Astrobio.	P. 206
<b>6 Conclusiones</b>	<b>P. 217</b>
<b>7 Referencias Bibliográficas.</b>	<b>P. 236</b>

## **Introducción.**

En el desarrollo actual de vida socio-cultural los procesos de producción de bienes simbólicos originados en los ámbitos académicos de investigación científica adquieren un papel protagónico en la transformación de sociedades industriales a innovadores constructos sociales, como es de la sociedad de la información. En este tipo de sociedades de carácter globalizado y sustentadas en la gestión de la información como un importante motor de desarrollo económico, la comunicación de la ciencia como una actividad propia del ámbito académico se enfrenta a la necesidad de implementar un mayor número de estrategias de distribución de información de contenidos científicos. Estas estrategias necesariamente deben adaptarse al vertiginoso cambio que los medios de comunicación presentan como resultado del acelerado proceso de innovación tecnológica. Un ejemplo de este fenómeno podemos localizarlo en la creciente adopción de las redes digitales que el ámbito académico de la comunicación de la ciencia realiza con el objetivo de distribuir el conjunto de contenidos en pro de la alfabetización científica de lo que tradicionalmente se denomina como “público en general”. Estos esfuerzos de alfabetización científica que también son conocidos bajo el concepto de modelos de reducción del déficit cognitivo, replican estrategias verticales de distribución de contenidos, dichas estrategias son características de los medios tradicionales de comunicación masiva como la televisión, la radio y los medios impresos. Al replicar estas estrategias de distribución en el ámbito digital quedan cortos en sacar provecho de las capacidades de comunicación horizontales que las redes digitales permiten como consecuencia de la interacción entre los sujetos y los dispositivos tecnológicos.

Por tal motivo el objetivo principal de este trabajo de investigación es construir una alternativa no masiva de comunicación de la ciencia que coexista con el conjunto de esfuerzos institucionalizados, masivos y verticales de comunicación de la ciencia.

De manera paralela, las estrategias verticales de alfabetización científica continúan promoviendo la representación de una brecha entre un ámbito de lo social y un ámbito especializado de la investigación científica. A este último, hemos agregado en el desarrollo de esta investigación el ámbito de los tomadores de decisiones con el fin de construir la representación de un escenario asimétrico en el cual, al no favorecerse la inclusión de voces ciudadanas así como el conjunto de información que no corresponde a la de carácter científico en el proceso de desarrollo de una sociedad información democrática, posibilita la construcción de un sector académico-político que se encargará de orientar e implementar el rumbo que las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico. Construimos el anterior escenario desde la perspectiva de la filosofía política de la ciencia para el caso específico de nuestro proyecto con el objetivo de hacer visible que, aunque pretendamos suscribirnos a un ideal de democratización en la comunicación de la información no debemos olvidar que los sectores académicos y políticos que fundamenten su existencia en la representación popular no deben considerarse ajenos del contexto del grueso de la población sino en una relación conjunta de goce derechos y ejercicio de responsabilidades en pro del desarrollo de una más equitativa vida social-cultural.

Con respecto a la inclusión de voces ciudadanas en el ámbitos de la investigación científica, se argumenta desde la perspectiva de los estudios de la comunicación de la ciencia que el conjunto de públicos quienes verán las consecuencias tanto de las investigaciones de carácter científico como del desarrollo tecnológico, carecen del conocimiento especializado que les permite participar de manera eficiente en los procesos de investigación, desarrollo y toma de decisión que dirigen los sectores políticos y académicos. Cabe decir que somos conscientes de la dificultad que representa implementar estrategias de participación pública en el ámbito de la ciencia y la tecnología. Sería ingenuo e imprudente articular actividades que de manera inmediata incluyeran el total de las opiniones de los públicos sin que estas opiniones tengan un sustento mínimo de conocimientos de carácter científico al igual que dichas opiniones se realicen sin una comprensión básica del como se realizan las labores de investigación científica y de desarrollo tecnológico.

Un aspecto fundamental del proyecto de la Red Astrobio es el de su carácter práctico. Bajo este principio no solamente se realizará una revisión crítica de los elementos teóricos que orientan su construcción; sino que también se implementarán en la práctica bajo la expectativa de construir materiales de comunicación pública de la astrobiología de manera colaborativa con sujetos que no pertenecen a la comunidad epistémica de la Astrobiología y que serán compartidos en el ámbito digital así como en las redes sociales digitales de Facebook y Youtube. Estos materiales serán compartidos apartándonos de los procesos verticales de distribución y adoptando una estrategia de circulación de contenidos en redes digitales.

Para dar forma y construir de manera eficiente la Red Astrobio en el desarrollo del presente trabajo presentaremos cinco tesis:

1) Defenderemos la tesis que sostiene que los esfuerzos de comunicación pública de la ciencia al ser parte constitutiva del conjunto de elementos socio-culturales, que aportan de manera positiva en la construcción de una sociedad de la información y una posible sociedad del conocimiento<sup>1</sup>, pueden verse obstaculizados al reproducir dos conceptos desde los cuales otorgan al conocimiento científico y tecnocientífico un papel hegemónico como fuente de bienestar social y desarrollo económico. Dichos conceptos son el determinismo tecnológico y el sesgo economicista de una sociedad de la información. Haremos frente a estos conceptos argumentando que la participación pública en temas de ciencia y tecnología puede alentarse mediante estrategias que desde su conceptualización se adscriban al principio de equidad epistémica que propone Ambrosio Velasco (2013), que nos indica que ninguna tradición cultural tiene por sí misma derechos especiales en el ámbito de lo político. Sostendremos que este principio es fundamental para comenzar a orientar el trabajo de construcción comunidades virtuales como la que proponemos, ya que

---

<sup>1</sup> “El concepto de sociedad del conocimiento se utiliza para referirse a tales rasgos. Entre ellos destaca el incremento espectacular del ritmo de creación, acumulación, distribución y aprovechamiento de la información y del conocimiento, así como el desarrollo de las tecnologías que lo han hecho posible, en particular las de la información y la comunicación que en buena medida han desplazado a las manufactureras.” Olivé, L. (2006). Los desafíos de la sociedad del conocimiento: cultura científico-tecnológica, diversidad cultural y exclusión. *I/C. Revista Científica de Información y Comunicación* (2006, Vol. 3, p. 29-51).



reconoce la importancia que los conocimientos construidos por especialistas de disciplinas de las humanidades y las artes aplicadas tienen en los procesos de producción y distribución de contenidos de comunicación de la ciencia y que en conjunto son un acervo de información susceptible de transformarse en riqueza para nuestra sociedad de manera comunitaria.

2) Sostendremos que la transformación de esa información en conocimiento es viable mediante la interacción dialógica entre sujetos en el ámbito digital, al defender que es la interacción entre sujetos la que hace posible la construcción de una diversidad de espacios relacionales digitales que llamaremos *los ciberespacios*. Estos últimos son espacios digitales heterogéneos, contingentes y dinámicos que se contraponen al concepto monolítico, universal y homogéneo del Ciberespacio. La propuesta de los *ciberespacios*, se sustenta en los conceptos de razón plural que desarrolló León Olivé (2009).

Nuestra propuesta mostrará que los *ciberespacios* al encontrarse entramados en un sistema socio técnico cultural, ven su proceso de construcción necesariamente orientado por un conjunto de valores y valoraciones que tienen su origen en el contexto de los sujetos y que trascienden al ámbito digital e influyen en el desarrollo de diversas prácticas *ciberculturales* que a su vez son incorporadas a los contextos de los usuarios.

3) Desarrollaremos también el concepto de un sujeto epistémico compuesto que llamaremos el *sujeto del ciberespacio*. El argumento en pro de la construcción de este sujeto centra su atención en los aspectos constitutivos de la agencia humana y no en el conjunto de dispositivos tecnológicos que los sujetos emplean con el objetivo de interactuar en los ámbitos digitales. Los *sujetos del ciberespacio* son quienes de manera amplia comienzan a entretener *los ciberespacios* y de manera particular se agregan en múltiples y posiblemente diversas comunidades virtuales en torno a temas de interés.

Con respecto a las comunidades virtuales mostraremos desde una perspectiva pragmatista como que es posible que éstas comunidades son capaces de desarrollar estructuras axiológicas propias y como parte integral del desarrollo de sus actividades en *los ciberespacios*. Tradicionalmente los esfuerzos por normar las

actividades que se realizan en el ámbito digital se han hecho de manera unidireccional y asimétrica; es decir, desde el conjunto de Instituciones del Estado en conjunto con intereses particulares del ámbito corporativo que buscan un mayor control sobre el tránsito de la información en las redes digitales.

Con el fin de establecer principios que guíen la actividad de una comunidad virtual para la comunicación pública de la Astrobiología, es indispensable el argumentar a favor de estrategias de normatividad que promuevan la apropiación de prácticas que puedan constituirse como valores que fomenten la inclusión de información de un conjunto de disciplinas que no necesariamente poseen un carácter científico, como es el caso tanto de las artes y las humanidades, y que son relevantes en el proceso de producción de contenidos de comunicación de la Astrobiología.

Los productos de comunicación que se contemplan en el desarrollo de este trabajo son artículos breves, webcomics y animaciones relacionadas con el abanico de ciencias que integran a la Astrobiología, como son la Física, la Astrofísica, la Biología, la Química y los desarrollos tecnocientíficos de la rama aeroespacial. El proyecto se establece y se construye en el ámbito digital bajo el nombre de Red Astrobio.

La decisión de elegir a la Astrobiología para llevar a la práctica los conceptos desarrollados en lo teórico se relaciona con aspectos fundacionales de esta disciplina. En primer lugar, la Astrobiología en nuestro país es una actividad de carácter científico, institucionalizada y que opera con recursos públicos que desempeña sus labores de investigación en el contexto de una sociedad de la información en proceso de desarrollo. La investigación astrobiológica se desempeña por medio del esfuerzo conjunto de especialistas de disciplinas como la Física, la Química, la Astrofísica, la Biología y la Geología. Es decir que se sustenta en el trabajo interdisciplinario y en la colaboración de los sujetos involucrados en la construcción de teorías que den cuenta del origen, evolución y futuro de la vida en el universo. Sumado a esto, la labor de la Astrobiología considera también que la inclusión de conocimientos de las humanidades y las artes aplicadas son necesarias tanto para establecer puntos de contacto por medio de los cuales se realicen

esfuerzos de comunicación pública de sus actividades al conjunto de los públicos que configuran la sociedad, así como para sensibilizar a la comunidad científica sobre las necesidades y deseos que poseen los públicos con respecto a cuestiones de investigación científica.

La Red Astrobio, al orientar su construcción en el ámbito digital, pretende consolidar un espacio relacional digital por medio del diálogo entre sujetos, el intercambio libre y gratuito de información relevante para los sujetos involucrados con la Red Astrobio. Dicha información constituye un elemento fundamental para la producción de contenidos para la comunicación de la ciencia en los medios tradicionales de comunicación, al igual que en los ámbitos digitales.

Mostraremos que este espacio de diálogo que representa la Red Astrobio construye y ejerce una racionalidad colaborativa que de manera práctica contribuye a acortar las brechas entre sujetos que provienen de sistemas culturales diferentes.

Las últimas de las tesis que componen el corpus teórico del trabajo de investigación se relacionan de manera más cercana con la Astrobiología y uno de sus principios fundacionales, a saber, el de promover acciones de comunicación pública de esta disciplina científica. Con este fin a la vista 4) desarrollaremos un argumento que defiende a la Astrobiología como una disciplina científica en sí misma. Para respaldar dicha defensa conjuntamos la perspectiva de Kevin Hand, que representa a la Astrobiología como uno de los más grandes experimentos científicos de nuestra época con la obra de Karl Popper y John Dewey, con el fin de sustentar filosóficamente la construcción del objeto de estudio de la Astrobiología.

5) La última de nuestras tesis amplía el principio fundacional del Instituto de Astrobiología de la NASA (NAI) que involucra a las actividades de investigación astrobiológica con programas de comunicación pública de la ciencia. Nuestro argumento se construye al desarrollar una estrategia tripartita de comunicación pública de la Astrobiología al ampliar los conceptos de desviaciones en el continuo de comunicación que expone Massimiano Bucchi (2008). La estrategia que proponemos integra a su vez tres estrategias o modelos de comunicación de la ciencia: el de reducción del déficit, el contextual y el de participación pública.

Con el fin de llevar a buen término en la práctica las cinco hipótesis presentadas en párrafos anteriores se han desarrollado cinco capítulos que describiremos brevemente de la siguiente manera:

1) En el Primer capítulo recurriremos al concepto de *equidad epistémica* que propone Ambrosio Velasco con el fin de cuestionar dos conceptos que consideramos se encuentran presentes en las prácticas verticales de divulgación de la ciencia y que inciden de manera negativa en la construcción de una sociedad de carácter democrático, esto al obstaculizar prácticas de participación pública en temas de ciencia y tecnología. El argumento que presentaremos desarrolla la idea de que si existen actividades de comunicación de la ciencia que pretendan aportar de manera positiva en la construcción de una sociedad democrática; éstas actividades de comunicación de la ciencia deben realizarse mediante el desarrollo teórico y práctico de estrategias incluyentes por medio del ejercicio de una racionalidad que sea capaz de construir espacios públicos de diálogo que tomen como punto de partida que el conjunto de tradiciones culturales que componen a una sociedad son capaces de aportar información valiosa para el desarrollo de una sociedad. En este sentido, la información y el conocimiento de carácter científico construido por las comunidades epistémicas del ámbito académico no poseen un privilegio político que lo sitúe por encima de otras tradiciones culturales, ni visiones del mundo, prácticas o valores. Desarrollaremos también un conjunto de argumentos que se contraponen a la noción determinista que establece al Ciberespacio como un entorno libertador y democrático por sí mismo.

2) En el segundo capítulo defenderemos que es la agencia del sujeto el elemento constitutivo en la construcción de 3 conceptos constitutivos del ámbito digital y que están relacionados con la sociedad de la información, siendo estos: a) *los ciberespacios* como subsistemas técnicos que potencian, b) la apropiación bidireccional de elementos *ciberculturales* en su vida cotidiana y c) la construcción de *comunidades virtuales* como prácticas cognitivas por medio de la agregación voluntaria de sujetos. Los argumentos centrales de este capítulo, se sustentan en el pensamiento de John Dewey. Así mismo mostraremos que estos ámbitos digitales y

las prácticas culturales que de él se desprenden no son fines en sí mismos, sino medios que permiten en principio la satisfacción de necesidades y deseos originados en el contexto de cada sujeto. Recurriendo a Slavoj Žižek (2014) también se desarrolla en este capítulo el concepto de *sujeto del ciberespacio* como agencia protagónica y contingente que ejerce la *interconexión* como una práctica susceptible de constituirse como un valor y que hace posible la puesta en marcha de procesos horizontales de diálogo. Estos procesos de diálogo idealmente difuminan las relaciones jerárquicas en el entorno digital dando pie a la construcción de *comunidades virtuales horizontales*. Las tesis que desarrollamos se contraponen a aquellas que defienden tanto el concepto universal de un solo Ciberespacio al que migran y en el que transitan los sujetos, así como al de una Cibercultura universal. Estos constructos conceptuales se describen haciendo énfasis en una perspectiva tecnófila en la obra fundacional del campo de los estudios del Ciberespacio por autores como Howard Rheingold (1997) quienes los definen como un entorno homogéneo, descentralizado y democrático por naturaleza al mismo tiempo que es aséptico a los valores de contextos específicos y compuesto principalmente por la agregación de información que puede ser consultada por los usuarios de la red. Pierre Lévy (1999) por su parte, ha representado a la Cibercultura como un movimiento social homogéneo y aséptico a las prácticas culturales particulares de los usuarios, de la cual se espera sea adoptada por estos. Es decir que tanto en el ámbito académico como en el de la cultura popular los dos constructos conceptuales mencionados anteriormente son representados como independientes de la acción del ser humano.

3) El capítulo tercero desarrollará como parte integral del proyecto la construcción de un *sujeto del ciberespacio* característico de la Red Astrobio y que hemos denominado como Sistema de Comunicación de la Ciencia (SCC). Este sujeto compuesto se constituye mediante el diálogo y la labor conjunta de una Astrobióloga y un Diseñador gráfico/Filósofo de la ciencia y Comunicador de la Ciencia. Este sujeto particular se constituye al ejercer una racionalidad de carácter colaborativa. Esta racionalidad colaborativa reconoce que en conjunto con los

conocimientos y valores constitutivos de la racionalidad científica es necesario sumar los conocimientos y valores constitutivos de otras racionalidades de origen no científico.

En el capítulo tercero también se desarrollará la estructura axiológica de la Red Astrobio. Dicha estructura se opone a una estructura piramidal estática de valores y propone una retícula axiológica. Nuestra retícula axiológica se sustenta en la obra de Ludwig Wittgenstein (1986), Luís Villoro (1989), John Dewey (2008) y León Olivé (2011); y revisa la noción de retícula axiológica de Ramón Queraltó (2008). Esta retícula integra prácticas que consideramos fundamentales para la operación, producción de los contenidos y desarrollo en el ámbito digital de la Red Astrobio en este momento particular y que se refleja en la redacción de las políticas de colaboración de nuestro proyecto de comunicación pública de la ciencia. Las prácticas seleccionadas para la construcción de la retícula se originan en las actividades de producción de la información a las que pertenecen los sujetos involucrados con la Red Astrobio.

En este capítulo también se mostrará la situación de la Astrobiología en el contexto de los esfuerzos de alfabetización científica de nuestro país, así como la posibilidad de integrar a sujetos que pertenecen a la comunidad científica en proceso de aprendizaje de habilidades relacionadas con actividades de comunicación pública de la ciencia por medio de la *interconexión*. Estos procesos de aprendizaje pueden considerarse como actividades de capacitación que se realizan en espacios digitales relacionales no institucionales.

4) El capítulo cuarto desarrolla desde una perspectiva filosófica una defensa que establece a la Astrobiología como una ciencia en sí misma. Esta defensa se contrapone al argumento desarrollado por autores como Antonio Lazcano (2012) que señalan a la Astrobiología no como una disciplina científica sino como un conjunto de líneas de investigación que buscan solamente la obtención de mayores recursos económicos con el fin de realizar sus actividades. La defensa que proponemos se construye principalmente desde la obra de Karl Popper (1980) y John Dewey (1938). El primer autor nos permite hacer frente al cuestionamiento que establece que la Astrobiología no puede considerarse como una disciplina

científica ya que hasta el momento no ha sido capaz de mostrar de manera empírica su objeto de estudio. El argumento que proponemos recupera de Popper el ya conocido problema que presentan los enunciados existenciales cuando los relacionamos con el conjunto de casos negativos en que los experimentos Astrobiológicos no han sido capaces hasta el momento de encontrar vida microscópica en otros lugares del universo. Nuestra defensa recurre la obra John Dewey para exponer que el carácter científico de la Astrobiología se sustenta al representarla como un conjunto de hipótesis distribuido en un abanico de líneas de investigación mediante las cuales los experimentos que se realizan agregan hipótesis sustentadas tanto en los hechos que son observados desde las ciencias que componen a la Astrobiología aquí en la tierra así como en aquellos que se observan y pueden ser investigados desde la perspectiva de la Física, la Geología y la Química en otros lugares del Universo.

5) En el último capítulo también se desarrolla de manera amplia la estrategia tripartita y colaborativa de la Red Astrobio. Dicha estrategia es el resultado de una revisión crítica tanto a los modelos de comunicación de la ciencia desarrollados por Bruce Lewenstein (2003), así como de las nociones de continuo de comunicación pública de la ciencia y las desviaciones que en este pueden generarse y que Massimiano Bucchi (2008) defiende.

La estrategia que proponemos consiste en una etapa de **“Generación primaria de contenidos”** en la cual los integrantes del grupo académico de la Red producen un acervo de contenidos iniciales, seguida de una etapa de **“Contextualización”** misma que consiste en adecuar los contenidos a las particularidades del público al que se desea integrar a la etapa de **“Experticia y participación pública”** en la cual, se saca provecho del conjunto de conocimientos de aquellos involucrados en la reinterpretación de materiales de comunicación pública de la Astrobiología.

En este capítulo haremos hincapié en la necesidad de fomentar la apropiación de un conjunto de habilidades construidas por los *sujetos del ciberespacio*. Estas habilidades, que se sustentan en la obra de Henry Jenkins (2009), son fundamentales tanto en los procesos de transformación de la información en conocimiento por medio de la práctica en el ámbito digital así como en los procesos

de participación pública relacionados con la producción de contenidos en el ámbito digital.

La última parte del capítulo describe nuestras primeras experiencias en la etapa de lanzamiento temprano de la Red Astrobio y la participación de dos *sujetos del ciberespacio* que colaboran con nosotros. Además se presenta un racional creativo que muestra el contraste entre las estrategias verticales de distribución de contenidos y las estrategias de circulación de contenidos; dando cuenta de por qué se ha optado por esta última para fomentar el crecimiento de la Red Astrobio. Finalmente presentaremos el total de los contenidos producidos de manera colaborativa y que son producto de esta investigación.

Consideramos que el proyecto de la Red Astrobio es relevante en el contexto del ámbito digital focalizado en actividades de comunicación de la ciencia, ya que además de sustentar los elementos teóricos para orientar la construcción de una comunidad virtual desde una perspectiva conjunta de filosofía y comunicación de la ciencia, describe las experiencias, logros y fracasos de la puesta en marcha de un esfuerzo en pro de la participación pública y construcción de conocimiento científico. Esto debido a que mediante el desarrollo de una comunidad virtual se posibilita la reinterpretación de la información de carácter científico en un lenguaje hecho posible por la interacción de especialistas y no especialistas en temas de ciencia y tencociencia; reincorporándose y circulando en el ámbito digital en la forma de webcomics, artículos y animaciones en el ámbito digital.

Este proyecto representa una alternativa que puede operar y crecer de manera paralela a los esfuerzos tradicionales de comunicación y divulgación de la ciencia en nuestro país. Además, consideramos que proyectos de este tipo son herramientas poderosas que se suman en la configuración de estrategias de capacitación, por una vía no institucionalizada y gratuita, de un mayor número de comunicadores de la ciencia, siendo estos científicos que adquieren nuevos conocimientos relacionados con las artes gráficas y la animación o como ha sido nuestro caso, especialistas de áreas cercanas al diseño y la mercadotecnia que apropian y reinterpretan información que comparten libre y gratuitamente.



Cabe decir que hemos evitado en esta introducción al igual que en el resto del trabajo, el sostener el concepto del impacto que las investigaciones científicas y tecnocientíficas producen en la vida social y cultural. Esto debido a que al igual que Pierre Lévy (1999) consideramos que mantener el mito del impacto, como lo llama el mencionado autor, defiende una separación entre el ámbito de investigación y el de la vida cultural, como si fueran dos mundos lejanos; en lugar de representar a las actividades de investigación como parte de un complejo entramado socio-técnico-cultural en el cual también se entretrejen complejas relaciones entre los actores de dichos constructos.

## Capítulo 1

### Comunicación de la ciencia en la sociedad de la información

Las actividades de investigación y desarrollo tecnocientífico<sup>2</sup> han visto reforzado el papel protagónico que históricamente han ostentado como actividades institucionalizadas que, desde el conocimiento generado por expertos en conjunto con la acción de los políticos tomadores de decisiones influyen fuertemente en los procesos de conceptualización de sociedades de la información. De éstas se espera que sean orientadas bajo los valores que constituyen una república con prácticas democráticas. En este contexto la comunicación de la ciencia ha recibido una gran atención desde el ámbito de la filosofía de la ciencia en el sentido de ser considerada una herramienta útil en el proceso de sensibilizar y educar a los públicos con respecto a la importancia de las actividades tecno-científicas. Sin embargo es importante cuestionar los principios que orientan los diferentes esfuerzos de comunicación de la ciencia que vinculan a públicos, especialistas y tomadores de decisiones en el mundo actual. Consideramos que es posible rastrear dichos principios desde dos grandes sesgos. El primero es de origen economicista desde el contexto de construcción de proyectos de desarrollo nacional y el segundo podemos encontrarlo en la construcción de representaciones populares de ciencia y tecnología desde el concepto del determinismo tecnológico. Estos dos sesgos se constituyen como los pilares de una dinámica vertical de comunicación de la ciencia

---

<sup>2</sup> "sistemas tecnocientíficos son sistemas de acciones intencionales que se guían por creencias, normas valores y reglas, que están vinculados a sistemas de información, que cuentan con una base científica y tecnológica, y están ligados a sistemas e instituciones de investigación, pero también a otras organizaciones políticas, económicas, empresariales y muchas veces militares. Dichas acciones son llevadas a cabo por agentes, con ayuda de instrumentos y están intencionalmente orientadas a la transformación de otros sistemas con el fin de conseguir resultados que los agentes consideran valiosos, y que al aplicarse producen resultados que afectan positiva o negativamente a la sociedad y al ambiente." Olivé, L. (2005) La cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento. *Revista de la Educación Superior* Vol. XXXIV (4), No. 136, Octubre-Diciembre de 2005, pp. 49-63. ISSN: 0185-2760.

que perpetua la visión dominante en el ejercicio de divulgación de la ciencia<sup>3</sup>. Es decir, que si la labor de los científicos es la de producir conocimiento que desde el establecimiento de políticas públicas puede ser incorporado a la vida social y cultural de manera positiva; la labor del grupo de divulgadores será la de hacer una traducción de este conocimiento a un lenguaje más simple, que será a su vez transmitido a un público considerado analfabeta científico y al que poco le interesan dichos temas.

Para los fines de este proyecto es importante el apartarnos de estos dos conceptos, tanto del sesgo economicista así como del determinismo tecnológico que se han heredado a las prácticas de comunicación de la ciencia. Adoptando una perspectiva<sup>4</sup> que nos permita realizar un ejercicio crítico con respecto al reconocimiento de que las actividades de investigación tecno-científica se realizan como elementos que se suman a otros en un complejo entramado socio-cultural. En este proceso los valores de cada elemento constitutivo de un entramado socio cultural son susceptibles de transmitirse y compartirse entre diversas tradiciones culturales.

Señalando que también es necesario reconsiderar el concepto del sesgo economicista, con el objetivo de fortalecer una propuesta de comunicación de la ciencia que por medio de prácticas focalizadas desde lo comunitario en el ámbito digital del ciberespacio; recupere el valor que los saberes originados desde las diferentes prácticas que conviven en nuestras sociedades. Dichas prácticas son agentes capaces de aportar de manera positiva tanto en el desarrollo conceptual como en la construcción de una sociedad de la información y el conocimiento, la cual se promueva la construcción y estabilización de espacios públicos de diálogo entre sujetos constituidos desde contextos diferentes.

---

<sup>3</sup> Vara, A.M. (2007) "El público y la divulgación científica: Del modelo de déficit a la toma de decisiones" *Revista QuímicaViva*- Número 2, año 6.

<sup>4</sup> Binimelis, H. 2010 "Hacia una sociedad del conocimiento como emancipación" en *Argumentos*, núm., 62, vol. 32, UAM, México, p. 210-212.

### **3.□ Participación pública y comunicación de la ciencia en una sociedad de la información.**

Sería ingenuo considerar que las actividades tecno-científicas no poseen un papel protagónico en los procesos de construcción y desarrollo de los complejo entramados sociales de nuestra época. Su influencia se extiende a un gran conjunto de actividades humanas, ya sea la agricultura, la educación, los procesos industriales de transformación, la conceptualización de estrategias de innovación y desarrollo, la manera diferente en que podemos comunicarnos con la ayuda de artefactos electrónicos, el entretenimiento así como la conceptualización de nuevos tipos de sociedades, como es la sociedad de la información y las supuestas sociedades del conocimiento. Estas dos últimas a grandes rasgos, se caracterizan por la importancia que confieren tanto a la información como el conocimiento de origen tecno-científico, que es considerado útil, con miras a la construcción de mejores sociedades. Se espera que dichas sociedades sean no solamente más justas sino que se orienten bajo principios republicanos, como sistema político, y democráticos como una forma de buen gobierno. Aunque compartimos el ideal de una sociedad de la información y una posible sociedad del conocimiento en la que de manera efectiva los ideales mencionados anteriormente sean puestos en marcha, estamos obligados a reconsiderar los principios que orientan la construcción de dichas sociedades y que son heredados a las prácticas de comunicación de la ciencia. Es decir, que para los fines de nuestro proyecto es importante realizar una revisión sobre la relación que se establece entre información, conocimiento y sociedad en nuestro actual contexto.

Partimos de esta idea ya que al referirnos al conocimiento que se origina desde las prácticas<sup>5</sup> de las tecno-ciencias asumimos que para el desarrollo de su actividad es necesario el trabajo conjunto de distintos sujetos cuyas áreas de conocimiento no necesariamente son exclusivas del ámbito científico y/o tecnológico. En este sentido la comunicación de la ciencia adquiere un papel cada vez más importante en la difusión tanto de los hechos de la ciencia así como en la forma de comunicar las creencias que las constituyen<sup>6</sup>.

La revisión que proponemos se realiza desde una perspectiva que conjunta a la filosofía política de la ciencia y a la comunicación de la ciencia. Esto debido a que consideramos que, si una sociedad de la información pretende ser democrática<sup>7</sup> es fundamental el reconocer que una amplia problemática emerge entre los diferentes sujetos relacionados con el ejercicio del poder y su legitimación, así como con aquellos que desde la autoridad conferida por sus comunidades epistémicas especializadas ratifican la autoridad de políticos y tomadores de decisiones. Por ejemplo las élites que se constituyen entre sujetos que toman parte en las actividades tecnocientíficas institucionalizadas y los tomadores de decisiones, que en un caso ideal, son elegidos por la ciudadanía y que representan la voluntad popular. La reflexión que proponemos pretende también hacer visibles las condiciones que consideramos hacen posible o dificultan la participación pública con respecto a temas de investigación, desarrollo, innovación, comunicación y adopción de tecnologías.

Desde la comunicación de la ciencia es fundamental el identificar que principios se heredan en el desarrollo de su actividad y esta reflexión es posible desde el ámbito de la filosofía política de la ciencia. La comunicación de la ciencia, bajo el

---

<sup>5</sup> "Por "práctica" entenderemos un conjunto de acciones colectivas coordinadas y orientadas por ciertos "nexos" tales como a) representaciones que condicionan la comprensión de qué hacer, qué decir y cómo actuar; b) conjuntos de valores, reglas, principios, normas e instrucciones; c) estructuras de acción que involucran fines, proyectos, tareas, propósitos, creencias, emociones y estados de ánimo. Por medio de las prácticas se transforman objetos naturales, inertes y vivos, así como objetos sociales (relaciones, costumbres, instituciones, creencias, ideologías, etcétera)" Olivé, L. 2013 Participación ciudadana gestión y evaluación científica En *Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. Pp 479. México, UNAM. Dirección General de publicaciones.

<sup>6</sup> Olivé, L. (2013) Participación ciudadana gestión y evaluación científica En *Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. Pp 482. México, UNAM. Dirección General de publicaciones.

<sup>7</sup> Con Democrática nos referimos a una sociedad que presenta tanto las condiciones políticas y sociales así como los mecanismos que permiten y potencian una mayor participación pública.

entendido de aportar positivamente a una sociedad de la información más justa y democrática, debe ser una práctica que incluya a los diferentes tipos de públicos por medio del ejercicio de una razón y una racionalidad que sean capaces de construir espacios públicos como punto de encuentro entre múltiples y diferentes prácticas que se establecen en diferentes tradiciones culturales, sumando a la sociedad sus visiones del mundo, prácticas y corpus de valores.

A continuación desarrollaremos desde la perspectiva de nuestro proyecto dos sesgos que se encuentran presentes en el proceso de construcción de una sociedad de la información así como en sus prácticas constitutivas como son las tecnociencias y las actividades de comunicación pública de la ciencia.

### **3.4 El sesgo economicista y la participación pública en la Sociedad de la información.**

Una manera en la que podemos representar la relación que se construye entre conocimiento y sociedad es la de una sociedad de la información, misma de la que comenzaremos a desarrollar como en su construcción pueden involucrarse un conjunto de prácticas de carácter tanto unidireccional como asimétrico que se sustentan desde el protagonismo de lo económico y que operan por medio de la ejecución de prácticas que van en contra del desarrollo de una cultura plenamente participativa; aunque discursivamente se defiende la promoción y establecimiento de un sistema político-social democrático y republicano.

La conceptualización y puesta en marcha de una sociedad de la información desde el sesgo economicista construye un contexto en el cual la generación de la riqueza tiene su origen en la producción y gestión de información, en especial aquella que proviene de comunidades epistémicas especializadas en el marco de instituciones reconocidas por el Estado, sin importar que estas sean públicas o privadas. Dicha información<sup>8,9</sup> se considera conocimiento<sup>10</sup> útil si su aplicación

---

<sup>8</sup> *“Información y conocimiento son conceptos que pueden parecer intercambiables, sobre todo desde la sociedad de conocimiento de Peter Drucker. Pero bajo la perspectiva de Javier Echeverría la información y el conocimiento presentan diferencias cualitativas: “uno puede hacer suya una información con solo verla u oírla, o guardándola en*

redunda en un beneficio económico que sea capaz de generar una mejoría en la vida social y cultural de los sujetos. Se asume que este proceso económico se desarrolla en sociedades cuya economía esté globalizada y se oriente bajo principios republicanos y democráticos<sup>11</sup>.

Bajo esta línea de pensamiento, el sesgo economicista presupone una serie de compromisos que son capaces de fomentar el ejercicio de un conjunto de asimetrías, no solamente entre los ámbitos de la investigación y desarrollo tecnocientífico y el del ámbito de la vida socio-cultural; sino también al interior mismo del ámbito de ciencia y tecnología. Esto, al priorizar los conocimientos de las tecnociencias sobre las llamadas ciencias básicas, cuya investigación no necesariamente se traduce en el desarrollo de artefactos. Emerge aquí entonces una noción de utilidad, que reduce las actividades de investigación científica al objetivo de su aplicación por la mediación de artefactos tecnológicos; o dicho de una manera más sencilla, la tecnología se constituye en la vida social como ciencia aplicada. Dicha reducción otorga un privilegio hegemónico a una racionalidad<sup>12</sup> de corte científico, mismo que se fortalece al argumentar su valor procedimental por medio del desarrollo de su metodología, su valor universal como un totalizador que se encuentra exento de las contingencias de contextos particulares y que se refuerza la autoridad epistémica que las instituciones de investigación y de gobierno otorgan a

---

*un fichero digital. En cambio, apropiarse de un conocimiento relevante es mucho más difícil, porque se requiere de un proceso de aprendizaje que lleva tiempo". Echeverría, J. (2009). Las repúblicas del conocimiento. Propuestas para una agenda conceptual. UNAM. México, p.44.*

<sup>9</sup> "La información está constituida por datos que representan estados del mundo. La información se acumula, se transmite y puede utilizarse. Y si bien no existen "datos en sí mismos", ni "información en sí misma", sino los datos – y la información en general– siempre los son al menos para un potencial intérprete y usuario, la información se vuelve valiosa sólo cuando intervienen agentes intencionales que valoran esa información y la incorporan a su acervo de conocimiento, con lo cual se afectan tanto su visión del mundo como sus capacidades para la acción y en especial para la transformación de su entorno". Olivé, L. (2005) "La cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento" Revista de la Educación Superior Vol. XXXIV (4), No. 136, Octubre-Diciembre de 2005, pp. 49-63. ISSN: 0185-2760.

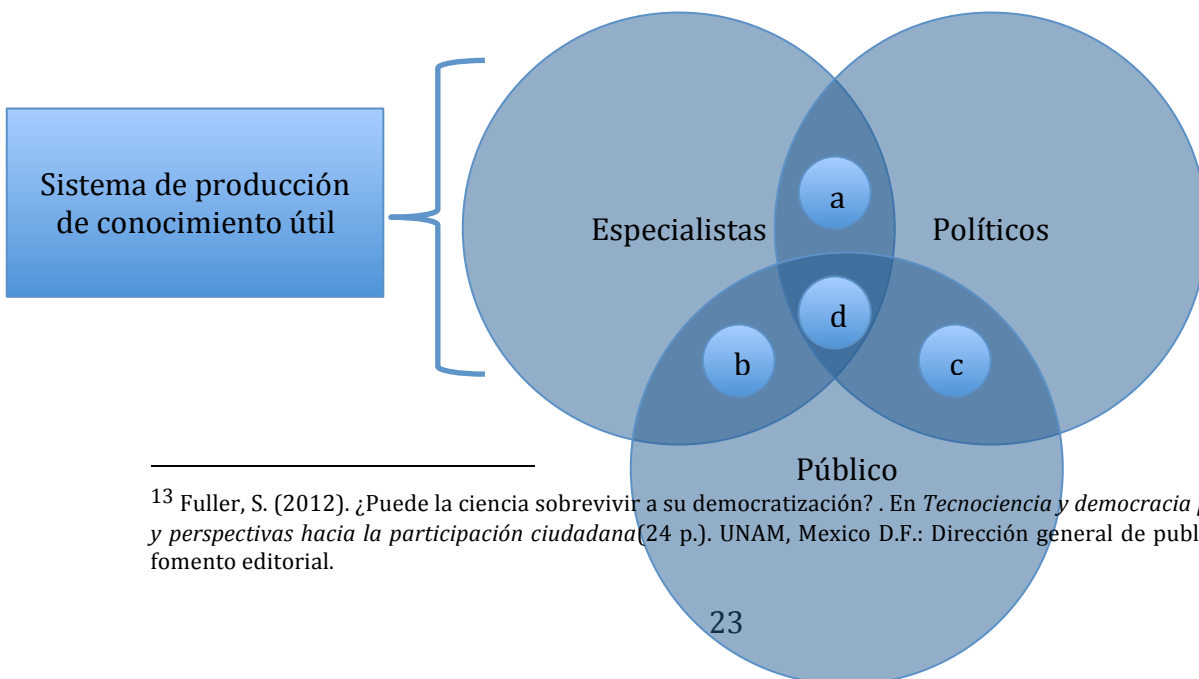
<sup>10</sup> "El conocimiento es pues información valorada por determinados agentes (epistémicos), que se proponen conocer el mundo y transformarlo (incluyendo su entorno y ellos mismos)." Olivé, L. (2005) "la cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento" Revista de la Educación Superior Vol. XXXIV (4), No. 136, Octubre-Diciembre de 2005, pp. 49-63. ISSN: 0185-2760.

<sup>11</sup> Suárez, R. (2009). Introducción, p. 20, en: Suárez, R. (Coordinador). Sociedad del Conocimiento. Propuestas para una Agenda Conceptual. UNAM. México, D.F.

<sup>12</sup> Olivé, L. (2011) "La Razón naturalizada y la razón plural" en "Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas" 2011. Pp. 30-33 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.

los especialistas<sup>13</sup>. Mismos que legitiman las decisiones políticas de los gobiernos democráticos, por medio de un mecanismo de autoridad epistémica. En este sentido podemos suponer que los conjuntos de sujetos involucrados tanto en la investigación tecnocientífica como en la toma de decisiones serán capaces de ejercer un mayor representación en la constitución de programas de alcance profundo en la vida socio-cultural, como los planes nacionales e internacionales de desarrollo e innovación; incluyendo en esta dinámica a los esfuerzos y estrategias de comunicación de la ciencia.

Desde esta perspectiva se construye una representación social, al menos de manera analítica, que establece una jerarquía hegemónica dividida en tres conjuntos. En dicha jerarquía consideramos a dos de ellos como una élite, primero el de los científicos y/o especialistas, incluidos en este primer conjunto a aquellos que ejercen actividades de comunicación de la ciencia así como prácticas de corte corporativista; y como un segundo conjunto a los tomadores de decisiones. Finalmente como subordinados encontramos al conjunto de sujetos que se considera como el público. Bajo este modelo, la acción de los sujetos individuales y colectivos tanto en la participación pública en temas de investigación en ciencia y tecnología, así como en el desarrollo económico de una Nación puede encontrarse condicionada a las oportunidades que estos posean para integrarse o ser escuchados al sistema de producción de conocimiento útil.



<sup>13</sup> Fuller, S. (2012). ¿Puede la ciencia sobrevivir a su democratización?. En *Tecnociencia y democracia problemas y perspectivas hacia la participación ciudadana* (24 p.). UNAM, Mexico D.F.: Dirección general de publicaciones y fomento editorial.



*Fig 1. Modelo decisionista de una sociedad de la información*

En este contexto *a)* el grupo de especialistas asesoran y aportan en la legitimación sobre las decisiones de los políticos que orientan el desarrollo y adopción de tecnologías que sumen de manera positiva en el aspecto económico<sup>14</sup>. Dichos políticos, idealmente, *c)* representan la voluntad popular mediante una práctica democrática débil de elección ciudadana<sup>15</sup>; en donde supuestamente se representa a la mayoría de las voces que serán beneficiadas mediante la resolución de ciertas necesidades; en muchos casos no identificadas o relacionadas con necesidades auténticas de sectores del público y *b)* en este modelo algunas de estas necesidades son comunicadas al público por medio de estrategias principalmente verticales de divulgación de la ciencia. En dicho proceso la relación entre políticos y público es una de carácter clientelar, o de ejercicio débil de la ciudadanía *c)* y la relación entre aquellos que realizan la divulgación de la ciencia y el público *d)* puede verse reducida a una estrategia, similar a la de la publicidad, que fomenta la apreciación de la ciencia sin que el entendimiento de ésta última se considere importante. En este caso de verticalidad, se dificulta la construcción de espacios públicos de diálogo y participación pública con respecto a temas acuciantes en los que ciencia y tecnología podrían ofrecer soluciones específicas; por ejemplo en los casos en que por medio de la comunicación pública e incluyente de la ciencia fuera posible identificar o alertar a la población sobre los riesgos materiales y culturales que implicaría la apropiación de una determinada tecnología en su vida cotidiana.

---

<sup>14</sup> Di Gregori, M (2013). Conocimiento y democracia en *En Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. P. 290 México, UNAM. Dirección General de publicaciones.

<sup>15</sup> Instituto Nacional Electoral. (2015). Informe País sobre la calidad de la ciudadanía en México (p. 20). CDMX: COLMEX.

Desde el sesgo economicista también se generan condiciones de exclusión sobre otro tipo de conocimientos tradicionalmente denominados como saberes: como es el caso de aquellos que son construidos desde las artes, las humanidades, las comunidades originarias u otras comunidades constituidas por medio de prácticas que no son consideradas tradicionalmente relevantes desde la filosofía de la ciencia o la filosofía política de la ciencia. Estos saberes tienen su origen en otras prácticas culturales que también pueden ser relevantes en el ámbito de la vida socio-cultural y económica. De esta manera es que podemos afirmar que desde el sesgo economicista, relacionado con la construcción de sociedades de la información y el conocimiento se justifican prácticas hegemónicas de inequidad epistémica. Perpetuar dichas prácticas atentaría en contra del principio democrático que poseen los sujetos tanto a estar bien informados como a ejercer una participación pública mas plena, mediante la cual posean la capacidad de decidir de manera conjunta con otros sectores de la población sobre las políticas de desarrollo en temas de tecnociencia.

La comunicación de la ciencia desde la perspectiva del sesgo economicista, no solamente difunde los contenidos científicos relacionados con las creencias objetivas<sup>16</sup> que constituyen a las actividades de investigación tecnocientífica, sino que también promueven los aspectos ideológicos relacionados a la misma; como ya habíamos mencionado anteriormente. Esto mediante la puesta en marcha de estrategias lineales o verticales de divulgación. Ya sea por medio de la alfabetización científica en los canales institucionales de educación formal o por medio de estrategias de reducción del déficit cognitivo al hacer uso de diferentes medios de comunicación o realización de eventos que sean capaces de vincular la institución con el público. Estas estrategias mas que establecerse como esfuerzos de comunicación pública de la ciencia o acciones relacionadas con el *entendimiento público de la ciencia (PUS por sus siglas en inglés)*, se estructuran como una serie de acciones que orientan prácticas de comunicación que principalmente hacen énfasis en recrear en un lenguaje mas simple, lo que se descubre o desarrolla; pero

---

<sup>16</sup> Olivé, L. (2013) Participación ciudadana gestión y evaluación científica En *Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. Pp 481-484. México, UNAM. Dirección General de publicaciones.

diffícilmente construyen narrativas que expliquen el cómo se realizan los procesos de la ciencia. En este mismo sentido, la divulgación vertical de la ciencia queda corta en construir narrativas sobre las controversias que emergen en las comunidades científicas, o sobre los riesgos que una u otra tecnología puede representar para una comunidad específica. Para remediar esta situación se ha argumentado sobre la necesidad de formar un mayor número de profesionales en comunicación de la ciencia en el ámbito de la educación superior; con el objetivo de realizar una labor mas exhaustiva de difusión de contenidos de origen científico y que resulten de utilidad para el público. Sin embargo, aunque compartimos esta necesidad, reconocemos también la oportunidad de que la formación de estos sujetos, ya sean individuales o colectivos, no es necesariamente una acción que pueda ser ejercida de manera exclusiva por las instituciones de educación superior. Es decir que consideramos posible fomentar la formación de dichos sujetos desde canales no propiamente institucionales, sino desde la constitución de espacios públicos, actuales y virtuales, que sean escenario de diálogo desde una diversidad de mundos de vida; con el objetivo de potenciar mecanismos de construcción de una sociedad de la información diversa.

Una vía que consideramos positiva, desde la comunicación de la ciencia caracterizada como un agente que posee la capacidad de establecer espacios para el diálogo entre sujetos que poseen perspectivas comienza con adscribirnos a un concepto de equidad epistémica, propuesto por el Dr. Ambrosio Velasco<sup>17</sup> y el cual sostiene que:

*“...Todas las tradiciones culturales socialmente relevantes en una comunidad determinada, son igualmente dignas de respeto, y ninguna de ellas tiene por sí misma derechos especiales en el ámbito político.”*

Aunque este principio no implica una equivalencia entre conocimientos o que el conocimiento científico, en sí mismo, sea negociable de manera pública; si establece la posibilidad de ser un medio, desde lo político, que procura la justa participación pública de diferentes sujetos y tradiciones culturales. Este principio se

---

<sup>17</sup> Velasco, A. (2013) Equidad Epistémica. En *Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. Pp 227 México, UNAM. Dirección General de publicaciones.

inspira en un concepto de racionalidad ampliada del ejercicio de la razón científica<sup>18</sup>, el cual amplía el mencionado autor, al argumentar que es importante que las cuestiones cognoscitivas propias de la ciencia también sean discutidas desde el ámbito público. Sin embargo, aún reconocemos en esta propuesta de equidad epistémica un aspecto que mantiene abierta la puerta al determinismo tecnológico<sup>19</sup>. Decimos esto ya que Velasco recupera tanto de Duhem como de Neurath un conjunto de valores, actitudes éticas y condiciones políticas de un contexto, como si el mencionado conjunto fuera de hecho Universal a las comunidades científicas y los contextos particulares en las que se desarrollan. Es decir que con respecto a Duhem se construye la expectativa de que los sujetos que constituyen estas comunidades epistémicas acepten que *“la racionalidad del juicio científico depende de una cierta actitud ética y cívica de los científicos”*<sup>20</sup>. Y con respecto a Neurath se construye una expectativa que exigiría la aceptación de los *“Motivos Auxiliares”* que el mencionado autor confronta a la idea de la excesiva confianza en el método científico<sup>21</sup>. Si las expectativas que mencionamos anteriormente no se cumplieran en conjunto, sería imposible establecer las condiciones para el diálogo horizontal con respecto a la equidad de conocimientos en lo público al no cumplirse las condiciones que los mencionados autores consideran fundamentales para el desarrollo de las ciencias involucradas en la construcción de una sociedad más justa.

En suma, consideramos que una perspectiva incluyente puede originarse desde la adscripción de un principio de equidad epistémica; al menos en un proyecto de comunicación pública de la ciencia; siempre y cuando dicho proyecto sea capaz de promover prácticas que permitan una mayor sensibilización sobre las condiciones en las que se realiza en implementa la investigación científica de carácter público. Es

---

<sup>18</sup> Velasco, A. (2013) Equidad Epistémica. En *Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. P.231 México, UNAM. Dirección General de publicaciones.

<sup>19</sup> Velasco, A. (2013) Equidad Epistémica. En *Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. Pp 227 México, UNAM. Dirección General de publicaciones.

<sup>20</sup> Velasco, A. (2013) Equidad Epistémica. En *Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. Pp 230 México, UNAM. Dirección General de publicaciones.

<sup>21</sup> Velasco, A. (2013) Equidad Epistémica. En *Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. Pp 230 México, UNAM. Dirección General de publicaciones.

en la medida en que se fomente desde diferentes ámbitos, incluido el ámbito académico, la construcción de espacios públicos de equidad y de diálogo, tanto presenciales como mediante el uso de tecnologías de la información y comunicaciones. Dichos espacios, pueden promover la práctica de economías no fundamentadas solamente en la optimización de procesos o la obtención de mayores recursos financieros; sino que pueden ser economías fundamentadas en la satisfacción de necesidades focalizadas en el intercambio de beneficios mutuos. Este intercambio será posible mediante el diálogo y la probable construcción de consensos; es en este contexto en el que puede suceder la valoración de la información originada en otras prácticas culturales y su transformación en conocimiento por medio de la práctica. Consideramos que desde esta perspectiva es posible ampliar de manera positiva el concepto del sesgo economicista que opera en la construcción de una sociedad de la información. Esto con el objetivo que permita establecer las condiciones mínimas que promuevan un desarrollo económico plural; desde la perspectiva de que tanto ciencia, tecnociencia y democracia no son fines en sí mismos, sino, medios por los cuales es posible la consecución de un objetivo compartido desde el reconocimiento plurilateral de la diversidad cultural<sup>22</sup>.

## **1.2 Determinismo tecnológico y participación pública en la Sociedad de la Información.**

En párrafos anteriores mencionamos brevemente que, a pesar de adscribirnos a un principio de equidad epistémica con el objetivo de construir espacio públicos de dialogo que favorezcan la construcción de consensos entre actores diversos que buscan una sociedad de la información menos injusta; aun podíamos identificar elementos que sostenían el concepto de un determinismo tecnológico; consideramos que este concepto no sólo dificulta de manera teórica y práctica la puesta en marcha de proyectos de comunicación pública de la ciencia, sino que

---

<sup>22</sup> Jara, S. (2014) Ciencia y democracia En *Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. Pp. 233 México, UNAM. Dirección General de publicaciones.

también es incompatible con los principios democráticos que permiten una adecuada participación pública en temas relacionados con tecnociencias.

Identificamos este hecho al referirnos a un conjunto de beneficios <sup>23</sup>, propuestos en la obra de Thomas y Durant, que recrean el conjunto de valores propios de las prácticas de comunidades tecnocientíficas y son difundidos al público. Estos beneficios además de promover y modificar la actitud del público con respecto a actividades tecnocientíficas, por ejemplo en la forma de potenciar la adquisición de mayores inversiones con recursos de origen público sin que los sujetos que componen la base de contribuyentes se encuentren adecuadamente representados; son el fundamento que hereda la comunicación de la ciencia y que suman en la construcción de representaciones públicas del papel que las tecnociencias y sus sujetos desarrollan en la vida social y cultural al orientar la apropiación popular desde el determinismo tecnológico.

Los beneficios a los que nos referimos están relacionados con la noción de que el desarrollo tecnocientífico trae consigo las condiciones que facilitan el correcto y justo desarrollo de los gobiernos democráticos y confieren a la sociedad en general un mayor bienestar. Ese discurso se desarrolla bajo estrategias que se adscriben a una racionalidad científica única, la cual se pretende que sea adoptada por la mayoría de los sujetos sin importar la pertenencia que estos tengan a un determinada práctica cultural.

El argumento de fondo en este contexto es el de que las actividades de investigación y desarrollo tecnocientífico moldean, de manera exclusiva, la vida social<sup>24</sup> en la conceptualización y puesta en marcha de una sociedad de la información más justa y que ofrezca las condiciones que fomentan un mayor bienestar social. Consideramos que esta perspectiva describe una práctica que solamente de forma discursiva intenta constituirse como el mayor bienestar de las sociedades y sus sujetos. Esta caracterización fortalece la construcción de una

---

<sup>23</sup>Gregory, J. & Miller, S. (2000). *Science in public : communication, culture, and credibility*. New York: Plenum Trade Pp 10-16. Kindle DX

<sup>24</sup> Olivé, L. (2005) La cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento. *Revista de la Educación Superior* Vol. XXXIV (4), No. 136, Octubre-Diciembre de 2005, pp. 49-63. ISSN: 0185-2760.

brecha entre dos contextos culturales<sup>25</sup>: el contexto de vida del desarrollo tecnocientífico, representado por las comunidades epistémicas de especialistas en conjunto con la de los tomadores de decisiones; y el contexto social y cultural, representado por un público aparentemente homogéneo.

Un ejemplo práctico de esto puede observarse en el website del Seminario permanente las ciencias y la tecnología en el México del siglo XXI, que es un esfuerzo de divulgación de la ciencia cuyo propósito es el de comunicar a los usuarios del internet la labor de un conjunto de destacados investigadores eméritos de nuestro país.

*“El Seminario permanente las ciencias y las tecnologías en México en el siglo XXI es un foro presencial y multimedia apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) e implementado por el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR) que plantea una reflexión pública sobre el estado de las ciencias y las tecnologías en México.*

*Es la primera emisión de un programa de ciencia y tecnología para la sociedad, que tiene carácter incluyente y de largo plazo y que en esta etapa parte de las perspectivas de investigadores destacados de diversas disciplinas, que han desarrollado sus actividad en el país.*

*El seminario busca ampliar la cultura científica y tecnológica en México para contribuir a su desarrollo, apoyando el empoderamiento de su sociedad y el mejoramiento de su calidad de vida.”<sup>26</sup>*

Desde una perspectiva que defiende un concepto fuerte de determinismo tecnológico, la relación que se establece entre los especialistas y el público es una de naturaleza unidireccional. En esta relación se asume que los desarrollos tecnocientíficos son ajenos al contexto de la vida social y cultural; situándose como aséptico a las situaciones contingentes de los contextos particulares, otorgando a su

---

<sup>25</sup> Olivé, L. (2011) La Razón naturalizada y la razón plural en *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas* 2011. Pp. 31 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.

<sup>26</sup><http://conacytprensa.mx/index.php/sociedad/politica-cientifica/7722-mexico-es-ciencia-un-proyecto-que-resguarda-valioso-legado-cientifico> *Seminario permanente las ciencias y tecnologías en el México del siglo XXI.*

conocimiento y prácticas un carácter universal y totalizante<sup>27</sup>. También se asume que en esta relación, los desarrollos tecnocientíficos son orientados exclusivamente por los valores propios a sus disciplinas; es decir que el contexto tecnocientífico no solamente es aséptico a los intereses, valores, creencias, tradiciones y prácticas culturales que operan en los sujetos y comunidades que constituyen el público<sup>28</sup>; sino que también los valores propios de las diferentes disciplinas tecnocientíficas son transferidos de manera efectiva y orientan los contextos, las acciones y decisiones del público.

Sin embargo, consideramos que esta perspectiva corresponde sobre todo a una representación analítica de un constructo social y que la relación que existe entre sociedad y conocimiento es mucho más compleja que la representación hegemónica y decisionista que describimos anteriormente e ilustramos por medio de la figura 1. Es decir que en el desarrollo de la vida socio-cultural en el entramado de una economía globalizada que es impulsada en gran medida por el desarrollo tecnocientífico se suma una influencia cada vez mayor de las actividades mediáticas, lo cual nos enfrenta con el reto de construir representaciones detalladas de la relación que se construye entre información, conocimiento y sociedad. Dichas representaciones no solamente deberán dar cuenta de conceptos que perpetúen la descripción de una relación unilateral que lo tecnológico plantea con respecto al desarrollo del ámbito socio-cultural; sino representaciones que puedan dar cuenta también de la influencia que otras agencias del ámbito cultural ejercen en los ámbitos de desarrollo tecnocientífico y de toma de decisiones, como pueden ser: a) el ámbito corporativo enfocado en investigaciones en ciencia y tecnología; b) el periodismo científico o c) las manifestaciones contraculturales orientadas por el desarrollo tecnocientífico y de comunicaciones; como la cultura hacker o los programas de desarrollo de *Hágalo-usted- mismo o DIY por sus siglas en inglés (Do it Yourself)* entre otras.

---

<sup>27</sup> Lévy, P. (2007) *Cibercultura, la cultura de la sociedad digital*. Anthropos Editorial. Universidad Autónoma Metropolitana. Iztapalapa. P. 91

<sup>28</sup> Ramírez, S. 2009. Conocimiento y sociedad: Asimetrías y lugares comunes en: *Suárez, R. (Coordinador). Sociedad del Conocimiento. Propuestas para una Agenda Conceptual*. P 71. UNAM. México, D.F.



Bajo esta línea de argumentos es que recuperamos desde el pensamiento de Pierre Lévy el concepto de una sociedad como un entramado de sistemas, que él denomina como sistemas socio técnicos culturales o sistemas culturales(SSTC), y que construye desde el argumento que sostiene que los elementos de una cultura son un entramado de *sistemas culturales*<sup>29</sup>, que su vez se componen de aspectos culturales, sociales y tecnológicas particulares solamente pueden entenderse como independientes entre sí como un ejercicio intelectual. Es decir, que los elementos y aspectos que constituyen a las prácticas culturales y a los sistemas culturales, se traslapan y coexisten mediante la agencia del ser humano y las agregaciones sociales que estos construyen (entornos operativos como son las instituciones sociales). En este sentido, una sociedad de la información o una posible sociedad del conocimiento configurada como un SSTC, estaría compuesta por una diversidad de prácticas culturales que en mayor o menor medida integran en sus prácticas elementos, como la información relevante para los sujetos, del ámbito tecnocientífico; y que al mismo tiempo desarrollan técnicas<sup>30</sup> para su ejercicio.; así como también es posible la transferencia y adopción de valores y costumbres que provienen de otras prácticas culturales. De esta manera las actividades de investigación y desarrollo tecnocientífico se presentan como una actividad, realizada por un sistema cultural particular y que es un elemento constitutivo de un SSTC. Desde esta perspectiva nos es imposible sostener la idea del determinismo tecnológico (impacto tecnológico según Lévy), ya que desde una práctica cultural particular los sujetos poseen la capacidad de decidir sobre la adopción de determinadas tecnologías o inclusive, darle un uso distinto al que se había establecido a ciertos desarrollos tecnológicos. El desarrollo tecnocientífico entonces, se encuentra profundamente ligado al desarrollo de la vida socio-cultural y también puede ser modificado desde los conocimientos generados desde otras tradiciones

---

<sup>29</sup>"Cibercultura, la cultura de la sociedad digital". *Anthropos Editorial. Universidad Autónoma Metropolitana. Iztapalapa. Pp. XI-XII. "Podemos entender un sistema socio técnico cultural como un híbrido de elementos técnicos, tecnológicos, sociales y culturales en el que el sujeto se desarrolla". Medina, M. En Lévy, P. (2007) Cibercultura, la cultura de la sociedad digital. Anthropos Editorial. Universidad Autónoma Metropolitana. Iztapalapa. P. 91*

<sup>30</sup> Quintanilla, M.A. "La idea intuitiva subyacente en este enfoque es que un sistema técnico es una unidad compleja formada por artefactos, materiales y energía, para cuya transformación se utilizan los artefactos, y agentes intencionales (usuarios u operarios) que realizan esas acciones de transformación." En *Técnica y cultura. Teorema Vol. XVII/3, 1998, pp. 49-69*

culturales; estableciendo una relación de codependencia<sup>31</sup> o de condicionamiento entre prácticas culturales. Sin embargo, aunque se reconozca esta relación de condicionamiento aún existe el riesgo de que algunas prácticas culturales que no compartan el desarrollo tecnológico como una meta o un ideal corran el riesgo de sufrir procesos de colonización por parte de prácticas culturales reconocidas orientadas por racionalidades que pretenden establecerse como universales. Este fenómeno promueve la hegemonía de ciertos tipos de conocimientos sobre otros. Por ejemplo, los conocimientos tecnocientíficos aunque son parte de una práctica cultural más que se suman a la configuración de la vida social y cultural de una sociedad, obtienen una importancia mayor sobre el tipo de conocimientos que se originan desde las comunidades indígenas. Si trasladamos esto a la esfera de lo político, es posible que se establezcan las condiciones que impidan la participación de un mayor número de sujetos que en principio poseen el derecho a decidir el grado de condicionamiento tecnológico deseable que puede desarrollarse en conjunto con su práctica cultural.

Consideramos que los esfuerzos de comunicación pública de la ciencia que colaboren en los esfuerzos de construcción de una posible sociedad del conocimiento<sup>32</sup> diversa, en la figura de un SSTC, que pretenda reducir las condiciones de injusticia que padecen los sujetos que la constituyen; deben de hacerlo de manera incluyente, partiendo tanto del reconocimiento de una equidad epistémica como elemento positivo en la construcción de un mayor bienestar pero que se sustenten también en el reconocimiento de que cada contexto particular,

---

<sup>31</sup> Ramírez, S. 2009. Conocimiento y sociedad: Asimetrías y lugares comunes en: Suárez, R. (Coordinador). Sociedad del Conocimiento. Propuestas para una Agenda Conceptual. P 88. UNAM. México, D.F.

<sup>32</sup> *“Las acepciones más comunes de este concepto se refieren a fenómenos como el incremento espectacular del ritmo de creación, acumulación, distribución y aprovechamiento de la información y del conocimiento, así como al desarrollo de las tecnologías que lo han hecho posible, entre ellas de manera importante las tecnologías de la información y de la comunicación que en buena medida han desplazado a las tecnologías manufactureras. Se refiere también a las transformaciones en las relaciones sociales, económicas y culturales debidas a las aplicaciones del conocimiento y al impacto de dichas tecnologías. Entre ellas se encuentra un desplazamiento de los conocimientos hacia un lugar central como medios de producción, y por tanto una creciente importancia de las personas altamente calificadas en cuanto a sus habilidades y conocimientos como insumos en la producción de bienes y servicios, a grado tal que en algunos procesos son mucho más relevantes que los recursos naturales. Por esta razón, como nunca antes los conocimientos –sobre todo los científicos y tecnológicos– incorporados en las prácticas personales y colectivas, y almacenados en diferentes medios, especialmente los informáticos, se han vuelto fuentes de riqueza y de poder.”* Olivé, L. (2005) La cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento *Revista de la Educación Superior* Vol. XXXIV (4), No. 136, Octubre-Diciembre de 2005, pp. 49-63. ISSN: 0185-2760.

exigirá a cada práctica cultural, una racionalidad propia que le permita relacionarse de manera exitosa con su entorno y satisfacer sus necesidades<sup>33</sup>. Es con base en este concepto que podemos afirmar que los sujetos, sin importar su procedencia o afiliación a una determinada práctica cultural, poseen la capacidad de interactuar unos con otros con respecto a intereses diversos al interior de un SSTC más amplio. Este proceso intersubjetivo es el que permite establecer teorías y prácticas que permitan el diálogo en base a una diversidad de razones<sup>34</sup>. En este sentido es que es posible establecer el diálogo entre sujetos y prácticas culturales diversas, desde una equidad epistémica, con el fin de identificar aquello que se considera relevante dentro de un SSTC. Una representación gráfica de un SSTC corresponde a una red dinámica y flexible cuyos nodos representan una diversidad de prácticas culturales. Los vínculos que interconectan los nodos representan una vía de comunicación entre las diferentes prácticas culturales. Los vínculos también podemos entenderlos como los procesos mediante los cuales se transmiten no solamente información susceptible de ser valorada, sino conjuntos de valores y creencias que pertenecen a una práctica cultural particular. El espacio entre nodos y vínculos es capaz de generar focos de intereses de todos los tipos, esto dependerá del proceso de diálogo que se desarrolla entre los nodos de la red. Los focos de interés son capaces de modificar la red, por ejemplo en su extensión: es decir, en la cantidad de nodos nuevos que pueden ser integrados o de aquellos que son expulsados hacia otro sector de la misma en periodos de tiempo determinados.

---

<sup>33</sup> Olivé, L. (2011) "La Razón naturalizada y la razón plural" en *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas* 2011. Pp. 35 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.

<sup>34</sup> Olivé, L. (2011) "La Razón naturalizada y la razón plural" en *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas* 2011. Pp. 35 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.

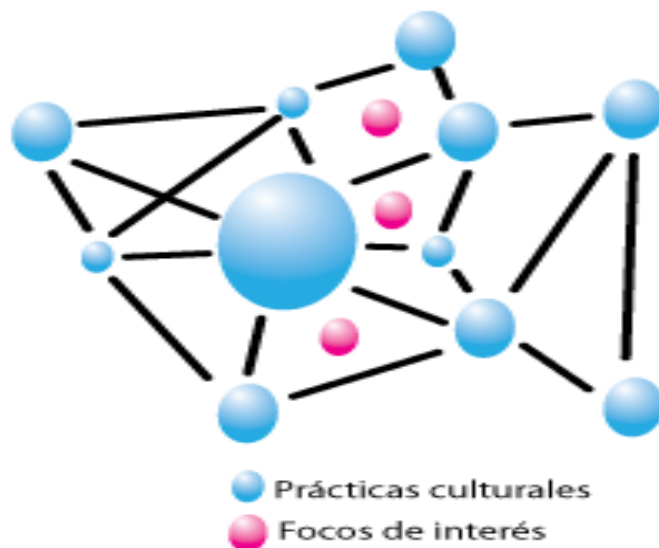


FIG 2. Red de prácticas culturales que configuran un SSTC

Consideramos que esta representación en red nos permite en principio comprender de manera más amplia la dinámica de los posibles diálogos entre diferentes prácticas culturales, representadas como agentes; desde la adscripción a un principio básicos relacionados con este proyecto: la equidad epistémica. Desde éste, partimos del ideal de entablar diálogos menos injustos entre diferentes conjuntos al reconocer que cada práctica cultural suma el corpus de tradiciones, valores y principios particulares a un sistema mucho más amplio que nos permite construir una representación más precisa de la realidad<sup>35</sup>. La adscripción temprana al principio de equidad epistémica en este esfuerzo de comunicación pública de la ciencia en el contexto de las sociedades de la información y las posibles sociedades del conocimiento, que pretendan la democratización de la información, es una herramienta cognitiva que parte de una base filosófica, y que reconoce la necesidad de integrar de manera equitativa el conocimiento tanto de las ciencias de la comunicación así como aquel conocimiento construido y representado desde el ámbito tecnocientífico. Sin olvidar, que sumado al desarrollo teórico es necesario llevar a cabo las acciones necesarias para construir estrategias de comunicación

<sup>35</sup> Olivé, L. (2011) "La Razón naturalizada y la razón plural" en *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas* 2011. Pp. 35 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.

pública que sean capaces de apartarse de reproducir y recrear la visión dominante y vertical de la divulgación de la ciencia.

### **1.3 ¿Por qué la comunicación pública de La Astrobiología?**

Al desarrollar los apartados anteriores nos enfocamos exclusivamente en identificar desde la filosofía política de la ciencia y la comunicación de la ciencia dos aspectos protagónicos que se heredan en el ejercicio de prácticas de divulgación y comunicación de la ciencia en el contexto de configuración de sociedades de la información y del conocimiento. Nuestro proyecto de manera general pretende el construir una comunidad virtual que desarrolle actividades que fomenten la participación pública en los procesos de comunicación de la investigación Astrobiológica. El proyecto, bajo el nombre de la Red Astrobio, se desarrolla en el ámbito digital del internet como un sistema técnico, y saca provecho de los recursos gratuitos que este nos ofrece como herramienta de difusión de la información.

Podemos definir a la Astrobiología como una práctica tecnocientífica que se encarga del estudio del origen, evolución, distribución y futuro de la vida en el universo<sup>36</sup>; y como tal se desarrolla mediante el ejercicio coordinado de varias disciplinas científicas mediante el desarrollo de un conjunto muy amplio de líneas de investigación, mismas que se orientan por principios, metas y objetivos propios a cada institución y País en donde estas se desarrollan. La Astrobiología como una práctica de investigación de carácter tecnocientífico no se encuentra exenta de situarse en las condiciones contextuales que presentamos anteriormente. Es decir, que se construye como disciplina en una sociedad de la información constituida principalmente bajo un sesgo economicista además de condicionar el desarrollo de la vida cotidiana del SSTC en la que se desarrolla; pero que al mismo tiempo que como práctica modifica dicho SSTC, también es modificada por el resto de las prácticas culturales con las que interactúa en su desarrollo.

Autores como Roberto Aretxaga Burgos consideran a la Astrobiología como una ciencia que se encuentra en un etapa fundacional, y rastrea su origen desde la

---

<sup>36</sup> Hand, K. Lazcano, A. (2012) "Frontier or fiction" Nature, Vol 488. August 2012.

década de 1950, cuando los experimentos de Urey-Miller fueron incorporados a los esfuerzos del programa espacial de los Estados Unidos de América<sup>37</sup>. El hecho de que la Astrobiología se encuentre en un periodo fundacional resulta ideal para nuestro proyecto, ya que además de ser un actividad de tipo interdisciplinar, es decir que para realizar sus esfuerzos requiere de sujetos formados como físicos, químicos, geólogos, astro-físicos y biólogos, integra como parte de sus principios fundacionales el compromiso de interacción con el público, focalizando estos esfuerzos en actividades de educación y comunicación pública de las ciencias que la integran.

Otro hecho importante para nuestro proyecto es que la Astrobiología puede identificar en el proceso de su emergencia las condiciones de un contexto socio-histórico particular. Siendo su fundación durante las fases iniciales del programa espacial Estadounidense, La Astrobiología en ese entonces llamada Exobiología, ve la luz durante uno de los puntos más álgidos de la Guerra Fría. Al ser incorporada por la NASA, la Astrobiología es un constructo científico y cultural de carácter absolutamente occidental, capitalista y fuertemente institucionalizado. Este conjunto de hechos la relaciona con áreas de estudio que en principio, no son parte fundacional de la disciplina, pero que permiten su integración con el resto de los constructos sociales al vincular temas de estudio propios a la filosofía de la ciencia al cuestionar su delimitación como ciencia, a la ética al cuestionar factores de riesgo y responsabilidad en el desarrollo de sus experimentos, así como su relación con los actores políticos, ya sean las élites de gobierno involucradas en su proceso de legitimización o los públicos como contribuyentes de parte de los enormes recursos económicos que se necesitan para desarrollarla. Podemos decir también, como lo hace Aretxaga que la Astrobiología es tan relevante para el contexto de una sociedad de la información como lo fue el proyecto de la bomba Manhattan para la sociedad Norteamericana de la posguerra que incidió en la configuración y reordenamiento de los poderes geopolíticos de su época. Es decir, que la decisión de realizar un proyecto de comunicación pública de la Astrobiología nos brinda la oportunidad de

---

<sup>37</sup> Aretxaga, R. (2015) "Hacia una filosofía de la astrobiología" PENSAMIENTO. Vol 71 núm 269.

identificar la relación que mantiene la Astrobiología, como un sistema tencocientífico, desde la perspectiva de su desarrollo a lo largo de la historia no solamente desde el aspecto tecnológico; sino también desde el aspecto de la agencia del ser humano al relacionarse con otros sistemas técnicos constitutivos de las sociedades de la información y la sociedad del conocimiento, como son el Internet y los constructos conceptuales/prácticos que se han desarrollado en las últimas 3 décadas, como son el Ciberespacio, la Cibercultura y las comunidades virtuales. Tanto la Astrobiología como los mencionados constructos nos han enfrentado a cambios radicales en el desarrollo de nuestros SSTC; la Astrobiología al ofrecer una perspectiva de estudio que da cuenta del origen, la evolución y la distribución de la vida en conjunto con el origen del Universo y los cuerpos planetarios así como un mayor conocimiento de las condiciones que permiten la emergencia de ésta. Y los constructos relacionados al sistema técnico del Internet en la manera que han redefinido nuestros procesos de comunicación, producción y distribución de la información y el conocimiento así como en la reinterpretación de nuestras relaciones sociales, culturales y políticas.

Al desarrollarse en el ámbito de lo digital, nuestro proyecto requiere primero la realización de una revisión de conceptos e ideas fundacionales que operan en el ámbito de la cultura popular y que continúan otorgando un privilegio al aspecto tecnológico relegando la agencia del ser humano a un segundo plano. A continuación revisaremos el neologismo de Ciberespacio y ofreceremos una reinterpretación de dicho concepto como *ciberespacios*.

#### **1.4 ¿Es el Internet un sistema técnico democratizador de la información?**

Mas allá de tomar por un hecho el argumento fundacional de que el Internet es un medio de comunicación liberador y democratizante procederemos a hacer una revisión de este concepto con el fin de ofrecer una primera conceptualización de los agentes involucrados y necesarios para la realización de nuestro proyecto

En el contexto de una transición de una sociedad de la información a una sociedad del conocimiento la creciente adopción del internet en nuestros

constructos sociales ha contribuido a la configuración de propuestas conceptuales aparentemente democráticas que suman principalmente los elementos tecnológicos con una calidad positiva en la representación de modalidades diferentes de agregación social mediada por la computadora. Dichas modalidades permiten en principio el acercamiento entre subconjuntos de nuestros SSTC, como son los sectores de especialistas y la información que estos conjuntan, el público y sus acciones colectivas dirigidas a construir espacios de diálogo entre las diversas voces, necesidades y tradiciones culturales que convergen, en mayor o menor grado, en el desarrollo de la vida cotidiana de nuestros SSTC. Sin embargo, al representarlo generalmente como un entorno diferenciado determinado solamente por el avance tecnológico; relega a un segundo plano la importancia que tienen el conjunto de componentes humanos en la configuración de ámbitos digitales de comunicación. En este sentido se interpreta que es solamente gracias a la infraestructura tecnológica del internet hace posible la configuración de nuevos constructos sociales, como el Ciberespacio, un ámbito digital que principalmente se constituye por medio de la agregación de información. Es común que se perciba esta agregación como un escenario de datos interconectados que en sí mismos carecen de valores o de principios de acción que guíen a los sujetos. Este escenario es el que posibilita la construcción y desarrollo de la Cibercultura, un movimiento social nativo al ámbito digital. Cabe señalar que hoy día estos dos conceptos: Ciberespacio y Cibercultura, se consideran obsoletos en las representaciones compartidas por los sujetos en la cultura popular. Para los fines de nuestro proyecto es importante recuperar éstos dos conceptos como parte de un esfuerzo académico, ya que sin importar el nombre que se le designe al ámbito digital, éste sigue relacionándose socialmente bajo la misma premisa de determinismo tecnológico que prevalece desde la obra de Howard Rheingold y Pierre Lévy; autores fundacionales en este tema. El primero con respecto a nuevos modos de agregación social y participación ciudadana; y el segundo como un personaje que integró elementos constitutivos de la Cibercultura como un movimiento social; ambos desarrollan su trabajo en las dos últimas décadas del siglo XX. Esto desde la perspectiva de comunicación de la ciencia ya que en nuestro caso particular, pretendemos comunicar las actividades de la



Astrobiología, considerando que contamos con la oportunidad de aprovechar el internet como una herramienta de comunicación no vertical entre científicos, comunicadores y públicos específicos. Idealmente bajo una estrategia de comunicación orientada bajo la colaboración tripartita en la producción y distribución de contenidos tanto científicos como de otros aspectos de la vida cotidiana y cultural de los sujetos.

Es importante señalar que el concepto de Ciberespacio se origina en la ciencia ficción en específico en la novela de *Neuromancer*<sup>38</sup>, escrita por William Gibson en 1984 y en la cual nos muestra que el Ciberespacio es un universo constituido por los sistemas de archivos contenidos en las redes digitales con la capacidad de ser habitado físicamente por algunos de sus usuarios. En esta visión distópica de una sociedad del conocimiento, usuarios, gobiernos nacionales y corporativos se enfrentan con el fin de establecer un dominio sobre la información y el conocimiento contenidos en este ámbito digital. La construcción de esta línea narrativa propone un acercamiento de los espacios virtuales con el mundo actual, a tal punto que resulta difícil establecer una frontera entre ambos entornos; es de cierta manera, una tesis sobre la capacidad del ser humano a migrar a una total digitalización, hecha plena en el ejercicio de lo virtual. La inclusión y exclusión a estos espacios se presentan de manera tácita a lo largo de la novela, reforzando la práctica de favorecer la hegemonía de aquellos sujetos y agencias que poseen la capacidad de integrarse al ciberespacio. Relegando a aquellos que no pueden hacerlo en comunidades en resistencia o grupos de contrapoder, ya sea mediante la práctica de actividades ilegales, como el hurto de la identidad virtual o el robo digital. Consideramos que existen analogías entre la obra de Gibson y las condiciones que actualmente operan en nuestros contextos con respecto a la distribución, uso e influencia del Ciberespacio y que aparentemente determina la conducta y actitudes de los sujetos involucrados con este medio de comunicación. Por ejemplo, en la manera en que el espacio íntimo de los sujetos es orientado hacia la adopción de los medios digitales de comunicación en el abanico de subconjuntos

---

<sup>38</sup> Gibson, W. 1984 "Neuromancer" Gateway Kindle edition.

de un SSTC y que promueve usos no reflexivos por parte de sus usuarios; convergiendo finalmente en espacios de actividad que desde la perspectiva Naief Yehya, son fines en sí mismos:

*“En la era de internet y los dispositivos digitales portátiles de comunicación, información y entretenimiento, las tecnologías se van tornando invisibles al integrarse a nuestras actividades cotidianas y volverse aparentemente indispensables. Cuando la tecnología deja de ser un medio para volverse un fin en sí misma, cuando cesamos de percibir la tecnología como una herramienta, y ésta parece disolverse en el medio en que nos rodea, entonces estamos situados en este nuevo entorno: un medio tecnocultural”<sup>39</sup>*

De esta manera, Ciberespacio y Cibercultura se integran en nuestra vida cotidiana como una componente cada vez más importante del fenómeno de la tecnocultura. Desde esta perspectiva tecnológica, una consecuencia en la vida cotidiana de los sujetos es el desplazamiento de un mayor número de actividades al ámbito digital. Por ejemplo, hoy en día los usuarios de dispositivos portátiles de comunicación mediada digitalmente son capaces de ver la televisión, escuchar la radio, enviar correos electrónicos, consultar el contenido del ciberespacio, acceder a servicios de reproducción de películas, entre otras diversas actividades. También desde una perspectiva exclusivamente tecnocultural del Ciberespacio y la Cibercultura se configuran una variedad de nuevos roles sociales justificados en el eficiente ejercicio de la capacidad tecnológica, por ejemplo la emergencia de sujetos relacionados a prácticas culturales relacionadas con una economía del conocimiento; como son los conceptos del *Trabajador de la información* de Peter Drucker o el del *infoproletariado* de Mackenzie Wark. Pero aunque no podemos negar que el Internet en conjunto con el Ciberespacio y la Cibercultura se han establecido como un medio de producción, comunicación y distribución de información y conocimiento en el desarrollo de la vida cotidiana de nuestros SSTC; no debemos olvidar que está muy lejos de constituirse como un medio que por sí mismo, es capaz de emerger como un agente democratizante. Esto debido a que los

---

<sup>39</sup> Yehya, N. (2008) *Tecnocultura, El espacio íntimo transformado en tiempos de paz y guerra*. Tusquets Editores, México D.F. P.19

procesos de configuración del Ciberespacio y aquellos elementos tecnológicos que permiten a los sujetos agregarse socialmente en un ámbito digital no deben de ser comprendidos exclusivamente desde una perspectiva tecnológica que impone de manera universal un conjunto máximo de principios o de valores, aunque estos sean de origen democrático. Es decir, que si bien consideramos fundamental una mayor democratización de la información por medio del Ciberespacio, es necesario involucrar aspectos propios de la acción humana, como son aquellos necesarios en los procesos de producción y transmisión de información, así como complejos procesos de construcción de estructuras axiológicas que guían la gobernanza de los sujetos que cuentan con acceso al Internet.

Para comenzar a dar sentido a nuestro proyecto, que se desarrolla en este ámbito digital, representaremos al Ciberespacio como un sub-sistema técnico<sup>40</sup> que convive y se relaciona en sus procesos de construcción y desarrollo con otros sistemas técnicos más amplios, además de encontrarse relacionado con otros elementos ya sean cognitivos, económicos, políticos, sociales, culturales<sup>41</sup> y que en principio suman elementos que operan en la configuración de sistemas socio técnicos culturales<sup>42</sup> (SSTC). Es decir que el Ciberespacio comprendido como un sistema técnico no tiene la capacidad de producir objetos concretos por sí mismo, y es mediante la acción humana que es posible construir poderosas abstracciones que en ocasiones logran establecerse como vectores que operan en el desarrollo de la vida cotidiana de los sujetos. De esta manera nos sería imposible seguir manteniendo la representación de un solo Ciberespacio y proponemos que existen una multitud de sub-sistemas técnicos o *ciberespacios* construidos desde las

---

<sup>40</sup> "La idea intuitiva subyacente en este enfoque es que un sistema técnico es una unidad compleja formada por artefactos, materiales y energía, para cuya transformación se utilizan los artefactos, y agentes intencionales (usuarios u operarios) que realizan esas acciones de transformación." Quintanilla, M.A. (1998) En Técnica y cultura. Teorema Vol. XVII/3, 1998, pp. 49-69

<sup>41</sup> Para desarrollar estos temas, nos guiaremos bajo el concepto *Estructural de la cultura* propuesta por John Thompson en su libro, *Ideología y cultura moderna*. Bajo esta propuesta se contempla que: "...Los fenómenos culturales pueden entenderse como formas simbólicas en contextos estructurados; y el análisis cultural puede interpretarse como el estudio de la constitución significativa y de la contextualización social de las formas simbólicas." Thompson, J. (1993) "Ideología y cultura moderna Teoría Crítica social en la era de la comunicación de masas" Universidad Autónoma Metropolitana. Xochimilco. México D.F. Traducción: Gilda Fantinati Caviedes

<sup>42</sup> Lévy, P. (2007) "Cibercultura, la cultura de la sociedad digital". Anthropos Editorial. Universidad Autónoma Metropolitana. Iztapalapa. Pp. XI. Podemos entender un sistema socio técnico cultural como un híbrido de elementos técnicos, tecnológicos, sociales y culturales en el que el sujeto se desarrolla.

prácticas culturales a las que pertenecen los sujetos, sean estos individuales o colectivos.

En el caso del concepto de Cibercultura como un sistema, Manuel Medina nos recuerda que el concepto de Lévy se compone por tres nociones principales: tecnología, cultura y sociedad; a su vez el mismo Lévy nos recuerda que ningún sistema técnico es puro y todas nuestras prácticas culturales son híbridos. Si este es el caso la Cibercultura como un concepto Universal y homogéneo a todos los *ciberespacios* y sus sujetos no puede sostenerse ya que, si es mediante el ejercicio y la interacción de los elementos tecnológicos, culturales y sociales que se posibilita la constitución de los ciberespacios, existirá entonces una multitud de elementos culturales y sociales que dicha triada recupera de las diferentes prácticas culturales y reinterpreta a su vez por medio de la acción humana en conjunto con los elementos tecnológicos (artefactos) en una red de *ciberespacios*. Es decir, que no existe una multitud de *ciberculturas*, pero si una constante serie de hibridaciones de elementos sociales y culturales en un ámbito digital, hecho posible por la acción humana y los artefactos tecnológicos.

Desde esta perspectiva consideramos que existen los recursos humanos y tecnológicos mínimos así como las capacidades para agregar a un conjunto de sujetos con el objetivo realizar un trabajo colectivo que integra a tres sujetos fundamentales: el de los Astrobiólogos, los comunicadores de la ciencia y los públicos específicos que convergen en los ámbitos digitales de los *ciberespacios*. Con este objetivo en mente podemos delimitar que la agregación de sujetos que pretendemos construir se comparte los siguientes elementos:

- Integra la presencia y participación dentro del de tres grupos fundamentales: Científicos, Divulgadores y Público específico.
- Se integran alrededor de un tema de interés científico.
- Ejercer la transformación de la información a conocimiento.
- Promueve prácticas democráticas, en el sentido de apropiar y ampliar prácticas de interconexión, fomentar espacios de dialogo, resistirse a la

comodificación y monopolización de la información y el conocimiento.

- Fomentan trascender del tercer entorno, o espacio virtual al espacio actual.
- Motivan cambios positivos en el contexto originario de sus integrantes.
- Promueve la ampliación responsable sobre la información y conocimiento originados por ellas mismas.

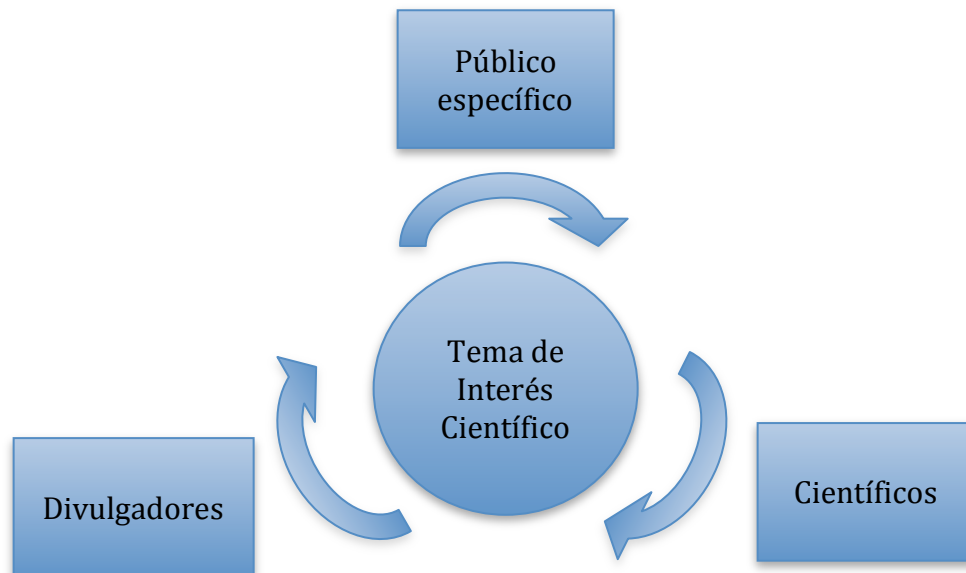
La participación de los Astrobiólogos es esencial, ya que al estar ellos inmersos en lo profundo de su disciplina, son capaces de hacer aportaciones valiosas a su campo de conocimiento y por lo mismo, tienen un nivel de autoridad reconocida tanto al interior del ámbito social de su disciplina como la exterior de la misma. El grupo de Astrobiólogos puede guiar, sin que esto tenga una connotación negativa, la temática sobre la cual se producen los contenidos, pero este proceso está mediado por la relación con los otros dos grupos que constituyen una comunidad virtual como herramienta en la comunicación de la ciencia; es decir que el grupo de científicos debe estar sensibilizado a las necesidades de su contexto, capacidades cognitivas y acceso a recursos tecnológicos.

El segundo grupo, el de los comunicadores de la ciencia se presenta como un vínculo fundamental que es capaz de acercar a los otros dos en una relación mucho más cercana. El comunicador de la ciencia debe ser capaz de interactuar eficazmente con los otros dos grupos, ya que una de sus tareas es la de recrear los contenidos científicos al público específico que integre su comunidad virtual. El comunicador de la ciencia gestiona los esfuerzos necesarios para la construcción de la comunidad virtual, estará en contacto con personas que se desarrollan en otras disciplinas, como las artes aplicadas, las ciencias computacionales etc. Esto es necesario ya que al construir una comunidad virtual no es suficiente el enfocarse en el uso de una sola aplicación o servicio tecnológico dentro del tercer entorno. Es decir, no es suficiente con publicar una página web, o abrir un canal en youtube, contar con un blog/foro de discusión, o tener un webcomic que divulgue el tema de interés científico. Es indispensable el uso combinado de una selección variada de aplicaciones y servicios que sean capaces de potenciar la participación de los 3 grupos que integrarán una

comunidad virtual como herramienta en la divulgación de la ciencia. Así el comunicador de la ciencia puede certificar y aprobar el trabajo de diseñadores, programadores y todas aquellas personas cuya participación resulte indispensable en el proceso.

El tercer grupo, es sin duda un tanto complejo. Al hablar de público específico nos distanciamos del concepto de un público en general, acotando la participación a aficionados o personas que puedan interesarse en el tema de comunicación de la ciencia. Un público específico puede entenderse también como un agente intencional en búsqueda de información o conocimiento que sea valioso en su contexto. Así mismo una mejor relación con el grupo de científicos podría significar mejores niveles de percepción de la actividad de investigación científica en personas que la perciben como algo peligroso. El público específico tiene la capacidad de sensibilizar a las élites del conocimiento, a sus necesidades, temores y deseos. Al mismo tiempo que pueden proveer a los comunicadores de la ciencia de nuevas perspectivas para realizar su trabajo.

A manera de esquema podemos representar la agregación de sujetos en el ámbito digital como una herramienta en la comunicación de la ciencia del siguiente modo:



Con miras a desarrollar de manera efectiva nuestro proyecto de comunicación de la astrobiología, es necesario hacer frente a lo que consideramos uno de los desafíos más importantes en nuestro proceso de agregación el ámbito digital. Con esto nos referimos al problema de la brecha en los accesos a los *ciberespacios* y que se hereda a las diversas actividades de producción de contenidos de comunicación de la ciencia<sup>43</sup>.

### **1.5 El complejo del ciberespacio y la problemática de la brecha digital.**

Es importante señalar que no todos los SSTC cuentan con las mismas capacidades de desarrollar por sí mismos tecnologías de punta, así como no todos los SSTC cuentan con las mismas capacidades de acceso a los sistemas técnicos especializados, como es el Ciberespacio. Esta situación los obliga a importar dichas tecnologías y replicar la puesta en marcha de sistemas técnicos originados en otros SSTC. Este fenómeno fomenta las prácticas de exclusión ampliando una brecha que refuerza la agregación de sujetos en élites, ya sea en la esfera de lo económico, lo tecnológico y/o lo digital. Si nuestro objetivo es implementar estrategias de comunicación de la ciencia por medio del ciberespacio, es importante reconocer estos desafíos desde las dos componentes del sistema técnico llamado ciberespacios. Desde la perspectiva de la componente tecnológica de este sistema técnico, es fundamental identificar los medios y capacidades de acceso a la información que poseen los sujetos en un SSTC determinado. La configuración de brechas es un factor que no debe ser tomado a la ligera, ya que en nuestro caso particular, de poco servirá el diseño y la puesta en marcha de estrategias cuyo objetivo sea la creación de un mayor número de contenidos de comunicación de la ciencia si el público con el que se desea establecer una vía de comunicación no posee los medios tecnológicos para conseguir nuestro objetivo. Por ejemplo, un sujeto puede pertenecer a una comunidad que no cuente con algún tipo de dispositivo que

---

<sup>43</sup>Jenkins, H et. al. (2009) *Confronting the challenges of participatory culture. Media Education for the 21st century.* MIT press. Cambridge Massachusetts. Kindle DX edition.

le permita tener acceso al internet, conexión a la red eléctrica o a la red de telecomunicaciones ya sea terrestre o móvil excluyéndolo del ámbito digital.

Por ejemplo en nuestro país solamente el 57.4% de la población cuenta con acceso a internet<sup>44</sup>. La carencia de puntos de acceso, ya sea por motivos sociales, motivos originados desde el monopolio del control de los medios de comunicación, por parte de corporaciones o Estados, o por motivos de índole económica, representa desde nuestra perspectiva uno de los mayores riesgos en la implementación de proyectos digitales en países como el nuestro, ya que sin las facilidades en el acceso al ámbito digital, serán excluidas diversas manifestaciones culturales, tanto de las urbes como de los entornos rurales. En el contexto de un país que transita de una economía basada en la industria de la transformación a una economía de la información, la brecha digital supone condiciones de exclusión, que impactan en la calidad de vida de la población que carece de los medios de acceso al ciberespacio. Esta representación de brecha nos remite a una perspectiva dicotómica, misma que nos presenta una división muy clara entre aquellos que poseen los medios tecnológicos y aquellos que no. Sin embargo la configuración de brechas es mucho más compleja de lo que parece, ya que si bien podemos afirmar que algunos de los SSTC tienden a apropiarse<sup>45</sup> tecnologías, habrá algunos de estos que sean incapaces de coexistir y comunicarse con los sistemas tecnológicos de vanguardia. Por ejemplo, un sujeto que posee una computadora de generaciones anteriores, aún podrá conectarse a internet y tener acceso a algunos de sus contenidos, pero no a todos, dejándolo fuera de otros círculos de comunicación o información. Este hecho no significa que el sujeto sea incapaz de conectarse, pero si nos señala que podrá tener acceso a los contenidos que sean, en cierto sentido, compatibles con su computadora. El sistema técnico configurado por este sujeto hipotético, puede a su vez, ser invisible a otros sistemas técnicos más actualizados. Bajo esta misma idea, la experiencia de un ámbito digital será distinta si la realizamos por medio de una computadora de escritorio o desde un teléfono móvil.

---

<sup>44</sup> INEGI, 2016. Estadísticas a propósito del día mundial de internet. P.2

<sup>45</sup> Quintanilla M.A. (1990) Problemas conceptuales y políticas de desarrollo tecnológico en *Crítica, Revista Hispanoamericana de filosofía*. P. 31. Vol XXII. No. 64.



En este sentido, podemos decir que la brecha digital puede ser mejor representada como una gradiente que se configura en un abanico de capacidades diferentes en el acceso<sup>46</sup> a los ámbitos digitales. Desde aquellos sujetos que pueden carecer de los medios de conexión, pasando por distintos grados de conectividad, hasta aquellos que por medio de los mas novedosos desarrollos tecnológicos puedan configurar sistemas técnicos de vanguardia. Pero el hecho de reconocer que la brecha digital es un problema heredado de la configuración de gradientes en el acceso a desarrollos tecnológicos, no significa que se pretenda disimular lo problemático de esta situación o afirmar, como hace Castells, que no existe como tal, la brecha digital.

Si efectivamente existe esta gradiente de diferenciación en las capacidades de configuración de sistemas técnicos desde SSTC específicos, esto condicionará por lo tanto, la configuración de distintos Ciberespacios. Esto también nos ofrece la posibilidad de establecer diferentes capacidades de producción y distribución de contenidos de todos los tipos, incluidos aquellos relacionados con la comunicación de la ciencia.

Las propuestas para resolver la problemática que representa la brecha digital tienden a polarizarse. Una de éstas toma como punto de partida la acción del Estado. Éste sería el responsable de gestionar y ejecutar el reparto de dispositivos que permitan el acceso a las redes. Otra de las perspectivas señala que es la sociedad civil la que debe tomar medidas para garantizar la distribución de dispositivos que aseguren el acceso universal a los medios digitales de comunicación. Sin embargo la solución desde cualquiera de estas perspectivas se ofrece exclusivamente por la vía del reparto de artefactos tecnológicos; pero aunque esto fuera posible, aún habría que considerar que la problemática es mucho más compleja. Esto debido a que la falta de acceso a los sistemas tecnológicos representados en el Ciberespacio representará también una brecha en la capacidad de desarrollo de habilidades que permiten a los sujetos desarrollarse en el ámbito digital. Es decir que, los sujetos que deseen hacer uso del sistema técnico del ciberespacio, además de contar con la

---

<sup>46</sup> Castells, M. "La brecha digital no existe" Recopilado <http://www.publico.es/ciencias/brecha-digital-no-existe.html>

infraestructura de los artefactos tecnológicos involucrados, deben poseer también un conjunto de habilidades especializadas que les permitan entrar en contacto con los contenidos y realizar procesos de transformación de estos. El rango de formación de estas habilidades varía en relación de múltiples motivos ya sea por:

a) Aquellos factores involucrados en la relación que sostiene el sujeto con su SSTC. Aquí podemos mencionar de manera breve aspectos de la vida cotidiana como pueden ser: las oportunidades de acceso a una educación formal o informal, las oportunidades económicas que el sujeto posee, el estado de seguridad y desarrollo que su SSTC presenta, las oportunidades que fomenten el desarrollo y apropiación de habilidades especializadas por medio de la práctica constante y/o el acceso a dinámicas de comunicación que promuevan la capacitación e intercambio de experiencias con especialistas en medios digitales entre otras.

b) Según las capacidades físicas particulares de cada sujeto. Este aspecto lo focalizaremos en la relación que existe entre el amplio grupo de sujetos cuya actividad profesional se desarrolla alrededor de la producción de contenidos para el ámbito digital y como se relacionan con las capacidades físicas de los sujetos usuarios. Un ejemplo de esto lo encontramos en la evidente hegemonía visual que presenta el internet, fenómeno ante el cual sujetos invidentes y débiles visuales se encuentran en grupos de exclusión que les limita la interacción con contenidos particulares. Estas condiciones de exclusión pueden percibirse como áreas de oportunidad en la producción de contenidos que sean capaces de atender necesidades particulares de grupos específicos.

Otro aspecto importante que no debemos perder de vista en este proceso de categorización de brecha desde lo tecnológico, lo podemos identificar desde de la promoción de perspectivas hegemónicas orientadas por una racionalidad tecnológica. Dichas perspectivas emergen por la acción de grupos de sujetos afines que se desarrollan en alguna de las actividades que configuran un SSTC. Dicho de otra manera, es posible que un SSTC sea orientado en su desarrollo bajo los valores y prácticas tecno-científicas, restándole importancia a las creencias, valores y prácticas de otros grupos. Desde la perspectiva de nuestra propuesta, la producción de contenidos de comunicación de la astrobiología, debe considerar la posibilidad

de integrar un mayor número de sujetos cuyas prácticas y valores sumen de manera positiva a este esfuerzo de comunicación.

De manera similar, dentro de un SSTC no todos los sujetos, ni todos los grupos de estos, gozan del beneficio de prácticas de equidad. Algunos grupos ostentan el ejercicio del poder y perpetúan prácticas que discriminan a otros sujetos ya sea por su etnicidad o por su género<sup>47</sup>. Existen algunos argumentos desde el análisis de estudios estadísticos que minimizan o inclusive, niegan la existencia de condiciones de discriminación en el acceso a los medios digitales<sup>48</sup>.

Desde la perspectiva de nuestra propuesta reconocemos esta situación y consideramos que la inclusión de la diversidad mediante la promoción de estrategias de comunicación y participación pública de la ciencia, en particular de la Astrobiología, que sean capaces de fomentar la construcción de condiciones de equidad en el ámbito digital; y que tengan un retorno a las comunidades de los sujetos que sean partícipes de nuestro proyecto. Consideramos esto como algo posible desde el trabajo teórico, al desarrollar una axiología que permita en la implementación práctica de nuestros esfuerzos de comunicación. Este tema se desarrollará de manera exhaustiva en el capítulo tercero.

Para fines de nuestro proyecto la producción de contenidos de comunicación de la Astrobiología, no está desligada de los valores y prácticas que forman parte integral de sus contextos<sup>49</sup>. El conjunto de estos contenidos se agrega a los *ciberespacios* y como acervo pueden ser considerados también como parte elementos constitutivos de una inteligencia colectiva<sup>50</sup>, es decir como un repositorio de información originada en múltiples prácticas culturales, incluidos valores y principios que las orientan, y que son gestionado por la práctica de los sujetos mediante el uso de artefactos tecnológicos. Desde una perspectiva democratizadora

---

<sup>47</sup> Castaño, C. (2008) "La segunda brecha digital y las mujeres jóvenes" *Quaderns de la Mediterrània*. 2008. Pp. 218-220

<sup>48</sup> Castells, M. "La brecha digital no existe" Recopilado <http://www.publico.es/ciencias/brecha-digital-no-existe.html>

<sup>49</sup> Gómez, Mónica, (2011) Prácticas epistémicas, valores y valoraciones en Dora Elvira García (coord.) *Filosofía de la Cultura. Reflexiones contemporáneas. Horizontes y encrucijadas*, México, Ed. Porrúa/ UNESCO, Cátedra UNESCO en Derechos Humanos y Ética, Tecnológico de Monterrey, 2011, pp.31-44.

<sup>50</sup> Lévy, P. 2004 "Inteligencia colectiva, por una antropología del ciberespacio" BIREME/OPS/OMS. Washington D.C. Pp. 20-24.

ideal, estos repositorios del saber humano, se constituyen de todos los tipos de saberes, desde el conocimiento científico hasta aquel construido por las comunidades originarias; sin que ningún saber ostente una hegemonía sobre otro. Para que esto sucediera sería necesario realizar acciones significativas para acuciar el amplio problema de la gradiente de brecha en el acceso, y las brechas que de ésta se derivan.

Para cerrar este capítulo, insistimos en la necesidad de reconocer que en nuestras prácticas cotidianas el potencial de los *ciberespacios* ha resultado ser distante del ideal democratizante y libertador que vio su origen, esto debido a la interrelación y participación en la vida social y cultural que promueven los valores dominantes y pertinentes a sus ámbitos de actividad. Ya sean los Estados, los corporativos comerciales, las iglesias, las instituciones educativas públicas y privadas, los grupos de contrapoder o simplemente los numerosos conglomerados de usuarios que de manera independiente comparten y configuran el ámbito digital.

La divulgación de la ciencia, en el contexto del sesgo economicista y de determinismo tecnológicos que se encuentran presentes en el concepto de Ciberespacio, participan en la difusión de discursos que establecen el desarrollo de proyectos tecnocientíficos como una vía predominante en la mejoría de nuestra sociedad, cultura y calidad de vida. Esto bajo el concepto de que “La información está constituida por datos que representan estados del mundo”<sup>51</sup>, y realizar la inferencia que la información que se inserta en el contexto del Ciberespacio es una *forma simbólica*<sup>52</sup> y como tal también es susceptible de mediatizarse y comodificarse, es decir, de transformarse en un *bien simbólico*<sup>53</sup>. En este mismo sentido la información contenida en el Ciberespacio no está necesariamente separada de su interacción con los distintos contextos del mundo actual, ya que su producción, sanción, control, distribución y normatividad se construyen por medio de la gestión

---

<sup>51</sup> Olivé, L. (2007) La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología. FCE, México. p. 32

<sup>52</sup> Thompson, J. (1993) “Ideología y cultura moderna Teoría Crítica social en la era de la comunicación de masas” Universidad Autónoma Metropolitana. Xochimilco. México D.F. P. 203 Traducción: Gilda Fantinati Caviedes

<sup>53</sup>Thompson, J. (1993)“Ideología y cultura moderna Teoría Crítica social en la era de la comunicación de masas” Universidad Autónoma Metropolitana. Xochimilco. México D.F. P. 230 Traducción: Gilda Fantinati Caviedes

de las condiciones que operan en el mundo actual. Así, la información pertinente al ámbito científico se produce y gestiona desde las instituciones pertinentes del mundo actual y es mediatizada y sostenida en el ciberespacio por medio de modelos de difusión y/o de divulgación de la ciencia entre otros. Bajo esta línea de pensamiento, la información previa a su inserción en el ciberespacio lleva ya consigo una considerable carga de valores<sup>54</sup>.

Mas allá de mantener una concepto de Ciberespacio universal y totalizante es necesario, al menos de manera conceptual proponer una interpretación de múltiples *ciberespacios* que consideran el cruce de diferentes tipos de racionalidades como gran posibilitador para sostener la comunicación entre diversos grupos, poseedores cada uno de un conjunto particular de habilidades y conocimientos, así como la posibilidad de *construcción de conocimiento* por medio de la comunicación y práctica colaborativa entre los sujetos usuarios que intervienen en la construcción de *ciberespacios*. Considerando también, los diversos conjuntos de valores propios de los usuarios en relación a su comunidad originaria en el mundo actual, así como la posible integración de la información obtenida en el ámbito digital a sus contextos, o dicho de otra manera promoviendo el “retorno de lo virtual a lo actual”.

La construcción de *ciberespacios* parte de una actitud y una práctica, que nos predispone a compartir información con otros usuarios y agencias mediante el uso de un dispositivo tecnológico de acceso e interrelación; dicha información es susceptible de insertarse, converger y transformar un sistema socio técnico cultural. Idealmente es necesario promover la comunicación mediada por lo digital al mismo tiempo que se revaloricen las relaciones dialógicas entre los usuarios en el contexto del ámbito digital. Tanto el proceso de construcción de *ciberespacios*, posibilitado por sujetos y comunidades del ámbito digital lo desarrollaremos en el siguiente capítulo.

---

<sup>54</sup> Thompson, J. (1993) “Ideología y cultura moderna Teoría Crítica social en la era de la comunicación de masas” Universidad Autónoma Metropolitana. Xochimilco. México D.F. P. 203 Traducción: Gilda Fantinati Caviedes. p. 217

## **Capítulo 2.**

### **Ciberspacio, Cibercultura y Sujetos del Ciberspacio**

En el capítulo anterior argumentamos sobre la necesidad de comprender al entorno de las redes digitales, o Ciberspacio, desde una perspectiva que pretende apartarse de un determinismo tecnológico que nos conmina a la apropiación de un Ciberspacio de carácter objetivo; en el sentido en que se le resta importancia al aspecto de la acción del ser humano en su constitución al representarse como un “lugar” al que podemos migrar la diversidad de actividades que conforman la vida cotidiana o el espacio de desarrollo de nuestros SSTC. Dicha perspectiva, ya no de un Ciberspacio, sino de múltiples *ciberspacios* que pueden conectarse entre sí; se presenta como un constructo hecho posible por prácticas intersubjetivas; es decir, que estos *ciberspacios* son espacios relacionales desarrollados mediante la participación de los sujetos que ejercen dichas prácticas. Al adscribirnos al principio de Equidad Epistémica compartimos con su autor, el optimismo de que este concepto pueden promover condiciones de diálogo entre una diversidad de sujetos y las formas que ellos construyen con el fin de conocer y representar el mundo.

Sin embargo, aunque hemos comenzado a esbozar la importancia que poseen los sujetos en la configuración de espacios relacionales mediante el uso de las redes digitales, aún no hemos profundizado nuestra indagación en identificar ¿Quiénes son estos sujetos? O mejor dicho, ¿Cómo es que estos sujetos se construyen? Desde este proyecto de investigación, que conjunta tanto a la filosofía como a la comunicación de la ciencia; es fundamental el desarrollar nuestro concepto de sujeto, con el fin de proponer una estrategia colaborativa de comunicación pública de la astrobiología que sea capaz de conjuntar diferentes conocimientos y diversos modos de construirlo, sin que dicha estrategia se reduzca exclusivamente a reproducir una estructura jerárquica vertical de reducción del déficit cognitivo.

Si nuestro deseo es el ser consonantes con esfuerzos que promuevan la democratización de la información científica por medio de la colaboración en el ámbito de las redes digitales, es fundamental desarrollar nuestra idea de sujeto, con el fin de clarificar dos aspectos centrales para nuestra investigación. El primero consiste en fortalecer nuestra representación de ciberespacios. Aunque hayamos argumentado sobre estos *ciberespacios* desde la adscripción del principio de equidad epistémica, aún parecen representados como espacios que son ajenos, en su construcción, a la acción del ser humano. Mediante el desarrollo de la noción de sujeto del ciberespacio, pretendemos explicar que estos ámbitos digitales se desarrollan en la medida en que se promuevan prácticas intersubjetivas. Dichas prácticas están íntimamente relacionadas tanto con el conjunto de valores, valoraciones, intereses y deseos así como con el contexto en donde los sujetos se desarrollan en el ámbito no digital. El segundo aspecto que deseamos clarificar se relaciona con la agregación entre sujetos en el ámbito digital, por medio de la construcción de comunidades virtuales en torno a temas de interés común. Si *los ciberespacios* son sistemas técnicos que permiten el ejercicio intersubjetivo que configura espacios relacionales entonces las comunidades virtuales son prácticas cognitivas atomizadas que son realizadas por una diversidad de sujetos, en las que sus prácticas culturales, lenguajes y valores se originan en los diferentes contextos del mundo no digital y que son re interpretados, en cierta medida, gracias a la mediación de desarrollos tecnológicos que permiten el acceso a un ámbito digital.

En este sentido, el ámbito digital no es un espacio descentralizado en la forma que Howard Rheingold y Pierre Lévy auguraban, sino que es desde la acción humana, en conjunto con el desarrollo tecnocientífico, que se configura un espacio relacional multicéntrico, y es alrededor de estos centros que se ejerce un incesante tránsito de información tanto entre sujetos como entre comunidades virtuales.

Por este motivo recuperamos el pensamiento de Rheingold y Lévy; aclarando que no focalizaremos nuestro esfuerzo; como consideramos que lo hacen estos dos autores, en los dispositivos tecnológicos cuyos ciclos de obsolescencia tienden a acortarse. Nuestra labor se focalizará, en este apartado, en fortalecer la noción de diversidad de *ciberespacios*, fundamentados estos últimos en un concepto de *sujetos del ciberespacio*; que son el motor que posibilita la configuración de redes, cada vez más complejas de interacción mediada por lo digital. Con este propósito a la vista la obra de John Dewey y León Olivé, en conjunto a la de Rheingold y Lévy resultarán de invaluable ayuda.

## **2. Ciberespacio y comunidades virtuales no son fines en sí mismos.**

A casi dos décadas de las obras fundacionales de Pierre Lévy y Howard Rheingold, sobre *Cibercultura* (1998) y *Comunidades virtuales* (1998) respectivamente; podemos identificar un aspecto que caracteriza la obra de estos autores. Éste radica en las representaciones del Ciberespacio y la Cibercultura como fines en sí mismos. Dichas representaciones focalizan su optimismo en el desarrollo tecnológico del internet que comparten ambos autores sobre las redes digitales como una agencia garante de prácticas libertadoras e igualadoras en las sociedades contemporáneas; y como una consecuencia pierden de vista al protagonista que hace posible la construcción de espacios digitales y comunidades virtuales: El sujeto del ciberespacio. A continuación haremos una breve revisión de esto desde la perspectiva de cada uno de los autores.

Para Howard Rheingold, un mayor acceso al Ciberespacio redundaría finalmente en procesos que determinarían la construcción de movimientos sociales, gestionados por la computadora, que promoverían de manera última la gobernanza



de los sujetos por medio de democracias descentralizadas en donde los usuarios tendrían la capacidad de expresar de manera libre y voluntaria su voz y opinión. Para este autor, la convivencia armónica de diferentes expresiones culturales está garantizada en la medida en que se desarrolle de manera eficiente la dupla de desarrollo tecnológico y acceso igualitario al mismo<sup>55</sup>. El Ciberespacio, desde esta perspectiva, se presenta al público como un lugar orientado por valores democráticos hacia el cual es posible migrar distintas actividades de la vida cotidiana de los sujetos; ya fuera el entretenimiento, las comunicaciones de larga distancia y alta velocidad, el intercambio de bienes y/o servicios así como las actividades de divulgación realizadas por las agencias investigación científica y desarrollo tecnológico. Sin embargo, esta representación sitúa a los ámbitos digitales como independientes de la misma vida cotidiana que se pretende migrar a lo digital. El Ciberespacio desde la perspectiva de Rheingold es, entonces, si se nos permite la analogía, un recipiente que puede ser llenado con el volumen de nuestras prácticas cotidianas sin que esto signifique necesariamente la integración de la diversidad de valores y prácticas de los sujetos, pero que al mismo tiempo garantiza la adopción universal de un conjunto de valores y prácticas que en apariencia nos vienen dados por el ámbito digital. Dichos valores y prácticas del Ciberespacio son, en el caso del nombrado autor, de carácter democrático y republicano. Esto nos enfrenta a que los sujetos que cuentan con la capacidad de acceso a las redes digitales se integrarán en un espacio democrático y republicano, sin que en la configuración de dicho espacio se consideren tanto los rasgos culturales que constituyen a los sujetos así como las condiciones de sus contextos particulares que son capaces de limitarlos. Desde esta perspectiva tecno-utópica<sup>56</sup>, se sostiene la noción de que el impacto tecnológico es un camino de una sola vía, que al incorporar valores democráticos y republicanos; mejorará la diversidad de prácticas culturales. Por ejemplo, para el mencionado autor la posibilidad de configurar comunidades virtuales nos otorga la capacidad de dar una solución a lo que él señala como la

---

<sup>55</sup> Rheingold, H. (1998). *The virtual Community*. <http://www.rheingold.com/vc/book/>

<sup>56</sup> Mcneill, D. (2005) "The great Equalizer? The internet and progressive activism in japan" En "Japanese Cybercultures" Nanette Gottlieb, Mark J. McLelland, Editores. Routledge.

creciente crisis de las instituciones democráticas en occidente, así como la pobre participación pública en las sociedades contemporáneas<sup>57</sup>. Aunque compartimos el deseo e interés de promover una mayor participación pública y democratización de la información en el ámbito digital así como en los diferentes ámbitos de nuestros SSTC, consideramos que hacerlo justificando un determinismo tecnológico y una noción tecno-utópica, presenta tanto a las prácticas democráticas, a la configuración de ciberespacios así como a la construcción de comunidades virtuales como fines en sí mismos y no como fines a la vista. Decimos esto ya que podemos recordar a John Dewey cuando nos dice que:

*“Esta selección arbitraria de una parte de las consecuencias alcanzadas como el fin y por lo tanto como la justificación de los medios utilizados (por muy censurables que sean sus otras consecuencias) es el fruto de sostener que eso, en cuanto que es el fin, es un fin en sí, y por ende posee «valor» con independencia de todas sus relaciones existenciales. Y esta idea es inherente en toda tesis que suponga que se pueden valorar los «fines» sin evaluar las cosas empleadas como medios para alcanzarlos.”*<sup>58</sup>

En este caso podríamos decir que primero, los valores republicanos y democráticos, supuestamente originados desde un desarrollo tecnológico y que impactan en los contextos son “buenos por sí mismos” de manera universal y que estos deben ser apropiados sin importar tanto las condiciones que operan en los contextos de los sujetos, así como las capacidades con las que estos últimos se desarrollan en los mismos. Por ejemplo, los seres humanos pueden nacer, desarrollarse y constituirse como sujetos en una diversidad de contextos, cuyas prácticas culturales sean disonantes del conjunto de valores democráticos y republicanos que propone Rheingold, ¿Justificaría este hecho el deseo de que ellos apropien de manera universal valores republicanos y democráticos, abandonando el conjunto de prácticas y valores que los han formado? O ¿Estaría justificada la segregación de estos seres humanos del ámbito de las redes digitales ya que no son capaces de adoptar una forma “universal” de relacionarse con su medio?

---

<sup>57</sup> Mcneill, D. (2003) “ The great Equalizer? The internet and progressive activism in Japan” En “Japanese Cybercultures” Nanette Gottlieb, Mark J. McLelland, Editores. Routledge.

<sup>58</sup> Dewey, J. (2008) *Teoría de la valoración*, Tr. María Luisa Balseiro, Madrid, Siruela, 2008, p.103.

Aunque no negamos que existe en Rheingold un auténtico deseo de que esta apropiación de valores redunden en un bien común, no podemos defender el ideal de que éste bien común sea construido a costa de aspectos íntimamente relacionados con la formación de los sujetos en sus contextos particulares. Así como tampoco podemos defender la idea de que el Ciberespacio y las comunidades virtuales representen estados finales o estados ideales de diálogo y consecución de acuerdos.

La construcción de comunidades virtuales representa una herramienta importante de la que podemos sacar provecho en los esfuerzos de comunicación pública de la astrobiología, siempre y cuando no perdamos de vista que la capacidad de promover tanto la participación pública como la democratización de la información de origen científico en el ámbito digital no son fines en sí mismos, sino medios<sup>59</sup> que apoyan la apropiación –o construcción- de conocimiento como parte de un proceso social mucho más amplio en el desarrollo de la vida cotidiana de los sujetos. Esto implica, de manera necesaria, la confrontación de una diversidad de creencias, opiniones, conocimientos, tradiciones, valores y prácticas como elementos importantes y constitutivos de los sujetos que conforman un SSTC.

## **2.1 Cibercultura no es un fin en sí mismo.**

En Lévy encontramos un optimismo tecno-utópico similar al de Rheingold, mismo que sustenta la construcción del discurso sobre la inminente emergencia de un nuevo tipo de cultura; condicionada, mediada e inmersa en el ámbito digital: a saber, la Cibercultura. Para Pierre Lévy una manera de explicar qué es Cibercultura consiste en representarla como *“... el conjunto de las técnicas (materiales e intelectuales), de las prácticas, de las actitudes, de los modos de pensamiento y de los*

---

<sup>59</sup> *“Toda condición a la que haya que dar existencia para servir de medio es a ese respecto, objeto de deseo y fin contemplado, mientras que el fin efectivamente alcanzado es un medio para fines futuros y una verificación de valoraciones hechas previamente. Dado que el fin alcanzado es condición de ulteriores acaecimientos existenciales, ha de ser evaluado como obstáculo potencial y recurso potencial.”* Dewey, J. *Teoría de la valoración*, (2008) Tr. María Luisa Balseiro, Madrid, Siruela, 2008, p.105.

valores que se desarrollan conjuntamente en el crecimiento del ciberespacio”<sup>60</sup>. Este conjunto se inserta en un sistema socio-técnico-cultural, al interior del cual sus elementos se interrelacionan y potencian al Ciberespacio como un espacio diferenciado, repositorio del saber colectivo de sus usuarios, transparente y libertador. La Cibercultura es para Lévy un híbrido que trata de distanciarse del determinismo tecnológico al refutar el *mito del impacto tecnológico*; al argumentar que la producción de técnicas está íntimamente relacionada con el desarrollo de la vida cultural y social de los sujetos que, si bien puede *condicionar* las estrategias de innovación y desarrollo en el plano social y cultural, no las *determina*. En este sentido, el autor también critica la idea del progreso lineal del desarrollo tecnológico y empodera al ser humano al afirmar que es éste, el que de manera última decide la adopción, uso y desarrollo de tecnologías<sup>61</sup>.

Aunque concordamos con el mencionado autor en que los desarrollos tecnológicos no provienen de un mundo frío y distante, y en cuyo desarrollo interviene la complejidad de elementos que conforman un sistema socio-técnico-cultural<sup>62</sup>, pareciera que al autor asume que solamente desde la adopción de la mencionada Cibercultura, así como de los desarrollos tecnológicos y técnicas relacionadas con el internet que la hacen posible, será viable una mayor convivencia entre sujetos. Esto al argumentar sobre el carácter universalizante de la cibercultura:

*“Ciertamente, este nuevo universal contiene una fuerte dosis de global y de planetario, pero no se limita a ello. Lo “universal por contacto” sigue siendo universal, en el sentido más profundo, porque es indisociable de la idea de humanidad. Incluso los más feroces despreciadores del ciberespacio rinden homenaje a esta dimensión cuando lamentan, justificadamente, que una mayoría esté excluida o que África tenga tan poca parte. ¿Qué revela la reivindicación del “acceso para todos”? Muestra que la participación en este espacio que une cada ser humano a cualquier otro, que puede*

---

<sup>60</sup> Lévy, P. 2007 “Cibercultura, la cultura de la sociedad digital. Anthropos Editorial. Universidad Autónoma Metropolitana. Iztapalapa. P. 7

<sup>61</sup> Lévy, P. 2007 “Cibercultura, la cultura de la sociedad digital. Anthropos Editorial. Universidad Autónoma Metropolitana. Iztapalapa. P. 10

<sup>62</sup> Lévy, P. 2007 “Cibercultura, la cultura de la sociedad digital. Anthropos Editorial. Universidad Autónoma Metropolitana. Iztapalapa. P.7

*hacer comunicar las comunidades entre ellas y con ellas mismas, que suprime los monopolios de difusión y que permite que todo el mundo exprese lo que le preocupa o lo que le interesa, esta reivindicación revela, digo, que la participación en este espacio es un derecho, y que su construcción se parece a una especie de imperativo moral.”<sup>63</sup>*

Es aquí donde desarrollamos las siguientes objeciones a este argumento del autor y mediante la cual calificamos a la Cibercultura como un fin en sí mismo.

Cuando Pierre Lévy se refiere al “acceso para todos” como un derecho y un imperativo moral, lo establece desde las condiciones propias a su tiempo y desde un conjunto de prácticas y valores a su contexto. En este sentido, consideramos que el argumento de la Cibercultura como un universalizante, no es capaz de valorar de manera profunda las consecuencias que tendría la Cibercultura en la riqueza de la diversidad cultural de los SSTC. Por el contrario, su argumento recupera la idea de que el “fin justificaría los medios” ya que si como Mónica Gómez nos recuerda que:

*“el fin justificaría el empleo de medios independientemente de que se evalúen las consecuencias que se seguirán de su uso. Esto significa que los medios utilizados para lograr un fin, tienen a su vez consecuencias. Si aceptamos la falacia de que los fines tienen valor con independencia de la evaluación de los medios o condiciones de hecho implicadas, y al margen de lo que cause la propia eficacia de ese fin, entonces podemos admitir sin problema que está justificado, por ejemplo, destruir a una población porque vive en una dictadura en la que no se respeta la libertad e igualdad de los individuos.”<sup>64</sup>*

El fin en este caso siendo la adopción de la Cibercultura por medio de la conexión universal, no contempla los recursos y capacidades que cada uno de los diversos seres humanos y SSTC poseen. Pareciera que Lévy apunta a que el deseo de desarrollo de tecnologías involucradas en la configuración y acceso al internet y al ciberespacio tanto en el aspecto del software como del hardware, es un deseo compartido como una prioridad entre los diversos SSTC y más que eso, pareciera

---

<sup>63</sup> Lévy, P. 2007 “Cibercultura, la cultura de la sociedad digital. Anthropos Editorial. Universidad Autónoma Metropolitana. Iztapalapa. P.92

<sup>64</sup> Gómez, Mónica, (2010) Derechos humanos, pluralismo y participación ciudadana en Raúl Alcalá y Mónica Gómez (coords.), Ciudadanía y Autonomía, México, Facultad de Estudios Superiores Acatlán, Universidad Nacional Autónoma de México.,

que este deseo es compartido también de manera homogénea por todos los sectores y actores que componen un SSTC. La supervivencia de manifestaciones culturales dentro de un SSTC que no compartan el desarrollo tecnológico como una meta o un ideal, puede estar determinada, ya no condicionada, por una estrategia de homogeneización por parte de sectores tecnológicamente dominante, teniendo como resultado un proceso de colonización cultural que fomente el riesgo de una pérdida de diversidad cultural. Esto al promover la hegemonía de ciertos tipos de conocimientos sobre otros. Por ejemplo, que los conocimientos tecnocientíficos, aunque son parte de la vida social y cultural de una sociedad, tendrán una importancia mayor sobre otro tipo de conocimientos, saberes y manifestaciones culturales. En el panorama actual, de un mundo económicamente globalizado en el que los vectores de los intereses de mercado se encuentran profundamente entrelazados en el desarrollo de la vida cultural y social, el que una sociedad sea tecnológicamente dependiente sitúa a sus miembros a desarrollarse en relaciones de asimetría. Este es un problema de exclusión que promueve la construcción de élites, en la esfera de lo económico, lo tecnológico y finalmente en la esfera de lo digital, en el acceso a la información útil para la resolución de las necesidades de sociedades en desventaja.

El proyecto de Cibercultura de Lévy sitúa al Ciberespacio como el corazón y el escenario desde donde se virtualiza la conectividad humana, y a pesar de apartarse del determinismo tecnológico ofreciendo una perspectiva más humanizada del ámbito digital, sigue pidiendo del ser humano el reemplazo de sus construcciones culturales por la forma propuesta del programa de la Cibercultura. En este sentido, la Cibercultura se representa, paradójicamente, como una entidad separada de nuestras actividades y constructos socio-culturales. Deja de ser un medio, junto con el Ciberespacio, y adquieren el papel de un fin último, privándonos de la capacidad de reflexionar y entender cómo es que construimos y apropiamos los aspectos “Ciber” o digitales desde y hacia nuestras prácticas culturales y sociales.

Finalmente, para las Comunidades virtuales de Rheingold, la Cibercultura De Lévy y el Ciberespacio; al estar representados como entidades que contienen la acción humana el sujeto parece trasladarse íntegramente de los ámbitos no

virtuales a las redes digitales. El concepto de Ciberespacio, como hemos argumentado, se ha presentado desde un marcado determinismo tecnológico, como un entorno separado del contexto de los sujetos que, sustentado en su capacidad tecnológica, es en sí mismo democrático y emancipador<sup>65</sup>. Una representación así construida, adopta a su vez estrategias de comunicación verticales que imponen un conjunto de valores con miras a la apropiación de un concepto de racionalidad universal<sup>66</sup> por parte de sus sujetos. Sin embargo, pretendemos recuperar este espacio digital no como uno separado de los contextos de desarrollo de la vida de los sujetos, sino como un medio que gracias a la agregación de componentes tecnológicos y humanos, es capaz de configurarse en la forma de ámbitos digitales de comunicación. En este sentido, sostenemos que un *ciberespacio* es un sistema técnico<sup>67</sup> que convive y se relaciona con otros sistemas técnicos propios a contextos específicos. En su configuración necesariamente se involucran aspectos cognitivos, científicos, tecnológicos, económicos, políticos, sociales y culturales<sup>68</sup> entre muchos otros. Este conjunto de aspectos se constituyen, a su vez, como un sistema socio-técnico-cultural<sup>69</sup> (SSTC) más amplio. El ciberespacio, a diferencia del Ciberespacio, entonces, no es un espacio único al que se le pueda atribuir una naturaleza

---

<sup>65</sup> Es posible rastrear el origen de esta concepción del ciberespacio en el "ethos del hacker" construido de manera colaborativa y presentado como una lista de 6 principios en la conferencia hacker de 1984, a saber: 1) El acceso a las computadoras - y a cualquier cosa que puede enseñarnos a algo acerca del modo en que funciona el mundo- deberá ser ilimitada y total. 2) Toda la información debe ser libre 3) Desconfianza a la autoridad así como promover la descentralización 4) Los Hackers deben ser juzgados por su habilidad, no por criterios como grados, edad, raza, o posición. 5) Es posible crear arte y belleza en una computadora 6) Las computadoras pueden mejorar tu vida. Turner, F. (2006) "How digital technology found utopian ideology" en "Critical Cyberculture Studies" Parte IV, Capítulo 22 New York University Press. 2006 ed. Silver, D. Massarani, A. New York, U.S.A.

<sup>66</sup> Quintanilla, M.A. (2011) "La Tecnología como paradigma de acción racional en *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas*. Pp. 59-60 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.

<sup>67</sup> "La idea intuitiva subyacente en este enfoque es que un sistema técnico es una unidad compleja formada por artefactos, materiales y energía, para cuya transformación se utilizan los artefactos, y agentes intencionales (usuarios u operarios) que realizan esas acciones de transformación." Quintanilla, M.A. (1998) En *Técnica y cultura*. Teorema Vol. XVII/3, 1998, pp. 49-69

<sup>68</sup> Para desarrollar estos temas, nos guiaremos bajo el concepto *Estructural de la cultura* propuesta por John Thompson en su libro, *Ideología y cultura moderna*. Bajo esta propuesta se contempla que: "...Los fenómenos culturales pueden entenderse como formas simbólicas en contextos estructurados; y el análisis cultural puede interpretarse como el estudio de la constitución significativa y de la contextualización social de las formas simbólicas." *Ideología y cultura moderna Teoría Crítica social en la era de la comunicación de masas* Universidad Autónoma Metropolitana. Xochimilco. México D.F. P. 203

<sup>69</sup> "Podemos entender un sistema socio técnico cultural como un híbrido de elementos técnicos, tecnológicos, sociales y culturales en el que el sujeto se desarrolla." Lévy, P. (2007) "Cibercultura, la cultura de la sociedad digital". Anthropos Editorial. Universidad Autónoma Metropolitana. Iztapalapa. Pp. XI.

particular y que sea universal y aséptico a las contingencias de nuestros contextos; sino que en su construcción se encuentran involucrados un conjunto de valores, conocimientos, tradiciones y prácticas originados desde una diversidad de contextos; en particular, desde los sujetos que se desarrollan en las diferentes disciplinas y actividades que en suma configuran dichos contextos. La distinción que proponemos migra el concepto de un único ciberespacio a una posible diversidad de ciberespacios. Si este es el caso, y en los ámbitos digitales que llamamos ciberespacios, se entretejen una serie de valores y prácticas, originadas y compartidas en los contextos de los sujetos; proponemos que es posible la construcción de ciberespacios bajo el principio de equidad epistémica con el objetivo de configurar un mayor número de espacios relacionales, que potencialmente permiten el iniciar procesos de diálogo que promuevan la integración de la diversidad de los sujetos, tanto individuales como colectivos, que se suman en el desarrollo cotidiano de los ámbitos digitales.

## 2.2 Sujetos del ciberespacio

Con este objetivo a la vista, es fundamental, en pro de nuestro proyecto, desarrollar un concepto de *sujeto del ciberespacio* que en potencia sea capaz de recuperar su importancia como un agente protagónico en los procesos de agregación y construcción de los ya mencionados *ciberespacios*. Nuestra propuesta representación de *ciberespacios como sistemas técnicos*; desde la filosofía de la ciencia, bajo un matiz de comunicación de la ciencia; se realiza con una doble intención: siendo la primera recuperar la importancia de la agencia humana en el desarrollo de los ámbitos digitales y la segunda fomentar estrategias de participación pública más significativas, por medio de la colaboración entre diferentes sectores de la población en el desarrollo de la vida cotidiana de sus sujetos<sup>70</sup>.

---

<sup>70</sup> Ibarra, A. (2009) Redes Epistémicas, Nuevos sujetos de la ciencia en nuevos modos de acción cognitiva en *La Ciencia y sus sujetos*. Editorial S.XXI. UNAM, México, D.F.



Para realizar esto, recurriremos al concepto de racionalidad que propone León Olivé y que consideramos fundamental para el desarrollo de nuestra propuesta. El mencionado autor argumenta que la razón es una capacidad que comparten muchos animales que poseen un sistema cognitivo, incluido el ser humano, y que dicha capacidad, además de presentar una continuidad evolutiva, es de carácter compleja al estar integrada por un conjunto de capacidades más básicas<sup>71</sup>. Algunas de las capacidades enumeradas como parte de la racionalidad y que consideramos relevantes en el desarrollo de nuestro proyecto son: la capacidad de tener representaciones del mundo, valorar objetos y estados del mundo, evaluar creencias y cursos de acción posible, dialogar y recibir razones, comunicarse con otros agentes, evaluar y modificar los fines que se pretenden alcanzar<sup>72</sup>.

El ejercicio de la razón, al que denomina racionalidad, se desarrolla en diferentes medios, ya sean geográficos, ambientales o sociales y para este autor no existe, por lo tanto, un conjunto de principios comunes a la racionalidad sino una pluralidad de racionalidades.

Concordamos con Olivé cuando argumenta que: *“Un agente completamente racional sería uno que ejerciera plenamente todas las capacidades enumeradas”*<sup>73</sup> De la misma manera estamos de acuerdo en que: *“esto es un modelo ideal de ser humano como animal (completamente racional)”*<sup>74</sup>. El ejercicio de la racionalidad, en el sentido que propone el mencionado autor, es una actividad cognitiva que involucra de manera necesaria la pertenencia de los agentes a una entidad colectiva o prácticas así como la realización de acciones y toma de decisiones en la aceptación de creencias<sup>75</sup> o teorías.

---

<sup>71</sup> Olivé, L. (2011) La Razón naturalizada y la razón plural en *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas*. Pp. 31-33 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.

<sup>72</sup> Olivé, L. (2011) La Razón naturalizada y la razón plural en *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas*. Pp. 32 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.

<sup>73</sup> Olivé, L. (2011) La Razón naturalizada y la razón plural en *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas*. Pp. 32 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.

<sup>74</sup> Olivé, L. (2011) La Razón naturalizada y la razón plural en *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas*. Pp. 32 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.

<sup>75</sup> *“Una creencia es una disposición a actuar de cierta manera, como si el mundo fuera de un modo en el que la acción que se tiene a disposición a realizar, si efectivamente se lleva a cabo, encaja de manera apropiada.”* (Cfr. Villoro, 1982: cap. 3; Saab, 1999) en Olivé, L. (2011) La Razón naturalizada y la razón plural en *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas*. Pp. 30 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.

Si la racionalidad, como la propone Olivé, se realiza en un medio caracterizado por una diversidad de contextos particulares; es posible que desde cada uno de estos contextos se origine la construcción de diversos ciberespacios particulares. En estos procesos de construcción en lo digital se ejercerán también, desde los sujetos del ámbito no digital, un diverso número de razones y racionalidades; que se encuentran íntimamente relacionadas con sus contextos particulares. Pero para que esto suceda es necesaria la interacción de los sujetos en conjunto con las capacidades de interoperabilidad de los dispositivos tecnológicos que permiten el acceso a las redes digitales. En este sentido consideramos que la interacción con un dispositivo tecnológico que en su diseño integra funciones de interoperabilidad y acceso a redes digitales, en potencia, se suma: la capacidad de construir representaciones de *sí mismos* en el ámbito digital. Esta capacidad, en conjunto con el ejercicio de la capacidad de comunicarse con otros agentes (sujetos) mediada por los dispositivos tecnológicos que integren capacidades de interoperabilidad y acceso a redes digitales, misma que llamaremos *interconexión*, es lo que hace posible a los ámbitos digitales como espacios relacionales configurados desde el desarrollo de una práctica cognitiva<sup>76</sup> específica: las comunidades virtuales. Este tema lo desarrollaremos más adelante.

Por tanto, la existencia de los *ciberespacios*, como un elemento que hace posible construir espacios relacionales, estará condicionada tanto por el gradiente de agregación de *sujetos del ciberespacio*; es decir por el continuo ejercicio de la capacidad de los seres humanos de construir representaciones de sí mismos en el ámbito digital, así como del ejercicio de ejercer una mayor comunicación entre los sujetos del ciberespacio; es decir, de fomentar una mayor interconexión entre *sujetos del ciberespacio*. En el siguiente apartado abordaremos con mayor

---

<sup>76</sup> Las prácticas cognitivas, como nos recuerda Olivé, son sistemas dinámicos constituidos por: "A) un conjunto de agentes con capacidades y con propósitos comunes. Una práctica siempre incluye un colectivo de agentes que coordinadamente interactúan entre sí y con el medio. Por tanto, en las prácticas los agentes siempre se proponen tareas colectivas y coordinadas. B) Un medio en el cual se desenvuelve la práctica y en donde los agentes interactúan con otros objetos, con estados de cosas del mundo y con otros agentes. Como subrayaré adelante, las prácticas y el medio en el que se desarrollan son interdependientes incluso en su identidad. Las prácticas son constitutivas del medio y éste a su vez de ellas. C) Un conjunto de objetos (incluyendo otros seres vivos) que forman parte del medio D) un conjunto estructurado de acciones que se planean y ejecutan en función de muchos elementos. (Cf. Schatzki, 1996: 89 y ss.) en Olivé, L. (2011) La Razón naturalizada y la razón plural en *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas*. Pp. 34 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.

profundidad el concepto de *interconexión* como un elemento indispensable para la agregación de sujetos del ciberespacio en comunidades virtuales.

Es por esto que decimos que un *sujeto del ciberespacio* es un sujeto epistémico complejo, ya que es una representación mediada y codificada de sí mismo que establece una presencia que otros sujetos similares pueden reconocer en el ámbito digital. Las instituciones del Estado, las instituciones educativas, las corporaciones pertenecientes a la iniciativa privada, las ONG's y muchas otras agregaciones sociales, que pueden ser considerados sujetos colectivos, también son capaces de constituirse como *Sujetos del ciberespacio* y como tales, en su construcción conservarán y compartirán disposiciones, valores y prácticas propias a sus ámbitos de actividad. El proceso de construcción de los sujetos del ciberespacio es una hibridación entre el ámbito de lo físico, el ámbito de lo digital<sup>77</sup> y el ámbito de lo social-cultural; aunque esta distinción de ámbitos es de carácter analítico. Dicho proceso se diferencia de cómo construimos nuestras identidades en el ámbito no digital; en el sentido en que es un proceso consciente<sup>78</sup> que realizan los sujetos y la interconexión entre estos se fundamenta en un principio de confianza<sup>79</sup>. Trataremos de explicar lo primero de la siguiente manera.

Consideramos que al construirse como *sujetos del ciberespacio* y al interactuar en un ámbito digital, los sujetos de un contexto específico comparten de manera colectiva dos disposiciones fundamentales que motivan sus actividades: La búsqueda y el intercambio de información. Por ejemplo, en el actual paradigma de los ámbitos digitales la gran mayoría de las actividades giran en torno a la socialización mediante apps y redes sociales digitales. Los sujetos construyen sus identidades en un proceso paralelo en el que comparten aspectos de su información

---

<sup>77</sup> "En este entorno la identidad digital se ve sustituida por una identidad híbrida en la que lo electrónico se une a lo físico." García, J. (2012) En "Identidad híbrida en la era 'post-PC': Movilidad y cambio social" Revista telos 91. Recuperado de <https://telos.fundaciontelefonica.com/url-direct/pdf>

<sup>78</sup> Rodríguez, D.R. Hung, E. S. (2010) "Identidad y subjetividad en las redes sociales virtuales: caso de Facebook" zona próxima, Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte n° 12 enero-julio, 2010 ISSN 1657-2416

<sup>79</sup> El principio de confianza se abordará a profundidad posteriormente. Sin embargo, es importante señalar que dicho principio, en caso de los sujetos individuales del ciberespacio, no necesariamente se focaliza en la comprobación de la identidad del sujeto, sino en la veracidad de los contenidos relacionados con sus prácticas y que estos construyen y comparten en los ámbitos digitales. A diferencia de los sujetos colectivos del ciberespacio, como aquellos que construyen las instituciones de carácter público.

privada y buscan la información codificada y representada de otros sujetos ya sean individuales o colectivos. La realización efectiva de estas disposiciones representan el aspecto más básico de construcción de un *sujeto del ciberespacio*. Pero, en la realización efectiva de estas disposiciones se involucran necesariamente procesos de valoración y evaluación sobre la información que se pretende socializar, relacionados con las condiciones de su contexto particular. En el caso de que efectivamente se lleve a cabo un proceso de valoración, existirá de manera necesaria un deseo por parte de un sujeto. Decimos esto apoyándonos nuevamente en el pensamiento de John Dewey en su obra “teoría de la valoración”. El autor norteamericano nos recuerda que:

*“Cuando la «valoración» se define en términos de deseo, el requisito previo es un tratamiento del deseo en términos del contexto existencial donde surge y funciona.”<sup>80</sup>*

Es decir, al construirnos como sujetos del ciberespacio podemos decidir, en términos de cual sea nuestro deseo, por ejemplo el representarnos más cercanos o lejanos a la idea que formamos de nosotros mismos en el ámbito no digital. De la misma manera, la diversidad de deseos puede fomentar la construcción de diferentes *sujetos del ciberespacio* por parte de un solo sujeto del ámbito no digital. Podemos decir entonces, que no habrá límites con respecto a cuantas identidades los sujetos pueden construir. Sin embargo, consideramos que sí existen limitantes<sup>81</sup> en cuanto a que tan diversas pueden ser las múltiples identidades que un solo sujeto puede construir ya que los términos de nuestro contexto también son capaces de verse representados a mayor o menor medida. Por ejemplo, un *Sujeto del ciberespacio* puede pretender pertenecer a una práctica particular, ya sean las artes, las humanidades o las ciencias o a un grupo étnico o social específico, pero si no ha apropiado el lenguaje<sup>82</sup> de éstos difícilmente podrá establecer una presencia creíble en un ciberespacio.

---

<sup>80</sup> Dewey, J.(2008) *Teoría de la valoración*, Tr. María Luisa Balseiro, Madrid, Siruela,2008, P 45.

<sup>81</sup> “...Que no existen unas barreras o limitaciones estrictas y determinadas, las cuales condicionan las acciones de los individuos. Así pues, resulta posible ser quien se desea ser o, mejor aún, ser conocido por lo que se desea que se identifique de sí mismos, por encima de categorías de clase, raza y género.” Rodríguez, D.R. Hung, E. S. (2010) “Identidad y subjetividad en las redes sociales virtuales: caso de Facebook” zona próxima, Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte n° 12 enero-julio, 2010 ISSN 1657-2416

<sup>82</sup>“Hay innumerables géneros diferentes de empleo de todo lo que llamamos «signos», «palabras», «oraciones». Y esta multiplicidad no es algo fijo, dado de una vez por todas-, sino que nuevos tipos de lenguaje, nuevos juegos

También es posible que una identidad o un sujeto del ciberespacio sea compartido por diferentes sujetos del ámbito digital<sup>83</sup>. Esto requiere compartir entre varios sujetos del ámbito digital un conjunto estructurado de deseos. En este sentido el deseo que se expresa es capaz de manifestarse de manera pública, desde un proceso social de carácter privado. Es oportuno en este momento recordar la distinción que hace John Dewey sobre lo público y lo privado en su obra “El público y sus problemas”, ya que el acto de construir sujetos del ciberespacio también involucra la evaluación de sus posibles consecuencias. Si bien Dewey no se refería a temas directamente relacionados a los ámbitos digitales, la distinción que hace entre aquello que es público y aquello que siendo del ámbito privado es de carácter social; la ejemplifica por medio de una conversación, el argumento de Dewey nos puede ayudar para identificar la importancia de los *sujetos del ciberespacio* al relacionarse, por medio de sus consecuencias, con sus contextos particulares. Dewey nos dice que:

*“Cuando se limitan las consecuencias de una acción, o se cree que están confinadas, principalmente a las personas directamente involucradas en la transacción, ésta es privada... Sin embargo, si se comprueba que las consecuencias de la conversación se extienden más allá de los dos directamente interesados, y que afectan el bienestar de muchos otros, el acto adquiere una capacidad pública ...”<sup>84</sup>*

Un ejemplo de esto lo encontramos en el caso del Silk Road, mercado en el ámbito digital de la deep web o red profunda (red digital no indexada en los servicios de buscadores) cuya actividad se centraba en el tráfico y venta de drogas ilegales. En esta red el administrador principal de la red operaba bajo la identidad

---

de lenguaje, como podemos decir, nacen y otros envejecen y se olvidan [...] La expresión «juego de lenguaje» debe poner de relieve aquí que hablar el lenguaje forma parte de una actividad o de una forma de vida”. Wittgenstein, L. (2003) *Investigaciones Filosóficas*, trad., Alfonso García Suárez y Ulises Moulines, México, UNAM, 2003, §23. En Gómez, M. (2015) *Comentarios a Condiciones de la interculturalidad de Luis Villoro en Raúl Alcalá* (Coord.) *Los Caminos de la Interculturalidad. Homenaje a Luis Villoro*, México, Porrúa-Tecnológico de Monterrey, 2015, pp.1-23. ISBN 978-607-09-1911-4.

<sup>83</sup> Zizek, S. (2014) *El acoso de las fantasías*. loc. 3852 of 6620 Kindle for Ipad. Traducción: Francisco López Martín. Recuperado de Amazon.com

<sup>84</sup> Dewey, J. (1984, reimpresso en 2012) *“The Public and Its problems”* Kindel Ipad Edition. Recuperado de amazon.com. Traducción propia.

de “Dread Pirate Roberts”; personaje de la película “La novia prometida”<sup>85</sup>. Aunque esta identidad, o sujeto del ciberespacio, fue vinculada por el sistema legal estadounidense a Robert Ulrich, este último argumentó que la identidad de “Dread Pirate Roberts”, al igual que en la mencionada película, era compartida por los administradores de la red y heredada de sujeto a sujeto. Siempre y cuando dichos administradores se adscribieran al proyecto del Silk Road: el de crear un mercado alternativo que fuera una opción efectiva en su contexto para reducir las condiciones de riesgo, violencia y muerte asociadas al tráfico de drogas en los contextos originarios de los sujetos agregados en esta red. El caso es controversial ya que la evidencia construida por la fiscalía transgredió los derechos que protegen la información privada de los sujetos del ciberespacio. En este caso, conversaciones de chat y correos electrónicos que conformaban el contenido de las conversaciones entre Ulrich y el resto de los administradores. Aunque no justificamos esta actividad de tráfico de drogas, nos ayuda a clarificar y comprender la complejidad involucrada en la construcción de sujetos del ciberespacio y la diversidad de valoraciones y deseos que los sujetos poseen en la construcción de identidades en los ciberespacios. En el sentido desarrollado por Dewey, las valoraciones involucradas en la construcción del sujeto del ciberespacio implican la satisfacción de un deseo por medio del esfuerzo:

*“Puesto que sólo se producen valoraciones en el sentido de apreciar y cuidar cuando es necesario traer a la existencia algo que falta, o conservar en la existencia algo que está amenazado por condiciones externas, la valoración implica desear”<sup>86</sup>*

Y bajo la misma línea de argumentos la construcción del sujeto del ciberespacio está condicionada a su contexto:

*“Se sigue que la valoración en su relación con el deseo está ligada a situaciones existenciales, y que varía al variar su contexto existencial. Dado que su existencia depende de la situación, su idoneidad depende de su adaptación a las necesidades y demandas que la situación impone.”<sup>87</sup>*

---

<sup>85</sup> Alex Winter (Productor), Alex Winter. (Director). (2015). *Deep Web*[Documental]. United States: Epix.

<sup>86</sup> Dewey, J.(2008) *Teoría de la valoración*, Tr. María Luisa Balseiro, Madrid, Siruela,2008, P 44

<sup>87</sup> Dewey, J. (2008) *Teoría de la valoración*, Tr. María Luisa Balseiro, Madrid, Siruela,2008, P 47

El *sujeto del ciberespacio* construido de esta manera, no debe ser entendido como un estado final sino como un conjunto estructurado de medios que se suman con el objetivo de fomentar un cambio de estado. Este continuo es análogo al propuesto por Dewey<sup>88</sup> y está condicionado, como ya lo argumentamos, por las condiciones de su contexto.

En este continuo, los sujetos de ciberespacio son capaces de realizar procesos de evaluación, que no son independientes de los procesos de valoración; ya que como nos recuerda Dewey:

*“La capacidad de formar proposiciones válidas sobre la relación de los deseos y propósitos presentes con consecuencias futuras depende, a su vez, de la capacidad de analizar estos deseos y propósitos presentes en sus elementos constitutivos.”<sup>89</sup>*

Sin embargo, recordemos que este concepto que proponemos de Sujeto del ciberespacio es, al igual que el ser humano racional de Olivé, una representación ideal y, que de manera práctica en la vida cotidiana, es difícil afirmar que todos aquellos que se construyen como sujetos del ciberespacio realizan de manera efectiva este proceso. A lo más podemos decir que este proceso será un gradiente. El sujeto del ciberespacio, de esta manera, es un satisfactor, como explica Echeverría en relación al agente racional de Simon.

*“El agente racional de la economía clásica es un maximizador, que posee una estructura de preferencias completas y coherentes y es capaz de calcular la utilidad esperada para cada una de las opciones que tenga, lo cual le permite determinar la opción con la máxima utilidad esperada” En cambio Simon propuso un modelo de agente racional que funciona “en condiciones de racionalidad acotada debido a que: 1) opera con un conjunto muy restringido de opciones ...2) Rara vez es capaz de construir una estructura de preferencias coherente, ni de calcular la utilidad esperada*

---

<sup>88</sup> “...dicho con más exactitud, que nada acontece que sea *final* en el sentido de no ser parte de una corriente ininterrumpida de acontecimientos. Si se emplea ese principio, con el descrédito concomitante de la creencia en objetos que sean fines pero no medios, al tratar de fenómenos netamente humanos, se sigue necesariamente que la distinción entre fines y medios es temporal y relacional. Toda condición a la que haya que dar existencia para servir de medio es, *a ese respecto*, objeto de deseo y fin contemplado, mientras que el fin efectivamente alcanzado es un medio para fines futuros y una verificación de valoraciones hechas previamente. Dado que el fin alcanzado es condición de ulteriores acaecimientos existenciales, ha de ser evaluado como obstáculo potencial y recurso potencial.” Dewey, J.(2008) *Teoría de la valoración*, Tr. María Luisa Balseiro, Madrid, Siruela,2008, P 108

<sup>89</sup> Dewey, J. (2008) *Teoría de la valoración*, Tr. María Luisa Balseiro, Madrid, Siruela,2008, P 141

*para cada opción y 3)... es capaz de distinguir entre opciones satisfactorias y aquellas que no lo son. Por ello el modelo de agente racional de Simon es un satisfactor, no un maximizador” (Echeverría, 2002: 76-77).*

Idealmente, un conjunto de *sujetos del ciberespacio* es capaz tanto de dar forma a un ciberespacio particular así como de modificar, mediante esta práctica, las condiciones existentes en su contexto<sup>90</sup>.

Finalmente, y a manera de resumen, es desde esta perspectiva que presentamos la construcción del concepto de *sujeto del ciberespacio* como una acción focalizada desde el elemento humano, sin perder de vista que está condicionada a la interacción con dispositivos tecnológicos, que configuran capacidades distintas de la racionalidad, que permiten el acceso a las redes digitales. Nuestro argumento hasta el momento solo da cuenta de cómo es posible construir una presencia en el ámbito digital, adscribiéndonos a los principios de razón plural y equidad epistémica. Mismos que son también medios que fomentan la construcción de prácticas, por ejemplo los ciberespacios representados en su existencia como espacios relacionales condicionados a la acción del sujeto y que son capaces de integrarse sus SSTC y modificarlos. Por lo tanto, la relación que se construye entre estos espacios y los contextos es de carácter bilateral; sin embargo, esto dependerá tanto de los procesos de valoración y evaluación imbricados en la construcción de un mayor número de *sujetos del ciberespacio* así como del acceso y la calidad de la capacidad tecnológica disponible en los SSTC de los sujetos.

Si bien argumentamos a favor de que es por medio de la agregación de *sujetos del ciberespacio* la construcción de una pluralidad de ciberespacios, aún no es claro el cómo se agregan dichos sujetos. Es decir, que pareciera que los *sujetos del ciberespacio* se integrarían a una conversación, que de manera amplia, se encontrará interconectada entre un gran número de sujetos. Consideramos que este no es el caso, sino que los *Sujetos del ciberespacio* tienden a atomizar, mediante la

---

<sup>90</sup> “...los organismos humanos viven en un ambiente cultural. No hay ningún deseo ni interés que, en su distinción del impulso bruto y del apetito estrictamente orgánico, no sea lo que es a causa de la transformación efectuada en éstos por su interacción con el ambiente cultural”

Dewey, J.(2008) *Teoría de la valoración*, Tr. María Luisa Balseiro, Madrid, Siruela,2008, Pp. 151-152



construcción de comunidades virtuales, los procesos de interconexión necesarios para configurar ciberespacios. Este hecho trae al escenario cuestionamientos relativos al ámbito axiológico y de principio de confianza que orientan la construcción de dichas comunidades virtuales.

### 2.3 Comunidades Virtuales

Una tendencia que ha permanecido desde la apertura del internet al ámbito público es el de la agregación social diferenciada que permiten las nuevas tecnologías de comunicación. Estos grupos de *sujetos del ciberespacio* se constituyen como los nodos que en conjunto son la estructura de un ciberespacio. Recuperamos aquí el nombre de comunidades virtuales, mismo que Howard Rheingold les adjudicó y que él definió como “...la agregación social que emerge de la Red (internet) cuando suficiente gente desarrolla discusiones públicas lo suficientemente largas, con suficiente sentimiento humano, formando redes de relaciones personales en el ciberespacio”<sup>91</sup>. Ya que han pasado casi dos décadas desde que el citado concepto fue acuñado, nuestra intención es la de fortificar dicha definición bajo un matiz de filosofía y comunicación de la ciencia y que, al representar de mejor manera a estos grupos del ámbito digital, sea una herramienta útil para la realización de nuestro proyecto.

El primer argumento con respecto al concepto de Rheingold sobre comunidad virtual lo desarrollaremos a partir de hacer una objeción acerca del aparentemente amplio concepto de agregación social del mencionado autor. Rheingold<sup>92</sup> nos propone la idea de un proceso de agregación amplio, en el sentido en que se obvian aspectos constitutivos de los sujetos y sus contextos en los procesos de agregación en el ámbito no digital; mismos aspectos que son susceptibles a representarse en el ámbito digital. En este sentido, tanto las acciones necesarias para construir *sujetos del ciberespacio*, así como aquellas acciones involucradas en los procesos de agregación de estos últimos estarán condicionadas

---

<sup>91</sup> Rheingold, H. (1998). The virtual Community. <http://www.rheingold.com/vc/book/>

<sup>92</sup> Rheingold, H. (1998). The virtual Community. <http://www.rheingold.com/vc/book/>

por las asociaciones involuntarias<sup>93</sup> propias a sus contextos originarios. Los *Sujetos del ciberespacio* al optar con quién y cómo asociarse en el ámbito digital, se encuentran condicionados por un conjunto de constricciones de carácter involuntario, propuesto por Michael Walzer, mismo que puede hacerse presente en el ámbito digital.

La primera constricción a la que nos referimos es de carácter familiar y social, es decir que nacemos como miembros de un grupo familiar, dentro de una nación, en una clase social y con un género específico. Estos 4 elementos condicionarán con quiénes y bajo qué forma se asociarán los sujetos a lo largo su vida. Los sujetos tomarán decisiones y acciones que coincidan en gran medida con los valores y normas bajo los que fueron formados, aunque esto no excluye la posibilidad de que los sujetos puedan decidir escapar o alejarse de dichos presupuestos. Los sujetos del ciberespacio son susceptibles de trasladar dichos presupuestos del ámbito social y familiar, ya que pueden ayudar tanto a fortalecer la idea que dicho sujetos tienen de sí mismos<sup>94</sup>, así como de replicar su contexto originario en un comunidad virtual.

Una segunda constricción es de carácter cultural y Waltzer argumenta que los sujetos están determinados a replicar las formas de asociación disponibles en su práctica cultural. Es decir que hay una tendencia a replicar las formas que son aceptadas de manera social o consideradas como parte de algo normal. Sin embargo, es posible que los sujetos se asocien de otras maneras debido a procesos de crisis y que las formas de asociación sean transformadas, aunque no se aparten del todo de las formas que los mismos sujetos representan como tradicionales. Las comunidades virtuales pueden ser un ejemplo de esto, ya que pueden asociar sujetos que busquen la transformación de las prácticas culturales dominantes. Por ejemplo, los sujetos del ciberespacio que pertenecen a las comunidades de desarrollo independiente, como *arduino*© o *raspberry*©, comparten información de manera libre para el desarrollo de pequeñas computadoras que replican las

---

<sup>93</sup> Walzer, M. (2004) "Politics and Passion: Toward a More Egalitarian Liberalism" Kindle DX Edition. Locations 127-39

<sup>94</sup> Walzer, M. 2004 "Politics and Passion: Toward a More Egalitarian Liberalism" Kindle DX Edition. Locations 127-39

funciones de aquellas distribuidas en el mercado por corporaciones establecidas, sumando un tipo de economía que busca el beneficio de varias partes; además de un ejercicio económico tradicional de venta de productos que sostiene a dichas comunidades. Las comunidades virtuales también han construido redes que informan y sensibilizan a los sujetos del ciberespacio sobre hechos de nuestros contextos que se replican en lo virtual, por ejemplo, en temas relacionados a vejaciones de derechos, la promoción de una cultura de equidad, la manifestación en contra de la violencia de género<sup>95</sup>, entre muchas otras. Estas comunidades son un complemento en lo virtual a las asociaciones que operan en el mundo actual y buscan activamente cambios en su contexto, es decir que son organizaciones que actúan con un sentido y con un objetivo compartido<sup>96</sup>.

La tercera constricción es de carácter político y define al sujeto como miembro o ciudadano de una comunidad política. El autor también establece que los sujetos están relacionados con una serie de regulaciones de las cuales no tuvo parte en su diseño. Ellos pueden decidir votar o no, unirse a un partido político o a otro, formar una facción que apoye o sea opositora, o evadir toda actividad política. Pero si a estos sujetos se les niega, o ellos mismos niegan, su derecho a ejercer su ciudadanía; la democracia se reemplaza por el gobierno de unos cuantos sobre los demás. La creciente influencia de los ámbitos digitales en la vida cotidiana de los sujetos y sus contextos ha sumado a la complejidad de los aspectos de participación ciudadana y vida democrática. Podemos argumentar que si bien el ciberespacio ha sido representado como un medio emancipador, democrático y descentralizado, aún dista mucho de configurarse de esta manera al no poder superar las estructuras de Gobierno a las que se encuentra constreñido. Decimos esto ya que las estructuras

---

<sup>95</sup> “Los estudios que se han llevado a cabo sobre los roles y las relaciones de género en el ciberespacio demuestran cómo el desempeño del género se reproduce en los mundos virtuales de la misma forma que en los espacios fuera de línea. Por ejemplo, Kelly et al. (2006) entrevistaron a niñas adolescentes para examinar su aprendizaje sobre la feminidad en línea. Estos investigadores describen cómo las chicas lucharon en el ciberespacio contra el acoso sexual a través de muestras de confianza y rebelión de género, pero no pudieron identificar esa falta de respeto como casos de acoso sexual, así como un lograron desafiar o cambiar las relaciones de poder de género subyacente.” Recuperado de Guzzeti, B., (2008) “Identities in Online Communities: a young woman’s critique of cyberculture”. E-Learning Volume 5 Number 4 2008 [www.worlds.co.uk/ELEA](http://www.worlds.co.uk/ELEA)

<sup>96</sup> Walzer, M. (2004) “Politics and Passion: Toward a More Egalitarian Liberalism” Kindle DX Edition. Locations 127-39

del Ciberespacio se han originado en la forma de normas establecidas por comunidades virtuales y éstas, necesariamente, se relacionan con las leyes que operan en los SSTC a los que pertenecen. Estas leyes son un tipo de constrictión involuntaria, ya que difícilmente la mayoría de los ciudadanos (sujetos potenciales del ciberespacio) participan de manera activa en la construcción de los corpus legales a los que se encuentran sujetos. En la mayoría de los casos nos desarrollamos bajo un conjunto de leyes que nos vienen heredadas por nuestro SSTC. Cabe decir que las leyes y las normas del conjunto de comunidades virtuales no son siempre consonantes entre sí. En algunos casos los sujetos del ciberespacio, de carácter colectivo, como son las corporaciones de la iniciativa privada, poseen y ejercen una gran influencia en el continuo desarrollo de la vida digital. Por ejemplo, al presionar a los Estados a reforzar leyes que endurezcan el ejercicio del copyright o de las leyes sobre gestión de patentes. En este sentido, es que el mercado se establece como otra condicionante en el desarrollo de la vida digital, ya que puede modificar las interacciones al interior de una comunidad virtual. Por ejemplo, al restringir por medio de una patente o del copyright actividades que involucran la modificación por parte de los usuarios al hardware y software desarrollados por una corporación. La manipulación del código y los algoritmos de búsqueda y de gestión de la información contenida en el ámbito digital, también se nos presentan como aspectos que condicionan las acciones necesarias para fomentar la agregación de sujetos del ciberespacio. Los códigos y algoritmos no necesariamente son publicados de manera abierta al público; sin embargo, gozan de la protección de las leyes en caso de ser transgredidos. Desde un aspecto social, códigos y algoritmos son fundamentales en la construcción de representaciones en lo digital, de estados o fenómenos del mundo. Si estos códigos y algoritmos son manipulados por la corporación o por el Estado, la percepción del público se realizará de manera sesgada, aunque legitimada por el aparato de gobierno y corporación. Esto puede significar conflictos en el desarrollo de la vida democrática, ya que si el ideal de un SSTC es el de establecer mecanismos que promuevan la participación pública, éstos deben de implementarse bajo condiciones políticas que sean igualitarias con el fin de no promover asimetrías fundamentadas entre distintos grupos de ciudadanos. Es

en este sentido que consideramos que actualmente el tránsito de la información dentro de las redes digitales se sustenta bajo la noción de una falsa democratización<sup>97</sup> de la información, así como un acceso restringido en las oportunidades de transformación de la información en conocimiento. Estas asimetrías pueden establecerse con el paso del tiempo en el *status quo* de un SSTC, promoviendo la reticencia a abandonar las asociaciones a las que el sujeto pertenece. Aquí reconocemos la cuarta y última constrictión propuesta por Walzer. Los valores morales se encuentran imbricados en los procesos de socialización, en el código cultural y el orden legal en el que se desarrollan los sujetos<sup>98</sup>. Estos valores se experimentan también como un llamado que insta al sujeto a cumplir con su deber, ya sea porque una voz interior le dicta que *es lo correcto*, o el sujeto es constreñido por la confianza que tiene en los conocimientos y valores que en conjunto construyen el sistema socio-técnico-cultural al que pertenece<sup>99</sup>. Más importante aún es el hecho de que es posible, y en ocasiones deseable para el sujeto, abandonar las asociaciones a las que él pertenece; esto sucede cuando los sujetos someten a crítica los conocimientos y valores de los grupos a los que están asociados, por ejemplo al no identificar una coincidencia entre sus propósitos así como los medios y fines que persigue dicho grupo<sup>100</sup>.

El segundo argumento para fortalecer el concepto de comunidad virtual tiene su origen en la idea de Rheingold sobre las “*Discusiones públicas*” como un elemento fundacional de las comunidades virtuales<sup>101</sup>. Si bien compartimos con Rheingold la idea de fondo de que una comunidad virtual se establece a partir de un conjunto de discusiones, o siendo más correctos: procesos de diálogo; no todas estas son de carácter público. Recordemos que en el apartado anterior señalamos, a partir de la

---

<sup>97</sup> Zizek, S. (2014) El acoso de las fantasías. Kindle for Ipad. Traducción: Francisco López Martín. Recuperado de Amazon.com

<sup>98</sup> Walzer, M. (2004) “Politics and Passion: Toward a More Egalitarian Liberalism” Kindle DX Edition. Locations 127-39

<sup>99</sup> Walzer, M. (2004) “Politics and Passion: Toward a More Egalitarian Liberalism” Kindle DX Edition. Locations 127-39

<sup>100</sup> “Parte de lo que significa tener preferencias requiere comprender la posibilidad del cambio de preferencias y de adoptar referencias sobre las preferencias” Vega, J. (2009) Sujetos, objetividad y razón pública. P. 50 en *La Ciencia y sus sujetos*. Editorial S.XXI. UNAM, México, D.F.

<sup>101</sup> Rheingold, H. 1998. The virtual Community. <http://www.rheingold.com/vc/book/>

obra de John Dewey, la distinción entre aquello que es público y aquello que siendo de carácter social, es del ámbito privado. Con respecto a la construcción de una comunidad virtual, así como los sujetos del ciberespacio, al construirse de forma consciente, valoran y deciden que aspectos de su información privada desean compartir de manera pública; las comunidades virtuales también deciden, como un colectivo, cuales de sus diálogos son de carácter público o privado. Evidentemente esta decisión se relaciona íntimamente con el área o tema de interés que es compartido por los miembros de una comunidad virtual. En este sentido, las actividades de una comunidad virtual pueden ser de carácter público o privado; pero en el caso de ser de carácter privado, el acceso a la información es generalmente restringido a los miembros reconocidos de una comunidad virtual. El diálogo es entonces una actividad fundamental para los miembros de una comunidad virtual ya que les permite confrontar argumentos, puntos de vista y opiniones sin que esto represente una garantía para la consecución de acuerdos como un objetivo final. En este sentido diferimos de una postura tecno-utópica con respecto a los ciberespacios como igualadores u homogeneizadores, ya que optamos primero por hacer visibles las diferentes representaciones de los contextos que lo sujetos construyen en el ámbito digital<sup>102</sup>. La consecución de acuerdos es un medio en el desarrollo de las comunidades virtuales.

Nuestro tercer argumento, que construimos con la intención de fortalecer el concepto de comunidad virtual<sup>103</sup>, parte de recuperar la idea de Rheingold de que el sentimiento humano es fundamental en los procesos de agregación de una comunidad virtual<sup>104</sup>. Si bien hasta el momento hemos desarrollado los conceptos tanto de construcción del sujeto del ciberespacio así como el de agregación de éstos en comunidades virtuales desde un aspecto intelectual, no debemos perder de vista que en la ejecución práctica de estos dos conceptos, existe una fuerte carga emotiva. En este sentido, recurrimos a la obra de John Dewey cuando nos explica que:

---

<sup>102</sup> "What the times calls for is a collective hack that reallizes a class interest based on an alignment of differences rather than a coercive unity" "Lo que estos tiempos necesitan es un hack colectivo sustentado en la alineación de las diferencias en lugar de una unidad coercitiva" Wark, M (2004) "Hacker manifesto". [Kindle DX version]. Retrieved from Amazon.com

<sup>103</sup> Rheingold, H. (1998). The virtual Community. <http://www.rheingold.com/vc/book/>

<sup>104</sup> Rheingold, H. (1998.) The virtual Community. <http://www.rheingold.com/vc/book/>

*“De hecho y a fin de cuentas, la discusión precedente no apunta en lo más mínimo a una sustitución de lo emotivo por lo intelectual. Toda su significación consiste en la necesidad de integrar ambas cosas en el comportamiento; un comportamiento en el que, como se dice vulgarmente, vayan juntos la cabeza y el corazón; en el que, por emplear un lenguaje más técnico, el apreciar y el evaluar se unan en la dirección de la acción.”<sup>105</sup>*

Es mediante las acciones de valoración y evaluación que los sujetos del ciberespacio realizan que los aspectos intelectuales y emotivos convergen, en un primer momento en la elección de la información que constituirá y fortalecerá una identidad orientada por los intereses y deseos propios al sujeto; bajo los condicionamientos y alejamientos de su contexto. En un segundo momento, la carga emotiva es un nexo afectivo-motor que es capaz de consolidar la agregación de los sujetos del ciberespacio en una comunidad virtual. Por ejemplo, como señala Martha Nussbaum en el caso de las emociones que deben de estar presentes en una sociedad como elementos de una cultura pública: la compasión, el interés por los otros, la emoción patriótica etc.<sup>106</sup>

Podemos argumentar también a favor de la importancia de no obviar los aspectos emotivos en los procesos de agregación social en el ámbito digital desde la perspectiva de Olivé y de Seth Godin sobre la razón naturalizada. El primer autor nos recuerda que la razón es una capacidad del ser humano que nos permite explotar nuestro entorno, ya sea de manera individual o en grupo y que al mismo tiempo dicha capacidad presenta una continuidad evolutiva<sup>107</sup>. Bajo esta línea argumentativa, el ejercicio de la razón se da en contextos culturales específicos. Para el segundo de los autores, uno de los mecanismos más poderosos de supervivencia con los que cuenta el ser humano es precisamente el de agregarnos socialmente con otros sujetos que nos resulten familiares; ya sea por su forma de pensar o los

---

<sup>105</sup> Dewey, J. (2008) *Teoría de la valoración*, Tr. María Luisa Balseiro, Madrid, Siruela, 2008, Pp. 155-156.

<sup>106</sup> Ramírez A.M. (2015). Martha C. Nussbaum, Emociones políticas: ¿Por qué el amor es importante para la justicia? México: Paidós, 2014. Revista Opera, Enero-Junio, 163-166.

<sup>107</sup> Olivé, L. (2011) “La Razón naturalizada y la razón plural” en “Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas” 2011. Pp. 34 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.

intereses y deseos que posean<sup>108</sup>. Al hacer esto podemos ser beneficiados por, al igual que podemos contribuir a, nuestros grupos de asociación. Es decir que como sujetos, de manera natural, buscamos satisfacer nuestra necesidad de pertenencia a un grupo como una estrategia adaptativa por medio del ejercicio de nuestra razón. En el caso de la agregación de sujetos del ciberespacio en comunidades virtuales, la idea de supervivencia con respecto a sacar provecho para satisfacer las necesidades más elementales se presenta como lejana; sin embargo, podemos argumentar que esto sucede también en pro de la supervivencia de elementos culturales propios a los contextos específicos de los sujetos reinterpretados en el ámbito digital. En este sentido, los aspectos emotivos también son parte integral de nuestras capacidades y se encuentran profundamente relacionados con los procesos de valoración y evaluación que realizan los sujetos con el objetivo de establecer una presencia en los ciberespacios, esto al potenciar las condiciones favorables para su agregación en comunidades virtuales. Como hemos argumentado, y en consonancia con la idea de Rheingold, los aspectos emotivos son un elemento indispensable tanto en la construcción del sujeto del ciberespacio como en la formación de redes relacionales personales en el ámbito digital.

La formación de redes relacionales en el ámbito digital la encontramos constituida por la conjunción del ejercicio de una capacidad de la racionalidad, a saber, la capacidad de comunicarnos con otros sujetos; misma que es mediada por uno o más dispositivos tecnológicos. Esta es entonces una capacidad compleja y condicionada, que llamaremos Interconexión. La ejecución de ésta es una práctica intersubjetiva que posibilita a los sujetos del ciberespacio llevar a cabo las disposiciones de búsqueda e intercambio de información relevante para ellos. Es decir, la interconexión es un medio que les permite socializar la información alrededor de la cual se agregan los sujetos del ciberespacio. Esta actividad, al ser una práctica de diálogo entre dos o más sujetos del ciberespacio presenta la estructura de una red dinámica. En dicha red, los nodos son los sujetos del ciberespacio y se encuentran interconectados por las interacciones que estos llevan a cabo de manera

---

<sup>108</sup> Godin, S. (2008) "Tribes: we need you to lead us" [Kindle I Pad version]. Retrieved from Amazon.com. Loc. P. 2



conjunta. En este sentido, los *sujetos del ciberespacio*, ya sean individuales o colectivos, al interactuar por medio de la interconexión constituyen de manera social, ya sea en lo privado o en lo público, elementos de un mundo de vida compartido por y entre ellos mismos. Nos atrevemos a definirlo de esta manera ya que consideramos que las representaciones de sujetos del ciberespacio, comunidad virtual y ciberespacios que hemos presentado hasta el momento, son cercanas a la conceptualización de los agentes individuales de las redes epistémicas que propone Andoni Ibarra:

*“Los agentes individuales de la red (epistémica) son constructos de los procesos de circulaciones, que constituyen socialmente el mundo de la ciencia”<sup>109</sup>*

Los *sujetos del ciberespacio* son constructos epistémicos los cuales mediante la circulación de información y su transformación en conocimiento constituyen de manera social redes relacionales de conocimiento, que son elementos constitutivos de un mundo de vida. Pero no solamente del mundo de la ciencia, sino de una diversidad de otros mundos constituidos socialmente y que son parte constitutiva de un sistema socio- técnico-cultural mucho más amplio. Como habíamos mencionado anteriormente, los sujetos construyen sujetos del ciberespacio de acuerdo con sus deseos e intereses en una estrecha relación con las condiciones de sus contextos, así como construyen diferentes sujetos del ciberespacio en relación a que comunidades virtuales desean construir o a que comunidades virtuales desean agregarse. Es decir, que la circulación de la información que se realiza por medio de la interconexión fomenta la construcción de redes híbridas, mediante la posible colaboración de los sujetos del ciberespacio en diferentes comunidades virtuales. En este sentido, los *ciberespacios* operan también al constituirse como los nodos de redes híbridas constituidas por sujetos heterogéneos<sup>110</sup>.

Desde este aspecto de formación de redes relacionales, es que nos atrevemos a argumentar, apoyándonos nuevamente en la obra de León Olivé, que las

---

<sup>109</sup> Ibarra, A. (2009) Redes Epistémicas, Nuevos sujetos de la ciencia en nuevos modos de acción cognitiva en *La Ciencia y sus sujetos*. Editorial S.XXI. UNAM, México, D.F. P. 153

<sup>110</sup> Ibarra, A. (2009) Redes Epistémicas, Nuevos sujetos de la ciencia en nuevos modos de acción cognitiva en *La Ciencia y sus sujetos*. Editorial S.XXI. UNAM, México, D.F. P. 155

comunidades virtuales son prácticas cognitivas posibilitadas por el sistema técnico de los ciberespacios, ya que como este autor nos instruye:

*“Las prácticas cognitivas, son sistemas dinámicos constituidos por: “A) un conjunto de agentes con capacidades y con propósitos comunes. Una práctica siempre incluye un colectivo de agentes que coordinadamente interactúan entre sí y con el medio. Por tanto, en las prácticas los agentes siempre se proponen tareas colectivas y coordinadas. B) Un medio en el cual se desenvuelve la práctica y en donde los agentes interactúan con otros objetos, con estados de cosas del mundo y con otros agentes...las prácticas y el medio en el que se desarrollan son interdependientes incluso en su identidad. Las prácticas son constitutivas del medio y éste a su vez de ellas. C) Un conjunto de objetos (incluyendo otros seres vivos) que forman parte del medio D) un conjunto estructurado de acciones que se planean y ejecutan en función de muchos elementos. (Cft Schatzki, 1996: 89 y ss.)*

Las comunidades virtuales, como hemos mencionado repetidamente, se constituyen al agregar sujetos del ciberespacio mediante el ejercicio intersubjetivo de la interconexión. Estos sujetos son el colectivo que comparte propósitos y capacidades en común, coordinándose con el objetivo de satisfacer sus fines contemplados. Un aspecto que nos parece interesante es aquel que nos refiere a que el medio en el que se desarrollan las comunidades virtuales como prácticas cognitivas, puede o no ser compartido por la totalidad de los miembros de una comunidad virtual. Las capacidades tecnológicas que sustentan los ciberespacios permiten que los miembros de una comunidad virtual provengan de contextos culturales distintos. Es decir, que sus miembros pueden ser parte de entornos distintos, ya sea que provengan de diferentes localidades contenidas en un mismo territorio nacional, o de países o continentes distintos. En este sentido la desterritorialización<sup>111</sup> de los sujetos del ciberespacio y las comunidades virtuales que su agregación construye, es posible solamente desde un aspecto que hace innecesario compartir la misma localización geográfica. Sin embargo, recordemos que en los procesos de constitución de estos constructos, elementos propios de los rasgos culturales de cada contexto son susceptibles a replicarse en el ámbito digital.

---

<sup>111</sup> Lévy, P. (2007) “Cibercultura, la cultura de la sociedad digital”. Anthropos Editorial. Universidad Autónoma Metropolitana. Iztapalapa.

De esta manera, por ejemplo, conciudadanos que residan en lugares distintos a su país de origen son capaces de mantener y relacionarse ayudados por los elementos que comparten de su identidad nacional. Este es uno de los aspectos que consideramos cercano entre las comunidades virtuales y el concepto de las *Naciones como comunidades imaginadas* de Benedict Anderson; ya que para este autor:

*“las comunidades no deben distinguirse por su falsedad o legitimidad, sino por el estilo en que son imaginadas. Los aldeanos javaneses han sabido siempre que están conectados con personas que jamás han visto, pero esos lazos fueron imaginados alguna vez de manera particularísima, como redes infinitamente extensas de parentesco y clientela”*<sup>112</sup>

En este sentido, las comunidades virtuales, al desarrollarse en diferentes medios culturales, extienden lazos que permiten a sujetos similares compartir elementos culturales propios al mismo tiempo que fomenta la formación de redes relacionales entre sujetos que participan en muy diferentes construcciones culturales. De aquí también podemos afirmar entonces, que el medio o los medios en los que se desarrollan los sujetos del ciberespacio establecen fronteras limitadas, al menos desde lo cultural. Este hecho es el segundo de los aspectos que consideramos cercanos entre nuestra propuesta conceptual de comunidades virtuales y las comunidades imaginadas de Anderson. Para este autor:

*“La mayor de ellas (Naciones) ...tiene fronteras finitas, aunque elásticas mas allá de las cuales se encuentran otras naciones. Ninguna nación se imagina con las dimensiones de la humanidad”*<sup>113</sup>

Bajo este argumento, ninguna comunidad virtual es capaz de agregar en su totalidad y de manera homogénea al conjunto global de los sujetos del ciberespacio. Por ejemplo, por filiaciones culturales propias a su contexto, como es el caso de las *Repúblicas del conocimiento* de Javier Echeverría; crítica que el autor de estas líneas desarrolló como parte de su proyecto de titulación para obtener el grado de maestría y que reproducimos a continuación de manera ilustrativa:

---

<sup>112</sup> Anderson, B. (1993) “Comunidades imaginadas: Reflexiones sobre el origen y difusión del nacionalismo” FCE. México 1993. Primera edición en español de la segunda edición en inglés. P 24

<sup>113</sup> Anderson, B. (1993) “Comunidades imaginadas: Reflexiones sobre el origen y difusión del nacionalismo” FCE. México 1993. Primera edición en español de la segunda edición en inglés. P 25

*En un medio social nuevo en el que sería deseable abarca tantas cuantas culturas diferentes sea posible, la metáfora de una nueva polis griega nos remite a nuestra cultura, a encontrar un paradigma de un futuro conformado desde una cultura nuestra (grecolatina).*

*Para los autores, el riesgo es el de excluir a culturas diferentes a la nuestra, ya sea el mundo árabe, el oriental y en el caso de nuestro país, a las culturas originarias.<sup>114</sup>*

*Este hecho puede ser trasladado a la propuesta de las Repúblicas del conocimiento, ya que el introducir valores republicanos y democráticos a las prácticas de las comunidades dentro del tercer entorno requiere de una uniformidad en el entendimiento de los términos “republicanos” y “democráticos”. Este requisito responde más a la estructura de la WEB 1.0, vertical y en cierto sentido homogeneizante, en donde sería muy difícil el reconocer y respetar las diferencias culturales de las distintas comunidades.<sup>115</sup>*

Para cerrar esta parte de nuestro argumento sobre la formación de redes relacionales desde las comunidades virtuales como una práctica cognitiva, deseamos hacer explícito que no consideramos que las comunidades virtuales sean un símil de las Naciones. Esto debido a que consideramos sumamente difícil sostener una defensa sobre la Soberanía de éstas. Decimos esto ya que en su construcción se encuentran implicadas relaciones con los Estados soberanos y las legislaciones, ya sean propias a éstos o por los acuerdos internacionales que regulan algunas de sus prácticas. Así como también las acciones de otros agentes colectivos, la mayoría de ellos pertenecientes a la iniciativa privada, son las que proveen de la infraestructura tecnológica necesaria para la operación y mantenimiento de los servicios de internet<sup>116</sup>.

---

<sup>114</sup> Alonso Puellas, A. e Iñaki Arzor Karasusan. 1995. “Telépolis, ciudad abierta” en *Daimon. Revista de filosofía*, núm. 11., UNAM, pp. 147-160.

<sup>115</sup> “..tal vez esas culturas diferentes encuentren un fuerte requisito de uniformización, de pérdida de las propias características para poder acceder a esa nueva polis”. Alonso Puellas, A. e Iñaki Arzor Karasusan. 1995. “Telépolis, ciudad abierta” en *Daimon. Revista de filosofía*, núm. 11., UNAM, pp. 147-160.

<sup>116</sup> “pero el ideal de una SIC igualmente promisorio para todo el planeta está muy lejos de ser cierto. Por ejemplo, en América Latina, su presencia y desarrollo están vinculados sobre todo, a la consolidación de grandes consorcios multinacionales del audiovisual; en tanto que la incorporación de la convergencia a los procesos productivos se limita todavía a determinados sectores industriales, de servicio y administrativos” Crovi, D. (2006) “Educar en al era de las redes” UNAM, México D.F.

Es decir, que hasta el momento, ninguna comunidad virtual es Soberana. Aunque esto no niega el potencial que poseen para construirse como fenómenos culturales que se extienden de manera significativa a lo largo y ancho del mundo; agregando inclusive a millones de usuarios. Por ejemplo, la comunidad formada por el juego masivo en línea World of Warcraft, que agregó alrededor de 12 millones de sujetos activos<sup>117</sup>.

Con respecto a los objetos del medio que se involucran en la configuración de las comunidades virtuales podemos mencionar el conjunto de dispositivos tecnológicos que constituyen tanto la infraestructura de las redes así como permiten el acceso a las mismas. La actual tendencia en el desarrollo de estos dispositivos integra la capacidad de interoperabilidad, es decir que éstos son capaces de conectarse digitalmente entre sí y con el ámbito de los ciberespacios<sup>118</sup>; es por esto que se consideran “inteligentes”. Actualmente la computadora de escritorio y la computadora portátil han dejado de ser los dispositivos hegemónicos relacionados con la configuración de ciberespacios. Consolas de videojuegos, tabletas, refrigeradores, automóviles, edificios completos y sobre todo, el teléfono móvil inteligente poseen dicha capacidad de “inteligencia” y son protagonistas de esta ola tecnológica que permite la comunicación mediada digitalmente. El resultado de esto es que por primera vez en nuestra historia exista un número mayor de objetos conectados a la red, que de sujetos del ciberespacio interactuando en las redes digitales<sup>119</sup>.

Por último, nos queda referir que el conjunto estructurado de acciones que se realizan en una comunidad virtual como una práctica cognitiva tienen su origen en

---

<sup>117</sup> Recuperado de [www.statista.com](https://www.statista.com/statistics/276601/number-of-world-of-warcraft-subscribers-by-quarter/)

<sup>118</sup> Kopetz, H. (2011) “The Internet of things”. Springer Science+Business Media, LLC.

<sup>119</sup> Este hecho, que en principio puede parecernos fascinantes, trae consigo una serie de cuestionamientos tanto en lo cognitivo como en lo moral y que se relacionan con temas propios al transhumanismo; ya que una de sus líneas de desarrollo se focaliza en la integración de aparatos sensores con organismos vivos, como el ser humano. Este tema, aunque parece más cercano a la ciencia ficción, es un nuevo horizonte de investigación para la Filosofía de la ciencia. En especial, aquellos temas que desde una perspectiva Foucaultiana cuestionan la transgresión que posibilitada por la gestión de la información ponen en riesgo a la autonomía de los sujetos y el abuso del poder y la transgresión de nuestros derechos por parte de los Estados en la vida privada de los ciudadanos.

los deseos de los sujetos por medio del análisis de las tensiones que se manifiestan entre lo sujetos y su contexto. Como nos recuerda John Dewey:

*“Los deseos sólo surgen cuando «algo no marcha», cuando hay alguna «dificultad» en una situación existente. Si lo analizamos, descubrimos que ese «algo que no marcha» brota de que algo falta, algo se echa de menos en la situación existente, y esa ausencia produce conflicto en los elementos que sí existen.”*

Dichos deseos y las acciones necesarias para materializarlos, nos recuerda Olivé, se suman a los afectos y emociones de los agentes, a su conjunto de representaciones (creencias, teorías, modelos) que guían las acciones de los agentes, así como a los conjuntos de principios, normas reglas, instrucciones y valores<sup>120</sup>.

Considerando los argumentos anteriores, concluimos que las comunidades virtuales como prácticas cognitivas, son herramientas poderosas para la democratización de la información de cualquier tipo. Y que es mediante la interacción de los sujetos del ciberespacio como parte de una actividad cultural mas de sus contextos, que es posible transformar dicha información en conocimiento útil que les permita modificar y mejorar, idealmente, las condiciones de vida de sus contextos. Ya que, en concordancia con León Olivé, *“el conocimiento sólo es posible dentro de algún sistema de prácticas cognitivas”*<sup>121</sup>.

Podemos decir entonces, que una comunidad virtual es un sistema dinámico, hecho posible mediante la construcción y agregación de sujetos del ciberespacio. La construcción de éstos se encuentra condicionada por los hechos de sus contextos específicos y se involucran aspectos intelectuales y afectivos, mismos que se hacen presentes al establecer diálogos públicos o privados, al ejercer la capacidad de interconexión. Dichos diálogos permiten la formación de redes relacionales personales sustentadas en el intercambio de información. Misma que es susceptible,

---

<sup>120</sup> Olivé, L. (2011) “La Razón naturalizada y la razón plural” en *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas*. Pp. 34 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.

<sup>121</sup> Olivé, L. 2011 “La Razón naturalizada y la razón plural” en *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas*. Pp. 34 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.

mediante las interacciones de los sujetos, de ser transformada en conocimiento útil. Dicha información configurará un acervo colectivo y compartido de información<sup>122</sup> Las redes de relaciones personales formadas mediante el diálogo, también permiten la integración de diferentes manifestaciones culturales, resaltando sus diferencias y potenciando el inicio de relaciones que sean, sin ser un objetivo último, medios para la consecución de acuerdos entre sujetos del ciberespacio. Las comunidades virtuales, en una relación bilateral con la diversidad de contextos en las que se desarrollan, pueden ser una herramienta para la modificación de los contextos particulares representados a mayor o menor medida en lo digital. Hemos desarrollado hasta aquí de manera ideal, argumentos que consideramos fortalecen el concepto de una comunidad virtual, representada como una práctica cognitiva.

#### **2.4 Relación de la propuesta conceptual del *sujeto del ciberespacio* con un Neopragmatismo.**

Durante el desarrollo de la Red Astrobio hemos recurrido constantemente al pensamiento y obra de Dewey como un medio para desarrollar y definir el concepto de *sujeto del ciberespacio*. Sin embargo, vale la pena realizar una breve reflexión de este último a la luz de un pragmatismo más moderno; con esta idea en mente recurriremos al pensamiento de Richard Rorty. Este último se asume como heredero intelectual de John Dewey dentro de las corrientes del pragmatismo y el liberalismo; sin embargo, existe entre estos dos autores una diferencia notable desde la cual estableceremos la posibilidad de relacionar nuestra propuesta de *sujeto del ciberespacio* con una perspectiva neopragmatista.

---

<sup>122</sup> Lévy define este concepto como: "...una inteligencia repartida en todas partes, valorizada constantemente, coordinada en tiempo real, que conduce a una movilización efectiva de las competencias. Agregamos a nuestra definición esta idea indispensable: el fundamento y el objetivo de la inteligencia colectiva es el reconocimiento y el enriquecimiento mutuo de las personas, y no el culto de comunidades fetichizadas o hipóstasiadas." Lévy, P. (2007) "Cibercultura, la cultura de la sociedad digital. Anthropos Editorial. Universidad Autónoma Metropolitana. Iztapalapa. P. 100

Ante el cuestionamiento de si nos es posible interpretar al *sujeto del ciberespacio* desde un contexto más cercano que el que nos refiere a John Dewey; podemos aproximarnos al concepto de sujeto que Rorty desarrolla, a saber un sujeto *ironista y liberal*. Recordemos que cuando el mencionado autor re-describe a su sujeto como *ironista*; lo hace bajo una narrativa que construye un sujeto de carácter epistemológico que es capaz de reconocer la contingencia que emerge en la construcción de su identidad al reflexionar que los elementos fundacionales de su “léxico último”<sup>123</sup>, se encontrarán sujetos a cambios<sup>124</sup>. Posteriormente define a su sujeto como *liberal*, ya que acepta la creencia que lo conmina a la reducción del sufrimiento y la crueldad.

En este sentido un *sujeto del ciberespacio*, de manera general, puede construirse en un *ciberespacio* como describe Rorty a su sujeto; pero esto solamente será si lo hace orientado bajo esos principios; o se aproximará a mayor o menor grado como lo re-describe Rorty. Sin embargo, este proceso estará más relacionado con algo descriptivo o re-descriptivo de la identidad de un sujeto y la descripción de sus prácticas en un ámbito digital; y no con un conjunto e prescripciones a cumplir. Tal vez parezca simplista exponerlo de esta manera, pero si el *sujeto del ciberespacio* se construye con esos ideales en mente: *ironismo y liberal*; entonces será más aproximado al sujeto que propone Rorty. Si este es el caso, aún tendrá que debatirse entre la tensión de la autorrealización o lo privado, contra el beneficio de su comunidad o lo público. Este último aspecto, vendrá heredado del concepto de sujeto que propone Rorty; mismo que identificamos desde el trabajo de Richard Shusterman, y que propone como una diferencia sustancial entre Rorty y Dewey. El aspecto al que nos referimos tiene que ver con la relación que establece cada autor entre la autorrealización y el beneficio social.

---

<sup>123</sup> Rorty entiende por “léxico último” aquel “conjunto de palabras que (los seres humanos) emplean para justificar sus acciones, sus creencias y sus vidas” y aclara que “es ultimo en el sentido de que si se proyecta una duda acerca de la importancia de esas palabras, el usuario de éstas no dispone de recursos argumentativos que no sean –sino– circulares”. Vásquez Rocca, A. (2005). Rorty: pragmatismo, ironismo liberal y solidaridad. *POLIS, Revista Latinoamericana*, 4 (11), 0.

<sup>124</sup>Rorty, R. (1996) Contingencia, ironía y solidaridad, Ed. Paidós, Barcelona, p. 92.



Aunque para Dewey el desarrollo de lo social precede a la autorrealización del individuo, esta no puede suceder si no existen en su contexto las condiciones que así lo permitan. Es decir que defiende desde un concepto de libertad positiva, que es mediante la acción del individuo que pueden construirse en lo social dichas condiciones. Existe pues una relación instrumental, orgánica y comunitaria en el desarrollo entre lo privado y lo público<sup>125</sup>.

Rorty por su parte, rechaza esta perspectiva desde un concepto de libertad negativa y sostiene que una propuesta similar a la de Dewey consistiría en someterse a un tipo de tiranía filosófica que prescribe el modo en el que los sujetos deben desarrollar su vida privada<sup>126</sup>. Este hecho supondría para el mencionado autor la imposición un ideal externo al sujeto sobre su autorrealización. Las ideas de construcción de un bien común así como el de vida en comunidad son descritos por Rorty como el sustento de instituciones burocráticas y procedimientos estandarizados en lo social que no son capaces de representar de manera efectiva al sujeto en lo político y comunitario<sup>127</sup>.

Es precisamente desde esta diferencia que existe entre las dos perspectivas, muy brevemente representadas en párrafos anteriores, que encontramos la posibilidad de relacionar nuestro propio concepto de sujeto del ciberespacio; en el sentido de que el cuestionamiento relevante no es si es capaz de constituirse en la forma que Rorty sostiene, sino reflexionar si la *comunidad virtual* que proponemos en este proyecto es posible por medio de la agregación de un conjunto de sujetos ironistas y liberales.

Consideramos que el tipo de *comunidad virtual* que pretendemos no es posible desde una perspectiva exclusivamente de corte Rortiana; pero esto no quiere decir que sea posible desde una perspectiva que considere solamente al pragmatismo de Dewey. El *sujeto del ciberespacio* que consideramos relevante para el proyecto debe situarse en un punto medio entre las dos perspectivas

---

<sup>125</sup> Shusterman, R. (1994) Pragmatism And Liberalism Between Dewey And Rorty Political Theory Vol.2 2 No.3, August1 994 391-413 1994 Sage Publications Inc.

<sup>126</sup> Shusterman, R. (1994) Pragmatism And Liberalism Between Dewey And Rorty Political Theory Vol.2 2 No.3, August1 994 391-413 1994 Sage Publications Inc.

<sup>127</sup> Shusterman, R. (1994) Pragmatism And Liberalism Between Dewey And Rorty Political Theory Vol.2 2 No.3, August1 994 391-413 1994 Sage Publications Inc

presentadas. Es decir, que es necesario que comparta la noción de que es mediante el ejercicio de sus capacidades en el proceso de comunicación de pública de la astrobiología, que es posible la democratización de dicha información. Ésta es entonces un bien simbólico común, que puede ser compartido para el beneficio del conjunto de sujetos que constituyen a la comunidad virtual. En este sentido el mejor desarrollo de la comunidad virtual será posible solamente mediante el ejercicio voluntario de los sujetos del ciberespacio que la constituyen. Sin embargo, al suscribirnos anteriormente a los conceptos de equidad epistémica y razón plural, con el objetivo de hacer frente tanto al sesgo economicista como el del determinismo tecnológico originado en el privilegio que ostentan las prácticas tecnocientíficas en al ámbito social y que es heredado a las diferentes estrategias verticales de comunicación de la ciencia, nuestro sujeto del ciberespacio se aproxima al propuesto por Rorty; cuando este autor nos insta a alejarnos del lugar privilegiado que Dewey confiere a las ciencias naturales sobre otras disciplinas del quehacer humano como la literatura o las artes; en el sentido en que todas éstas, no solo las ciencias o tecnociencias, son también herramientas de reforma social<sup>128,129</sup>.

De esta manera, nuestra propuesta de *sujeto del ciberespacio* puede describirse como un híbrido originado en un proceso dialógico entre dos perspectivas, cada una proveniente de un contexto particular. El contexto de Dewey que reconocía la importancia de la labor del pensamiento filosófico en la configuración de una mejor sociedad y que hacía frente a los totalitarismos de estado de la época; y por otro lado el contexto de Rorty en el cual las labores filosóficas y científicas se encuentran ante la encrucijada de encontrar su relevancia en sociedades estructuradas por un capitalismo desbordado. Finalmente, el contexto de nuestro *sujeto del ciberespacio* nos enfrenta a una revalorización de la hegemonía tecnocientífica en el amplio espectro del desarrollo de la vida cotidiana en nuestros Sistemas socio técnico culturales. Es decir que se nos presenta la oportunidad desde el pragmatismo de

---

<sup>128</sup> Hickman, L.A. (2001) "Philosophical Tools for Technological Culture: Putting Pragmatism to Work" Pp. 88-89 Indiana University Press. BLOOMINGTON, IN. E.E.U.U.

<sup>129</sup> Shusterman, R. (1994) Pragmatism And Liberalism Between Dewey And Rorty Political Theory Vol.2 2 No.3, August 1994 391-413 1994 Sage Publications Inc.

construir propuestas de desarrollo social y comunitario, en el punto medio entre el abandono que propone Rorty y las reformas liberales radicales de Dewey; esto en nuestro caso, en los ámbitos digitales que permiten la construcción de múltiples y posiblemente diversas comunidades virtuales por medio de la acción conjunta de los sujetos del ciberespacio.

Para dar cierre a este capítulo, recordemos que hemos presentado argumentos que intentan recuperar al sujeto como un elemento central en el desarrollo de los ámbitos digitales. Consideramos importante esta labor ya que nos permite ofrecer una perspectiva no objetivista del Ciberespacio, las comunidades virtuales y la Cibercultura. Al enfocar nuestro esfuerzo en detallar la construcción de los sujetos del ciberespacio como procesos relacionados íntimamente con nuestros contextos culturales, pretendemos alejarnos de conceptos que representan los ámbitos digitales como espacios que existen de manera independiente a las acciones de los seres humanos y que por sí mismos determinan el curso de nuestras acciones y decisiones.

Desde la perspectiva que hemos presentado, los sujetos del ciberespacio, las comunidades virtuales y los ciberespacios se encuentran íntimamente relacionados, como constructos que sacan provecho de desarrollos tecnológicos para la satisfacción de necesidades y deseos, mismos que son reconocidos por los sujetos involucrados en dicho conjunto. La construcción de un mayor número de sujetos del ciberespacio y comunidades virtuales, así como su supervivencia dependerá de fomentar la capacidad de la interconexión, como una práctica valiosa para la democratización de la información y su transformación en conocimiento. Esto requiere, al menos desde el ámbito académico, de la promoción de una reinterpretación de la presencia de las instituciones públicas educativas y de investigación en el ámbito digital; al construirse como *sujetos colectivos del ciberespacio* capaces de agregarse o construir comunidades virtuales junto con otros sujetos del ciberespacio. Esto ya no desde una estructura jerárquica que imponga las condiciones de producción de conocimiento por medio de sus lenguajes particulares, sino que estas instituciones sean capaces de aprender el lenguaje de aquellos que no poseen el privilegio de desarrollarse en el ámbito educativo, como

un medio que les permita ejercer verdaderos diálogos comunitarios<sup>130</sup>. Desde la perspectiva de este proyecto, las instituciones públicas en los ámbitos digitales están obligadas a aprender el lenguaje de los sujetos con los que pretende comunicarse. De la misma manera, están obligadas a aprender el lenguaje que estos nuevos medios de comunicación extienden en nuestros SSTC. Finalmente, tengamos presente que si bien hemos planteado una relación bilateral entre el ámbito digital y el no digital, los esfuerzos por establecer condiciones de diálogo que permitan una mejor producción de conocimiento, también deben ser replanteados en el ámbito no digital.

Durante el desarrollo de este capítulo hemos presentado los constructos de sujeto del ciberespacio, comunidad virtual y ciberespacio desde una perspectiva exclusivamente cognitiva. Sin embargo, aún nos quedan por desarrollar los muy importantes y complejos aspectos axiológicos que evidentemente, están imbricados con el desarrollo de los mencionados constructos. Esto lo realizaremos en el siguiente capítulo y de manera práctica al hacer referencia directa a la parte práctica de este proyecto: La Red Astrobio. Con este objetivo en mente, partiremos de la revisión del concepto de red axiológica, que propone Fernando Broncano. Ésta estructura se propone como una guía que oriente el trabajo práctico de la Red Astrobio.

---

<sup>130</sup>Anderson, B. (1993) "Comunidades imaginadas: Reflexiones sobre el origen y difusión del nacionalismo" FCE. México 1993. Primera edición en español de la segunda edición en inglés. P 26

### Capítulo 3.

#### Axiología en el ámbito digital

Si bien hasta el momento hemos desarrollado conceptos que consideramos fundamentales para nuestro proyecto como son el de sujeto del ciberespacio, comunidad virtual y ciberespacios, mismos que se sustentan en principios de equidad epistémica y razón plural, lo hemos hecho solamente desde la perspectiva epistemológica. Sin embargo, en cualquier proceso de agregación social en el ámbito digital también se verán necesariamente involucrados diferentes conjuntos de valores ya sean éticos, estéticos o económicos, propios tanto a los sujetos del ciberespacio como a las prácticas particulares en donde estos se han desarrollado<sup>131</sup>. Es decir, que las comunidades virtuales constituidas por los sujetos del ciberespacio se orientan bajo una pluralidad de principios éticos que se hacen efectivos mediante el ejercicio de una pluralidad de prácticas en lo social y privado pero que idealmente tiene una concordancia con aquellos principios éticos que en relación a sus consecuencias en lo público gestionan las acciones que impactan en nuestra vida social. Estos procesos de agregación se realizan no solamente al interior de un marco legal hecho efectivo por el Estado, constreñido tanto a un territorio geográfico particular así como a los acuerdos internacionales a los que este Estado se suscriba, sino que también se orientan bajo una serie de principios éticos y de los cuales se espera que sean de carácter universal y transcultural<sup>132</sup>. Los aspectos de normatividad de corte transcultural en el ámbito digital han sido objeto de diversas críticas, principalmente al señalar asimetrías en las relaciones de poder entre Estado, prestadores de servicios y sujetos de ciberespacio<sup>133</sup>. La agregación social de comunidades virtuales de carácter específico, como es el conjunto tenso y

---

<sup>131</sup> Capurro, R. (2014) “Desafíos teóricos y prácticos de la ética intercultural de la información” en *Ética multicultural y sociedad en red*. Coord. Luis Germán Rodríguez L. Miguel Ángel Pérez Álvarez Fundación telefónica.

<sup>132</sup> Capurro, R. (2014) “Desafíos teóricos y prácticos de la ética intercultural de la información” en *Ética multicultural y sociedad en red*. Coord. Luis Germán Rodríguez L. Miguel Ángel Pérez Álvarez Fundación telefónica.

<sup>133</sup> Capurro, R. (2014) “Desafíos teóricos y prácticos de la ética intercultural de la información” en *Ética multicultural y sociedad en red*. Coord. Luis Germán Rodríguez L. Miguel Ángel Pérez Álvarez Fundación telefónica.

disonante de los diferentes grupos de hackers, han representado un contrapeso mediática y políticamente significativo desde la relativa apertura al público del internet como un medio de comunicación. Estas comunidades han defendido principios que abogan en pro de y materializan esfuerzos por el libre acceso a los elementos fundacionales de desarrollo, como el HTML que es un lenguaje de programación. En este sentido, las comunidades virtuales son capaces de construir en sus micro mundos de vida, conjuntos de principios axiológicos que si bien son democráticos y se sustentan en una mayor participación pública, no necesariamente se alinean a prácticas republicanas. Por ejemplo, no todas las comunidades virtuales tienen como objetivo fomentar por medio de la participación pública de sus miembros prácticas tales como: la transparencia en la gestión de la información, el libre acceso a la misma, la posibilidad de liberación de los usuarios de los mecanismos de control de estado y corporación, así como la comunicación en estructuras horizontales que pretenden una mayor integración entre la gran mayoría de los *sujetos del ciberespacio*.

La supervivencia del conjunto de las comunidades virtuales de hackers en el contexto de sus SSTC puede explicarse como una correlación hecha manifiesta en el hecho que han comprendido mejor que otros sujetos del ciberespacio, que sus actividades de gestión de la información se desarrollan dentro de complejos sistemas socio-técnico-culturales; es decir, que sus interacciones en relación a la información estarán relacionadas necesariamente con el Estado, los productores y proveedores de los medios masivos de comunicación considerados como tradicionales y no tradicionales, los intereses y fluctuaciones de economías y mercados globalizados, así como los intereses y motivaciones particulares de sus miembros al involucrar la pluralidad y diversidad de creencias de los mismos. Considerando también que han promovido un regreso de sus prácticas desde el ámbito digital al mundo actual; valorando los medios tecnológicos que tienen a sus disposición como un medio para lo consecución de sus objetivos. Es decir, que han comprendido, desde el ejercicio de una racionalidad propia a sus comunidades virtuales, que es posible la inclusión crítica de los aspectos digitales (*cibercultura*) a las prácticas culturales y sociales de su vida cotidiana, al mismo tiempo que

construyen normatividades propias que reconocen que sus actividades se desarrollan en el conjunto de subsistemas de un STTC. Por ejemplo, es posible rastrear un constructo normativo en el “ethos del hacker” construido de manera colaborativa y presentado como una lista de 6 principios en la conferencia hacker de 1984, y que establecía a saber: 1) El acceso a las computadoras – y a cualquier cosa que puede enseñarnos algo acerca del modo en que funciona el mundo- deberá ser ilimitada y total. 2) Toda la información debe ser libre 3) Desconfianza a la autoridad así como promover la descentralización 4) Los Hackers deben ser juzgados por su habilidad, no por criterios como grados, edad, raza, o posición. 5) Es posible crear arte y belleza en una computadora 6) Las computadoras pueden mejorar tu vida<sup>134</sup>. Sin embargo, difícilmente los principios que orientaban a los conjuntos de hackers en 1984 en Estados Unidos de América podrían haber sido considerados como la norma o la regla a seguir por la mayoría de los usuarios; considerando que en ese entonces se carecía de la infraestructura necesaria para democratizar la tecnología de redes digitales, así como los programas formales e informales que fomentan la construcción de conocimiento y adquisición de habilidades que los sujetos requieren para interactuar de manera satisfactoria en el internet. Dicho de un manera coloquial, lo que era adecuado para el conjunto de hackers, no era adecuado para el resto de los sujetos. La propuesta de un código transcultural de ética que oriente una gobernabilidad de la información en el ámbito digital presenta la misma problemática, esto debido a la amplitud de temas de interés y situaciones particulares de cada contexto, como nos lo hace saber Rafael Capurro:

*“El cuestionamiento del ethos comunicacional e informacional —o sea, de las normas, principios y valores que fundamentan las formas de comunicación y la información en una determinada sociedad— gira actualmente en torno a temas tan variados como la privacidad, la propiedad intelectual, el acceso libre al conocimiento, el derecho a la expresión en las redes digitales, la censura, las nuevas definiciones de género, la identidad digital, las comunidades digitales, el plagiarismo digital, la*

---

<sup>134</sup> Turner, F. 2006 “How digital technology found utopian ideology” en “Critical Cyberculture Studies” Parte IV, Capítulo 22 New York University press. 2006 ed. Silver, D. Massarani, A. New York, U.S.A.

*sobrecarga informacional, la brecha digital y el control social digital (Himma y Tavani 2008; Van den Hoven y Weckert 2008)”<sup>135</sup>*

Sin embargo, de este hecho no se sigue que sea imposible el construir propuestas de normatividades localizadas, sustentadas en el diálogo y que den cuenta de la situación particular de cada contexto. Podemos interpretar el ejemplo que detallamos anteriormente de la comunidad de hackers como una muestra de que las comunidades virtuales constituidas por los sujetos del ciberespacio se orientan bajo una pluralidad de principios éticos que se hacen efectivos mediante el ejercicio de una pluralidad de prácticas en lo privado pero que idealmente tiene una concordancia con aquellos principios éticos que en lo público gestionan las acciones y consecuencias que impactan en nuestra vida social y cultural. Los esfuerzos de comunicación pública de la ciencia al ser una parte constitutiva e importante en la construcción de Sociedades de la información y Sociedades del conocimiento, deben ser capaces de dar cuenta de la complejidad, diversidad y pluralidad de racionalidades e intereses que convergen en el ámbito digital.

### **3.1 Estructura axiológica de una racionalidad colaborativa.**

Una noción axiológica constitutiva de una comunidad virtual, parte primero de una disposición al consenso entre los sujetos del ciberespacio que de manera inicial comienzan el proceso de configuración de ésta. Y segundo, del reconocimiento que dicha noción axiológica es un código de prácticas sujetas a crítica y revisión por parte de sus miembros. Posteriormente, esta noción axiológica adquirirá un carácter particular y contingente. A continuación presentamos el desarrollo de una red axiológica dinámica propuesta para orientar el trabajo de comunicación pública de la ciencia de la Red AstroBio. Nuestro proyecto para ser relevante en sus esfuerzos de comunicación pública de la ciencia como un conjunto de actividades constitutivas en la construcción de Sociedades de la información y Sociedades del conocimiento; necesita reconocer la complejidad, diversidad y

---

<sup>135</sup> Capurro, R. (2014) “Desafíos teóricos y prácticos de la ética intercultural de la información” en *Ética multicultural y sociedad en red*. Coord. Luis Germán Rodríguez L. Miguel Ángel Pérez Álvarez Fundación telefónica.



pluralidad de racionalidades, normatividades e intereses que convergen en el ámbito digital; no solamente en lo epistémico sino también en lo moral.

Siendo el proyecto de la Red Astrobio (RA) un esfuerzo de comunicación pública de la ciencia cuyo objetivo es democratizar la información científica de la astrobiología en el ámbito digital, conjunta en lo general y al momento de su lanzamiento los conocimientos de los siguientes ámbitos: El de la astrobiología, el del diseño gráfico, el de la mercadotecnia, el de la programación de lenguajes computacionales, el de la filosofía de la ciencia y el de la comunicación de la ciencia. Cada una de estas disciplinas podemos considerarlas un “juego de lenguaje” en el sentido que Wittgenstein propone en las *“Investigaciones filosóficas”* a saber:

*“Llamaré también «juego de lenguaje» al todo formado por el lenguaje y las acciones con las que está entretelado”*<sup>136</sup>

De la misma manera podemos representar a cada uno de estos “juegos de lenguaje” como una práctica social<sup>137</sup>, estas a su vez son subsistemas de un SSTC y como tales poseen en su desarrollo un conjunto estructurado de acciones y reglas<sup>138</sup>. Éstas reglas o normas son medios que orientan a las prácticas sociales en su desarrollo con el fin de realizar los objetivos que sus sujetos han establecido. Recordemos también que el desarrollo de los juegos de lenguaje o prácticas sociales se realizan en relación a los contextos en los que los sujetos viven<sup>139</sup>. Bajo esta línea de argumentos podemos decir que las prácticas sociales son estructuras dinámicas que se modifican según las condiciones del contexto de sus sujetos en relación a la relevancia que estos le otorgan. Si efectivamente las prácticas sociales son de carácter dinámico, también lo serán la configuración del conjunto de reglas o

---

<sup>136</sup> Wittgenstein, L. (1958) *“Investigaciones filosóficas”*. (1986). De la traducción castellana: Instituto de investigaciones Filosóficas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Cfr 7

<sup>137</sup> “Por práctica social entenderemos un complejo de acciones humanas que realizan los miembros de un cierto grupo social, orientadas por representaciones –que pueden ir desde creencias y modelos hasta complejas teorías científicas–, y que tienen una estructura axiológica, es decir, normativo-valorativa”. Olivé. L. 2004. *Interculturalismo y justicia social*, México, UNAM, 2004, p.76.

<sup>138</sup> Wittgenstein, L. (1958) *“Investigaciones filosóficas”*. (1986). De la traducción castellana: Instituto de investigaciones Filosóficas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Cfr 23

<sup>139</sup> Gómez, Mónica, (2011) *Prácticas epistémicas, valores y valoraciones en Dora Elvira García (coord.) Filosofía de la Cultura. Reflexiones contemporáneas. Horizontes y encrucijadas*, México, Ed. Porrúa/ UNESCO, Cátedra UNESCO en Derechos Humanos y Ética, Tecnológico de Monterrey, 2011, pp.31-44.

normas que tanto orientan las acciones de cada práctica social así como ayudan a evaluar la pertinencia de dichas acciones. Esto debido a que ninguna actividad humana se realiza de manera ajena a un SSTC que como tal está constituido por una diversidad de creencias, conocimientos, intereses, emociones y valores. Bajo este argumento el objetivo de la RA de democratizar la información científica construida por la astrobiología por medio de estrategias de comunicación pública en el medio particular de los ámbitos digitales, puede ser representada también como una práctica social diferente a los esfuerzos considerados como tradicionales, como puede ser el periodismo de la ciencia en medios impresos. La consideramos diferente debido a la capacidad que el desarrollo tecnológico del internet nos ofrece al permitir el ejercicio de una racionalidad comunicativa<sup>140</sup> como un medio que nos integra como especialistas de las disciplinas anteriormente listadas, el establecer las condiciones mínimas de diálogo para hacer efectivas las disposiciones de búsqueda e intercambio de información que mediante el consenso, hacen posible la producción contenidos de comunicación de la astrobiología que son compartidos de manera gratuita y libre con un público específico.

Este proceso nos ha enfrentado primero al reto de conjuntar un amplio y diverso conjunto de conocimientos, materializado en la construcción de un sujeto del ciberespacio que pretende constituir a su alrededor una comunidad virtual epistemológicamente orientada. Y segundo nos ha enfrentado al reto de confrontar un conjunto de valores originados en cada una de las prácticas involucradas en el proyecto y que conviven en nuestro pequeño ciberespacio particular. En este sentido, Dewey nos recuerda que toda forma de actividad genera reglas como la mejor manera de alcanzar los fines en común que hemos contemplado y que a su vez estas reglas las utilizamos como normas que juzgan el valor de nuestros modos

---

<sup>140</sup> "...la experiencia central de la capacidad de aunar sin coacciones y de generar consenso que tiene un habla argumentativa en que diversos participantes superan la subjetividad inicial de sus respectivos puntos de vista y merced a una comunidad de convicciones racionalmente motivada se aseguran a la vez de la unidad del mundo objetivo y de la intersubjetividad del contexto en que desarrollan sus vidas" Habermas, J. "Teoría de la acción comunicativa, I Racionalidad de la acción y racionalización social" P. 27 Ed. Taurus, 1987, 1988, 1992, 1999, Grupo Santillana de Ediciones, S. A.

de comportamiento<sup>141</sup>. Esto aplica también en el caso de la RA, aunque acotando, que hasta este momento el proceso de estructuración de una normatividad propia podemos desarrollarlo solamente desde el llamado “Sistema de Comunicación de la Ciencia” es decir, desde el conjunto de especialistas presentes y activos en este momento. Definimos al “Sistema de Comunicación de la Ciencia (SCC) como el sujeto del ciberespacio que se constituye mediante la hibridación de uno o múltiples dispositivos tecnológicos en conjunto con los sujetos individuales que no necesariamente pertenecen a una misma comunidad de conocimientos o práctica social. Por ejemplo por un lado están los científicos involucrados con la RA, que son sujetos individuales que pertenecen a la comunidad epistémica de la astrobiología en la cual se han formado y misma en la que desarrollan su actividad. En el caso de la RA se les reconoce como trabajadores voluntarios de la información; ya que realizan su actividad no desde la plataforma de la institución o sociedad científica a la que pertenecen, como sujetos no digitales, sino que de manera libre otorgan su tiempo e información en el proceso de construcción de la RA. Esto se sustenta en la disposición de entrar en un proceso de dialogo con aquellos que no son parte de su comunidad epistémica pero que comparten el objetivo de construir conocimiento mediante la participación pública en comunicación de la ciencia. Por otro lado y de manera similar se sitúa la labor de aquellos cuya formación se encuentra relacionada con la divulgación de la ciencia. Estos pueden o no pertenecer a la misma comunidad epistémica pero comparten la misma disposición de establecer relaciones dialógicas tanto con los científicos involucrados como con los públicos específicos. En general el constructo de la SSC comparte el objetivo de construir y promover puntos de contacto y diálogo entre los científicos y el público específico. En conjunto podemos considerar que estos trabajadores voluntarios de la información comparten dos funciones principales, una teórica y una práctica.

La función teórica consiste en el diseño, desarrollo, ejecución, supervisión y evaluación de estrategias que promuevan acciones de comunicación de la ciencia y

---

<sup>141</sup> “Toda forma recurrente de actividad, en las artes y profesiones, genera reglas como la mejor manera de alcanzar los fines contemplados [ends in view]. Tales reglas se utilizan ,como criterios o «normas» para juzgar el valor de los modos de comportamiento propuestos. “” Habermas, J. (1987). Teoría de la acción comunicativa I. Racionalidad de acción y racionalización social. Madrid, España: Taurus.

en general que sean condición de posibilidad de un acercamiento entre especialistas y no especialistas. A su vez la función práctica consiste en la implementación de las estrategias que sean diseñadas, considerando que cada caso requiere soluciones específicas las condiciones de cada contexto particular. En el caso de la RA el proyecto involucra la producción de webcomic, animación y/o video así como artículos breves sobre divulgación de diversos temas de la astrobiología. Por lo tanto se requiere, como mínimo, un conjunto de conocimientos diversos que van desde el diseño, producción, operación y mantenimiento de sitios web hasta la producción de piezas de animación. Contemplando también la interacción con conocimientos de mercadotecnia en línea que permitan a la RA una mayor exposición en el ciberespacio.

Para dar cuenta de este proceso es importante señalar primero, que el conjunto de *ciberespacios* que hemos propuesto anteriormente como sistemas técnicos que intervienen en el establecimiento de espacios relacionales; se configuran en gran medida desde el ejercicio intersubjetivo de la interconexión que permite por una parte las condiciones tecnológicas para las agregación de sujetos del ciberespacio en comunidades virtuales; y por otra parte nos posibilita a realizar ejercicios que se aproximan a un ideal de acción comunicativa<sup>142</sup>; por medio del ejercicio de una racionalidad comunicativa<sup>143</sup>. Dicho de otra manera, que es desde la construcción de un espacio digital privado/social mediante el diálogo entre especialistas, pretendemos la configuración de un espacio público y colaborativo que se capaz de integrar sujetos del ciberespacio que posean, desde el interés en temas de astrobiología, la disposición de buscar y compartir información relevante a este tema. Además de que es posible también el compartir información constituida

---

<sup>142</sup> “El concepto de acción comunicativa presupone el lenguaje como medio dentro del cual tiene lugar un tipo de proceso de entendimiento en cuyo transcurso los participantes, al relacionarse con un mundo se presentan unos a otros con pretensiones de validez que pueden ser reconocidas o puestas en cuestión” Habermas, J. “Teoría de la acción comunicativa, I Racionalidad de la acción y racionalización social” P. 143 Ed. Taurus, 1987, 1988, 1992, 1999, Grupo Santillana de Ediciones, S. A.

<sup>143</sup> “...la experiencia central de la capacidad de aunar sin coacciones y de generar consenso que tiene un habla argumentativa en que diversos participantes superan la subjetividad inicial de sus respectivos puntos de vista y merced a una comunidad de convicciones racionalmente motivada se aseguran a la vez de la unidad del mundo objetivo y de la intersubjetividad del contexto en que desarrollan sus vidas” Habermas, J. “Teoría de la acción comunicativa, I Racionalidad de la acción y racionalización social” P. 27 Ed. Taurus, 1987, 1988, 1992, 1999, Grupo Santillana de Ediciones, S. A.

desde las diferentes disciplinas involucradas en el proyecto de la RA. Este proceso, evidentemente se encuentra orientado por una red axiológica constituida y compartida por los sujetos que integran el SCC. Esa red que compartimos se desarrolla, primero, a partir de la apropiación de tres conceptos trabajados en los dos primeros capítulos, equidad epistémica y pluralidad de racionalidades como fundamento de la interconexión. Y segundo, conjuntando una revisión crítica del concepto de red axiológica de Ramón Queraltó.

De esta manera, recordamos que es fundamental para nuestro proyecto el adscribirnos al principio de equidad epistémica<sup>144</sup> de Ambrosio Velasco; en el sentido de reconocer por igual la importancia de los conocimientos y habilidades que poseen los sujetos involucrados en el desarrollo del SCC. Bajo esta idea, pretendemos reducir el riesgo de reproducir estructuras hegemónicas sustentadas desde la imposición de una autoridad desde lo epistémico. Y segundo, que al agregarnos como especialistas de diferentes áreas de conocimiento o prácticas sociales como subsistemas de un SSTC, reconocemos las diferencias que nos constituyen desde el juego de lenguaje propio a cada práctica. Como tal, cada una de estas prácticas nos ofrece elementos que se involucran en la construcción de una representación particular del mundo en el que nos desarrollamos<sup>145</sup>. Recordando que en la construcción de dichas representaciones se encuentran imbricados también los hechos, intereses, deseos, creencias y valores de nuestro contexto; sin que este hecho niegue la posibilidad de encontrar semejanzas<sup>146</sup> dentro de nuestras prácticas específicas. Esto desde el reconocimiento y apropiación del concepto de

---

<sup>144</sup> *"...Todas las tradiciones culturales socialmente relevantes en una comunidad determinada, son igualmente dignas de respeto, y ninguna de ellas tiene por sí misma derechos especiales en el ámbito político."* Velasco, A. (2013) *Equidad Epistémica*. En *Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. Pp 227 México, UNAM. Dirección General de publicaciones.

<sup>145</sup> "Hay una diversidad de lenguajes desde los cuales se pueden conceptualizar diferentes objetos, hechos, procesos, emociones, etc. Habrá lenguajes desde los cuales se exprese un tipo de conocimiento que en otros no es posible formularlo de la misma manera; incluidos los diferentes lenguajes y conocimientos científicos." Gómez, M.

<sup>146</sup> "Y podemos recorrer así los muchos otros grupos de juegos. Podemos ver cómo los parecidos surgen y desaparecen. Y el resultado de este examen reza así: Vemos una complicada red de parecidos que se superponen y entrecruzan. Parecidos a gran escala y de detalle." Wittgenstein, L. (1958) "Investigaciones filosóficas". (1986). De la traducción castellana: Instituto de investigaciones Filosóficas de la Universidad Nacional Autónoma de México.

pluralidad de racionalidades propuesto por Olivé<sup>147</sup>.

Sin embargo, identificar semejanzas y diferencias entre los sujetos involucrados en la RA no es suficiente para dar cuenta de la construcción de espacios de diálogo por medio de la interconexión. En este sentido consideramos que la construcción de espacios de comunicación de la ciencia, en principio privados/sociales y posteriormente públicos, será posible mediante el ejercicio de prácticas de diálogo significativas y vinculantes que orienten el desarrollo de la vida diaria de la RA. De esta manera, los sujetos que integran el SCC comparten el deseo de construir una comunidad colaborativa, la cual sea capaz de fomentar la transformación de la información científica en conocimiento. Este deseo, se contrasta con las necesidades del contexto; en particular con la situación que presenta la promoción de fomentar una mejor apropiación de la cultura científica en nuestro país. Este hecho del contexto lo abordaremos desde dos perspectivas, la primera desde el estatus que presenta la población con respecto a “la alfabetización científica”; la segunda con respecto a la carencia de estrategias que permitan a los científicos el desarrollo de habilidades que permitan realizar acciones de comunicación pública de la ciencia.

### **3.1 El contexto de la Astrobiología en los procesos de alfabetización científica**

El programa Nacional de Desarrollo de nuestro País, en su Objetivo 3.5 contempla “Extender y mejorar los canales de comunicación y difusión de la investigación científica, con el fin de sumar esfuerzos y recursos en el desarrollo de proyectos.”<sup>148</sup> Así como el Programa Especial de Ciencia Tecnología e Innovación (Peciti) 2014-2018 en su estrategia 5.2 contempla “La creación de programas y espacios públicos virtuales para la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.”<sup>149</sup> Este deseo se ve enfrentado a nuestro contexto representado en los

---

<sup>147</sup> Olivé, L. (2011) La Razón naturalizada y la razón plural” en *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas*. Pp. 32 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.

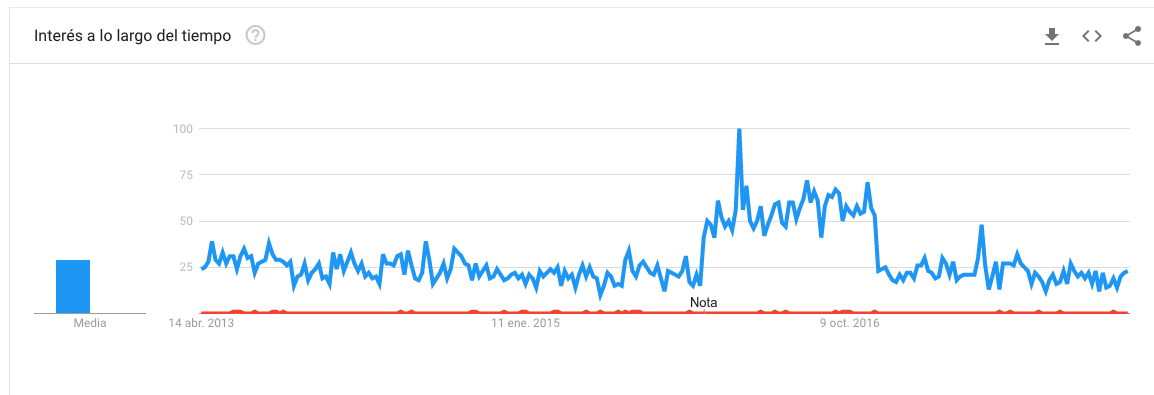
<sup>148</sup> Gobierno de la República (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

<sup>149</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2014) Programa Especial de Ciencia Tecnología e Innovación. 2014-2018

datos que provee el reporte de indicadores de percepción pública de la ciencia y la tecnología en México (Conacyt/2007) en el cual solamente un 21.4% de personas que componen su muestra consultaron temas sobre ciencia y tecnología en el ámbito digital sumado al pobre porcentaje de personas que se evalúan como bien informadas con respecto a una cultura científica y que es del 8.5%<sup>150</sup>. Aunque se hacen manifiestas las disposiciones de búsqueda y compartir información de origen científico en el ámbito digital por parte de no especialistas, el volumen es aparentemente bajo. Aparentemente existe poco interés por acercarse a los temas relacionados con investigación científica; además de que los diversos públicos no poseen la mejor preparación con respecto a apropiarse en su día a día más aspectos de la llamada cultura científica. Para el caso de la Astrobiología, como un tema de búsqueda de información, no está exento de replicar esta situación. Aunque Google trends muestra una tendencia en el interés muy bajo del término Astrobiología en contraste con el término “vida extraterrestre” durante los últimos 5 años en México.

## Vida extraterrestre.

### Astrobiología.



151

<sup>150</sup> Indicadores de percepción pública de la ciencia y la tecnología en México / Conacyt. 2007

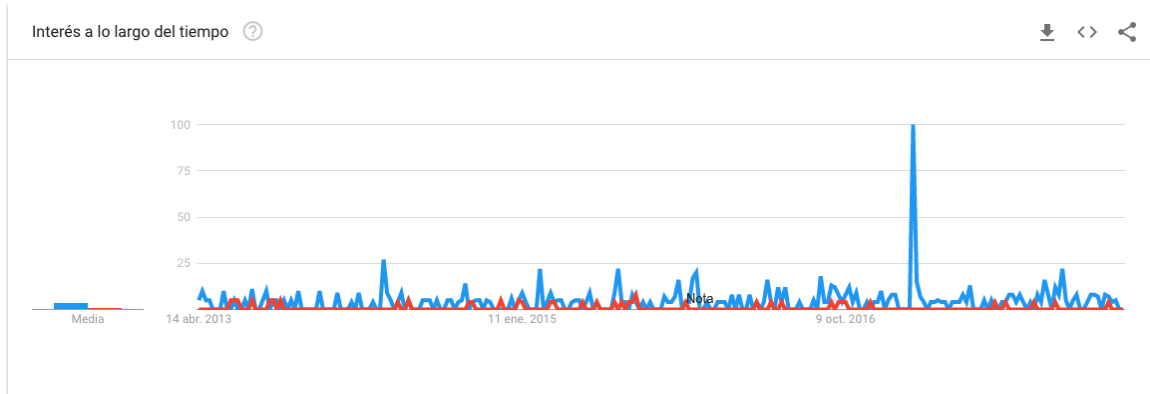
<sup>151</sup> Recuperado de :

<https://trends.google.com.mx/trends/explore?date=today%20y&geo=MX&q=%2Fm%2F02m2p,Astrobiolog%C3%ADa>

De manera similar la búsqueda de términos específicos como “Exoplaneta”<sup>152</sup> en un periodo de tiempo similar en nuestro País.

Astrobiología

Exoplaneta



Aunque esta búsqueda simple de tendencias muestra que exista poco interés con respecto a la Astrobiología, no es motivo para no realizar esfuerzos de comunicación pública sobre la misma. Consideramos que se nos presenta una valiosa oportunidad para establecer ejercicios de comunicación con el público interesado en este tema. Además de que se presenta también el espacio para realizar contenidos acerca de las disciplinas que constituyen a la Astrobiología, como es la biología, la física, la química, las astronomía y la astrofísica.

Desde la perspectiva de la comunidad de científicos los retos no son menores. Un estudio realizado en la comunidad de investigadores en ciencias del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y publicado por la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, muestra que sin importar el área de especialidad, más del 60% de una muestra total de 3938 investigadores consideran muy importante el realizar esfuerzos de comunicación pública de la ciencia a públicos no especialistas. De esta muestra el 70% se involucró en actividades de comunicación pública de la ciencia, principalmente en impartir conferencias<sup>153</sup>. Sin embargo, en el rubro del ámbito digital, que incluye blogs y redes sociales, la participación apenas representa

<sup>152</sup> <https://www.google.com.mx/trends/explore?q=astrobiolog%C3%ADa,%2Fm%2F02nm7>

<sup>153</sup> Namihira, R (2016). Constructing knowledge societies: public communication of science (pcs) as a cultural practice of the scientific community in Mexico. The Online Journal Of Communication And Media – July 2016 Volume 2, Issue 3



un 1.88%<sup>154</sup>. La principal razón que estos investigadores tienen para involucrarse en actividades de comunicación pública de la ciencia es la de mostrar al público la importancia de la investigación científica en el desarrollo de la vida social. A pesar de que estos investigadores consideran muy importante el realizar actividades de comunicación pública de la ciencia, así como el de mostrar y educar al público sobre la importancia que tiene la investigación científica en la vida social, existe una brecha con respecto a la construcción de las capacidades que estos investigadores poseen con respecto a comunicación pública de la ciencia. Por ejemplo, en el citado estudio, el 42% de los investigadores declara no haber recibido algún tipo de capacitación<sup>155</sup>; el porcentaje de aquellos que si han recibido algún tipo de capacitación durante su formación profesional es solamente del 13%. Un 2% ha recibido esta capacitación en su lugar de trabajo. Y un 42% ha aprendido de manera autodidacta. Aunque existe el deseo auténtico de comunicar información científica que es relevante tanto a sus investigaciones como al desarrollo de nuestra vida en sociedad, muchos investigadores no cuentan con las estrategias que permiten involucrarlos en actividades de comunicación pública de la ciencia; en este sentido el integrarlos en procesos colaborativos de comunicación pública de la ciencia junto con especialistas de otras disciplinas que se entretengan en dichos procesos, es posible al pertenecer al subconjunto del SCC de una comunidad virtual como la que pretendemos consolidar. La construcción y consolidación de un mayor número de comunidades virtuales fomenta el aumento de puntos de contacto no solamente entre especialistas que comparten el interés por promover una mayor apropiación de una cultura científica, sino que también puede establecer puntos de contacto con audiencias mas amplias. Para que esto suceda, la labor de SCC orientada por su conjunto de valores debe ser "...consistente con los deseos, actitudes y propósitos de sus miembros"<sup>156</sup> al mismo tiempo que seamos capaces de adecuarnos a las

---

<sup>154</sup> Namihira, R (2016). Constructing knowledge societies: public communication of science (pcs) as a cultural practice of the scientific community in mexico . The Online Journal Of Communication And Media – July 2016 Volume 2, Issue 3

<sup>155</sup> Namihira, R (2016). Constructing knowledge societies: public communication of science (pcs) as a cultural practice of the scientific community in mexico . The Online Journal Of Communication And Media – July 2016 Volume 2, Issue 3

<sup>156</sup> Villoro, L.(2007) " Condiciones de la interculturalidad" En "Los retos de la sociedad por venir". P150. FCE.

necesidades tanto de la comunidad, que produce, como es el caso del SCC; así como de las comunidades y sujetos a los que se pretende integrar en este esfuerzo de comunicación pública de la ciencia<sup>157</sup>. Es por esto que hacemos referencia también al criterio de finalidad de Luís Villoro, el cual nos explica que:

*“...toda cultura proyecta un abanico de fines que dan sentido a la vida personal y colectiva. Al hacerlo, establece un ámbito en que pueden florecer ciertos valores. La propuesta de fines y valores preferenciales orienta la vida de cada individuo y lo integra en la comunidad. Una cultura cumplirá su función si es capaz de señalar fines y establecer valores preferenciales.”<sup>158</sup>*

Si uno de los fines del SCC de la RA es el de la construcción de una comunidad virtual orientada bajo la construcción de conocimiento, con el fin de establecer una estrategia de comunicación pública de la astrobiología, la consolidación de este constructo social se realiza gracias a la suma de prácticas diversas, ejercidas mediante la interacción de los diversos tipos de sujetos. Bajo este argumento, el criterio de finalidad es relevante para la RA y su SCC, en el sentido de que consolidar una práctica *cibercultural* plural y diversa además de reconocer las condiciones de alfabetización científica, las condiciones de acceso al ámbito digital y las necesidades que cada público presenta; también debe reconocer tanto la diversidad de valores originados en el contexto de cada sujeto e imbricados a su vez tanto en la construcción de los sujetos del ciberespacio y las comunidades virtuales.

Cada uno de los sujetos involucrados en el SCC de la Ra lo hace orientado en gran medida por las prácticas sociales constituyentes tanto de su área de conocimiento así como de las condiciones de su contexto particular. Dichas prácticas sociales son consideradas valiosas para estos sujetos, en este sentido es que podemos considerarlas como valores que norman la conducta y las acciones de estos sujetos; al mismo tiempo que les permiten evaluar la pertinencia de sus conductas y acciones con referencia a la consecución de un objetivo particular<sup>159</sup>. De manera similar, estos proceso de valoración permiten considerar la pertinencia de

---

<sup>157</sup> Villoro, L.(2007) “ Condiciones de la interculturalidad” En “Los retos de la sociedad por venir”. P150. FCE.

<sup>158</sup> Villoro, L.(2007) “ Condiciones de la interculturalidad” En “Los retos de la sociedad por venir”. P150. FCE.

<sup>159</sup> Dewey, J. (2008) *Teoría de la valoración*, Tr. María Luisa Balseiro, Madrid, Siruela,2008, Pp. 66-67

los medios disponibles para conseguir sus fines. En este sentido es en el que las prácticas sociales que desarrollan los sujetos son parte del conjunto de medios disponibles involucrados en la consecución de fines; dicho de otra manera, el conjunto de valores es también un conjunto de medios, además de los medios físicos, que nos permiten evaluar y modificar las condiciones en las que operan los sujetos<sup>160</sup>. En el caso del SCC de la Ra como subconjunto de una comunidad virtual para la comunicación pública de la astrobiología, el conjunto de valores orienta la producción de contenidos y al mismo tiempo es un medio que pretende dirimir las tensiones que puedan suscitarse entre las diferentes prácticas culturales que se desarrollan. Los valores, en relación con la consecución de fines, son abstracciones de prácticas que consideramos valiosas. Dichas abstracciones se convierten entonces en una fuerza o vector que no solamente desde lo epistémico sino también desde lo ético y moral modifican nuestras acciones y conductas. Afectando por lo tanto nuestras prácticas sociales y también las prácticas culturales y finalmente las condiciones de nuestros contextos y a los sujetos que los constituyen; Esto dista de ser un proceso que una vez realizado permanezca estático, es dinámico y se establece como parte de un continuo de fines y medios<sup>161</sup>. Sin embargo, para que esto se concrete de manera efectiva, el conjunto de valores debe constituirse y apropiarse desde la realización de un conjunto integral de prácticas<sup>162</sup>; mismas que sean capaces de vincular a los sujetos involucrados. Para que esto sea posible, es necesario que se construyan entre los miembros de la comunidad virtual lazos de confianza. En este sentido es relevante recurrir a un criterio de confianza, similar al que propone Wittgenstein y que se origine en las prácticas sociales. Dicho de otra manera, que nuestra confianza se justifique en nuestras acciones y no en los constructos discursivos a los que seamos capaces de recurrir. Consideramos que un

---

<sup>160</sup> "...sólo en una comunidad en la que las normas son constituidas desde las prácticas de los sujetos que la integran, será posible que ganen autoridad al reconocerse como vinculantes. "Gómez, M. (2015) Comentarios a Condiciones de la interculturalidad de Luis Villoro en Raúl Alcalá (Coord.) Los Caminos de la Interculturalidad. Homenaje a Luis Villoro, México, Porrúa-Tecnológico de Monterrey, 2015, pp.1-23. ISBN 978-607-09-1911-4.

<sup>161</sup> Dewey, J. (2008) *Teoría de la valoración*, Tr. María Luisa Balseiro, Madrid, Siruela.

<sup>162</sup> "Sin embargo, proporcionar fundamentos, justificar la evidencia, alcanza un término; pero el término no es proposiciones ciertas que nos impresionan inmediatamente como verdaderas, i. e., no es una manera de ver por parte nuestra; es nuestro actuar, el que yace en el fondo de nuestro juego del lenguaje."

criterio de confianza relevante de manera interna a la RA involucra el concepto desarrollado por Luis Villoro de Convicción; este concepto se relaciona con la práctica *cibercultural* que pretendemos desarrollar de la siguiente manera. Primero, recordemos que la convicción para Villoro es un grado de adhesión que puede acompañar a una creencia y depende de la importancia personal que le concedemos a la misma<sup>163</sup>. Las convicciones son creencias que integran nuestra personalidad y están al margen de una justificación racional objetiva<sup>164</sup>; en este sentido las convicciones también “...cumplen nuestros deseos más profundos, obedecen a un proyecto vital, satisfacen intereses permanentes, otorgan a la vida un sentido”<sup>165</sup>. Finalmente, el mencionado autor nos recuerda que las convicciones depende de nuestros motivos y no de las razones de nuestras creencias”<sup>166</sup>. Para el SCC de la RA, una creencia o disposición a actuar fundamental, es la democratización de la información de la investigación astrobiológica en el ámbito digital por medio de una práctica *cibercultural* colaborativa interdisciplinaria. Esta motivación es la que, recordando a Villoro, orienta y da sentido a nuestra labor, ya sea tanto en lo individual como en conjunto, o subconjunto de una comunidad virtual. Al ser una motivación compartida por los miembros que componen el SCC, pero no como una justificación objetiva, sino como parte de un sistema más amplio de convicciones, originado en el desarrollo de nuestra práctica. Así, un miembro del SCC acepta estar convencido de la confiabilidad de otro, en el sentido de no exigir una demostración de la verdad de su motivación<sup>167</sup> con el fin de realizar un trabajo colaborativo.

Sin embargo, consideramos lo anteriormente expuesto como un caso ideal. El aumento en las capacidades y recursos para una mayor producción y

---

<sup>163</sup> Villoro, L. (1989) “Creer, saber, conocer.” México Siglo XXI, Segunda edición corregida. 1989. P. 116

<sup>164</sup> Gómez, M. (2015) Comentarios a Condiciones de la interculturalidad de Luis Villoro en Raúl Alcalá (Coord.) Los Caminos de la Interculturalidad. Homenaje a Luis Villoro, México, Porrúa-Tecnológico de Monterrey, 2015, pp.1-23. ISBN 978-607-09-1911-4.

<sup>165</sup> Villoro, L. “Creer, saber, conocer.” México Siglo XXI, Segunda edición corregida. 1989. P. 119

<sup>166</sup> Villoro, L. (1989) “Creer, saber, conocer.” México Siglo XXI, Segunda edición corregida. 1989. P. 119

<sup>167</sup> “Si un sujeto *A* está convencido de que *B*, con quien intenta ponerse de acuerdo, no le engaña, no hace falta detenerse a justificar o demostrar la verdad de su postura o de la que sostiene *B*, ni hace falta comprobar que no se engañan mutuamente; puesto que están convencidos de que son confiables respectivamente ambos sujetos pueden concentrarse en el proceso de cooperación.” Gómez, M. (2015) Comentarios a Condiciones de la interculturalidad de Luis Villoro en Raúl Alcalá (Coord.) Los Caminos de la Interculturalidad. Homenaje a Luis Villoro, México, Porrúa-Tecnológico de Monterrey, 2015, pp.1-23. ISBN 978-607-09-1911-4.

democratización de la información de todo tipo en los diversos ciberespacios, presenta desafíos que no podemos obviar. Un ejemplo sería el actual fenómeno de comunicación que se manifiesta en el ámbito digital, hecho manifiesto en la gran cantidad de información que se comparte, sobre todo en plataformas y aplicaciones de redes sociales, y de la cual es difícil para los sujetos del ciberespacio enfrentarse a una situación que demande de él la construcción de un conocimiento específico, al exponerse de manera voluntaria a información cuya grado de probabilidad sea dudoso; o dicho de otra manera, que se pueda cuestionar la certeza<sup>168</sup> sobre esa información en específico. Para el caso del SCC de la RA, no ponemos en duda la diversidad de motivos que los sujetos del ciberespacio involucrados en este proyecto poseen para trabajar de manera colaborativa; pero si es posible valorar la calidad de la información que se comparte. En este sentido, no solamente es importante confiar en las diferentes motivaciones que se conjugan en este proyecto, sino que también la certeza de la información que se desea comunicar desempeña un papel importante en la construcción de confianza entre los sujetos del ciberespacio involucrados en este proyecto. Esto representa para el SCC de la RA, el ejercer una responsabilidad tanto en que la información astrobiológica que se comparte es veraz, desde la práctica de los científicos, así como una responsabilidad en que dicha información se comunique respetando de manera manifiesta los valores de la práctica de los Astrobiólogos. Es decir, que existe una confianza epistémica en el sentido de que lo que comparten los astrobiólogos, representan las mejores razones que ellos construyen en su práctica para justificar que un fenómeno sucede en la manera que describen<sup>169</sup>. Y de manera similar con respecto al desarrollo de la práctica de cada uno de los miembros de la SCC de la RA. Por ejemplo, un ilustrador recurre a las herramientas y conocimientos adquiridos en su práctica con el objetivo de construir la mejor representación con respecto a un

---

<sup>168</sup> Villoro, L. (1989) "Creer, saber, conocer." México Siglo XXI, Segunda edición corregida. 1989. P. 116

<sup>169</sup> Gómez, Mónica, (2011) Prácticas epistémicas, valores y valoraciones en Dora Elvira García (coord.) *Filosofía de la Cultura. Reflexiones contemporáneas. Horizontes y encrucijadas*, México, Ed. Porrúa/ UNESCO, Cátedra UNESCO en Derechos Humanos y Ética, Tecnológico de Monterrey, 2011, pp.31-44.

texto, una idea o un concepto; con el objetivo de que el proceso de comunicación pública sea efectivo.

En el caso al interior de la práctica del SCC, sustentados en este criterio de confianza no encontramos razón para dudar tanto de las convicciones de los sujetos como de la certeza de la información que se pretende desarrollar de manera colaborativa. Esta confianza es parte de lo que deseamos construir y compartir a con una audiencia más amplia.

### **3.2 Estructura Axiológica particular de la Red Astrobio.**

La práctica *cibercultural* que desarrolla el SCC de la RA es de carácter democrático, en el sentido de que consideramos fundamental el ejercer procesos deliberativos y de comunicación que nos permitan establecer ya no solamente de manera interna, puntos de contacto entre diversos sujetos del ciberespacio. Sin embargo, recordando a Mónica Gómez, no nos hacemos una comunidad solamente por agregar diferentes prácticas; para que esto suceda es indispensable, según esta autora, la participación común en la formulación de intereses y fines<sup>170</sup>. Ya que estos últimos no están desligados ni de los conjuntos de medios y valores así como del contexto particular de cada sujeto, en el que estos se construyen y desarrollan, será necesario la participación de los sujetos del SCC, en un primer momento en la construcción de una propuesta de estructura axiológica compartida.

Al constituirnos como comunidad virtual, es posible asumir que no todos los sujetos del ciberespacio comparten la misma estructura axiológica, ya que es posible que no se compartan las mismas condiciones de existencia. Por ejemplo, las condiciones de acceso a las redes en el ámbito rural difieren mucho de las condiciones que se presentan en los ámbitos urbanos. Así como las necesidades de construcción de conocimiento, con respecto a la temática o disciplina, también puede ser muy diferentes. De la misma manera no todas las comunidades virtuales

---

<sup>170</sup> Gómez, M (2011) "Prácticas epistémicas, valores y valoraciones" en Dora Elvira García (coord.) *Filosofía de la Cultura. Reflexiones contemporáneas. Horizontes y encrucijadas*, México, Ed. Porrúa/ UNESCO, Cátedra UNESCO en Derechos Humanos y Ética, Tecnológico de Monterrey, 2011, pp.31-44.

se ceñirán a una estructura axiológica, ya que dependen en gran medida de las condiciones contextuales en las que estas se configuran.

Para comenzar el desarrollo de una estructura axiológica propia de la RA, recurriremos a la noción que propone Ramón Queraltó sobre una transición de estructuras estáticas, a estructuras dinámicas. Al pretender que nuestra estructura axiológica sea de carácter dinámico concordamos con el mencionado autor que debe ser un:

*“Sistema dinámico suficientemente flexible para afrontar la variabilidad inherente a las situaciones morales: Sistema dinámico adaptativo a la variación el entorno de la acción humana”<sup>171</sup>*

En este sentido, Queraltó argumenta que el desarrollo tecnológico que presentan las sociedades actuales ha enfrentado a los sujetos a la incertidumbre de a “que valores concretos atenerse en la vida y que la mutación de las actitudes éticas tradicionales está conduciendo a un callejón sin salida”<sup>172</sup>. Ante esto, se reclama una mayor presencia de la ética con el fin de constituir un mínimo de valores compartidos. La propuesta de corte pragmatista que ofrece Queraltó con respecto a los desafíos que a los que se enfrenta la ética en sociedades cruzadas e intervenidas por desarrollos tecnocientíficos, hace el tránsito de una representación de la ética en forma de una pirámide estática en la cual los valores se jerarquizan desde los principios máximos y valores justificatorios, seguidos por substratos de valores derivados y finalmente las normas morales de aplicación a situaciones específicas<sup>173</sup>; hacia una representación de dependencia sistémica de un conjunto de valores. Estas redes axiológicas representarían cada valor como un nodo

---

<sup>171</sup> Queraltó. (2008) «Mutación de la ética en la sociedad tecnológica contemporánea. ética y felicidad humana». En Ludus Vitalis. Vol. XVI, N.o 30, pp. 174-5, 2008. Departamento de Corrientes Actuales de la Filosofía, Ética y Filosofía Política. ed. Universidad de Sevilla, España. En *Investigar en bioética. Construcción de un sentido de lo vivo en la investigación científica* Daniel Meneses Carmona. Revista Colombiana de Bioética, vol. 10, núm. 1, junio-agosto, 2015, pp. 39-116 Universidad El Bosque Bogotá, Colombia.

<sup>172</sup> Gómez, M (2012). Ética y valores para una sociedad global tecnológica. Algunas tesis del pragmatismo en Adriana Murguía y Jorge E. Linares (coords.) *Tecnociencia y Democracia: problemas y perspectivas hacia la participación ciudadana*, Posgrado en Filosofía de la Ciencia, Seminario de Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural, Fomento Editorial UNAM, 2012. P.154

<sup>173</sup> Queraltó R (2012) “La estrategia de Ulises: bases y desarrollos de una ética en un mundo tecnológico” en Adriana Murguía y Jorge E. Linares (coords.) *Tecnociencia y Democracia: problemas y perspectivas hacia la participación ciudadana*, Posgrado en Filosofía de la Ciencia, Seminario de Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural, Fomento Editorial UNAM, 2012. Pp. 122-123.

interconectado y retroalimentado con y por otros valores. En este sentido compartimos con Queraltó la idea de que esta representación reticular no significa una pérdida de valores o una desaparición de la dimensión moral<sup>174</sup>.

Sin embargo, el mencionado autor, falla en considerar que una estructura axiológica reticular pueda reducir los valores a simples pautas para la resolución de problemas solamente desde el interés y la conveniencia personal<sup>175</sup>. Desde su perspectiva pareciera que los valores son objetos que existen como tales en el mundo y que estos existen de manera externa a los contextos de los sujetos<sup>176</sup>.

Con el fin de sustentar la noción de una retícula axiológica propia a la RA podemos argumentar que una estructura axiológica desarrollada por una comunidad virtual debe ser capaz de reconocer las condiciones en las que se constituye; esto al integrar tanto los valores de las prácticas epistémicas involucradas, al mismo tiempo que se entretengan otra clase de valores, como son los éticos, estéticos o económicos. Por ejemplo, la mayor apropiación tecnológica representada por el Internet, ha modificado aspectos constitutivos de las actividades cotidianas de los sujetos; ya sea el entretenimiento, el desarrollo de una actividad laboral, los procesos de comunicación entre sujetos y entre estos y las Instituciones educativas y de gobierno. Es decir que el desarrollo tecnológico introduce nuevas formas de ejercicio de la razón así como nuevas prácticas sociales en nuestros constructos sociales; pero no olvidemos que nuestras acciones y disposiciones son capaces también de modificar los procesos de innovación y desarrollo tecnológico. Si efectivamente los valores podemos considerarlos como prácticas que consideramos valiosas, podemos argumentar que las estructuras axiológicas también se verán modificadas en sus procesos de configuración. En este

---

<sup>174</sup>Queraltó R (2012) “La estrategia de Ulises: bases y desarrollos de una ética en un mundo tecnológico” en Adriana Murguía y Jorge E. Linares (coords.) *Tecnociencia y Democracia: problemas y perspectivas hacia la participación ciudadana*, Posgrado en Filosofía de la Ciencia, Seminario de Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural, Fomento Editorial UNAM, 2012. Pp. 122-123.

<sup>175</sup>Gómez, M (2012). Ética y valores para una sociedad global tecnológica. Algunas tesis del pragmatismo en Adriana Murguía y Jorge E. Linares (coords.) *Tecnociencia y Democracia: problemas y perspectivas hacia la participación ciudadana*, Posgrado en Filosofía de la Ciencia, Seminario de Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural, Fomento Editorial UNAM, 2012. P.153

<sup>176</sup>Gómez, M (2012). Ética y valores para una sociedad global tecnológica. Algunas tesis del pragmatismo en Adriana Murguía y Jorge E. Linares (coords.) *Tecnociencia y Democracia: problemas y perspectivas hacia la participación ciudadana*, Posgrado en Filosofía de la Ciencia, Seminario de Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural, Fomento Editorial UNAM, 2012. P.154



proceso no solamente se integrarán prácticas originadas desde una diversidad de racionalidades sino que también, otras serán olvidadas o desplazadas. En el caso de una comunidad virtual como la que pretendemos constituir, este proceso se verá reforzado al integrar de manera comunicativa y colaborativa a un mayor número de sujetos del ciberespacio. Así, la estructura axiológica que proponemos toma la forma de una red, en la cual los nodos no representan objetos o leyes universales, sino acciones que son capaces de producir otras acciones<sup>177</sup>, por ejemplo; en nuestro caso el desarrollo colaborativo de materiales de comunicación pública de la astrobiología.

En este sentido consideramos que la interconexión<sup>178</sup> es una práctica constitutiva dentro de una comunidad virtual. Dicha práctica, en conjunto con prácticas de equidad epistémica y prácticas que reconozcan una pluralidad de racionalidades puede situar a los sujetos en una posición donde son capaces de decidir el tomar las acciones que den inicio al diálogo con aquellos que pueden reconocer como externos, diferentes o ajenos a sus prácticas, valores, creencias y maneras de representar el mundo. En este sentido, la actividad que la RA desea desarrollar se fundamenta en la disposición a establecer un acercamiento entre sujetos que pertenecen a comunidades que no necesariamente comparten todos los elementos en común, pero será el interés que tienen o que puede despertarse en ellos acerca de la astrobiología el que los una. Al ser una comunidad orientada a construir conocimiento por medio de la comunicación pública de la astrobiología, los valores que constituyen los primeros nodos de la red también son delimitados por la práctica de los científicos involucrados en la fase inicial de su lanzamiento, así como por la práctica de los sujetos que constituyen el sistema de comunicación de la ciencia que desarrolla los contenidos iniciales<sup>179</sup>.

---

<sup>177</sup> Ibarra, A. (2009) "Redes epistémicas" en "La ciencia y sus sujetos" Siglo XXI editores. México.

<sup>178</sup> Echeverría, J. (2009). Las Repúblicas del conocimiento, pp. 42, en: Suárez, R. (Coordinador). Sociedad del Conocimiento. Propuestas para una Agenda Conceptual. UNAM. México, D.F.

<sup>179</sup> Gómez, M (2012). Ética y valores para una sociedad global tecnológica. Algunas tesis del pragmatismo en Adriana Murguía y Jorge E. Linares (coords.) *Tecnociencia y Democracia: problemas y perspectivas hacia la participación ciudadana*, Posgrado en Filosofía de la Ciencia, Seminario de Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural, Fomento Editorial UNAM, 2012. P.154

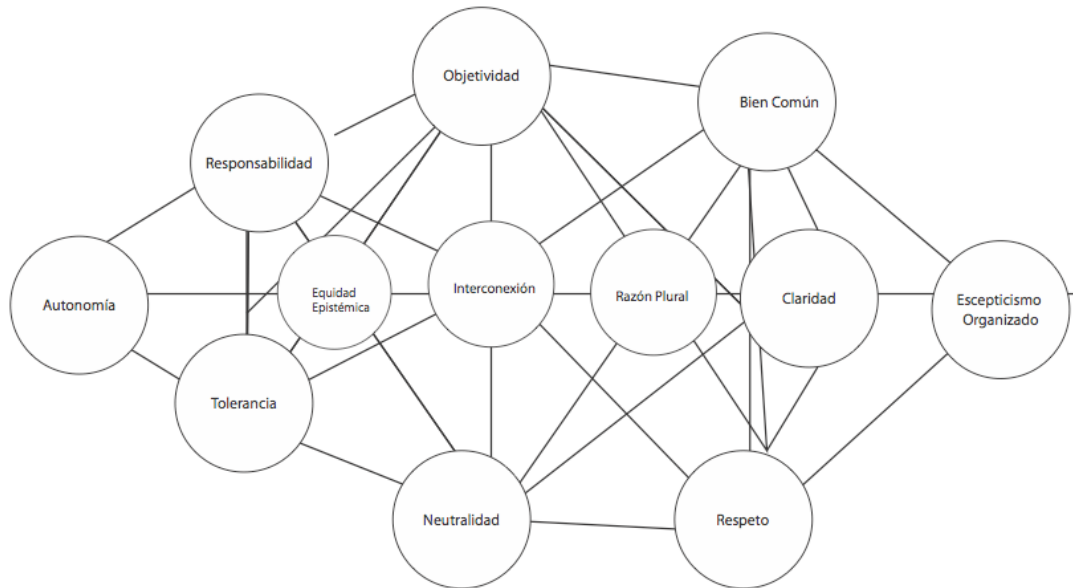


FIGURA 3. Prácticas consideradas en la construcción de una red axiológica.

Al realizar de manera pública una práctica, suponemos que es posible iniciar un proceso de capacitación ciudadana al sensibilizar a los sujetos ajenos a los valores epistémicos<sup>180</sup> que comparte la astrobiología con otras actividades de investigación científica, que podemos considerar como parte de sus creencias objetivas. Por dimensión objetiva de esta práctica de investigación León Olivé nos refiere a aquellas creencias que versan sobre componentes objetivos sobre ellas<sup>181</sup>.

*“Al insistir en creencias objetivas quiero apuntar que no se trata sólo de que las creencias sobre la ciencia sean verdaderas o falsas, sino que la gente tenga más creencias científicas verdaderas y más creencias verdaderas sobre la ciencia, como lo presuponen las teorías del modelo del déficit en la divulgación de la ciencia”<sup>182</sup>*

Al mismo tiempo que pretende también hacer público a los sujetos ajenos a las prácticas de la academia, una pequeña parte de cómo se realizan los procesos de

<sup>180</sup> Martínez, S. (2005) “Ciencia, valores y prácticas científicas” en actas del XII congreso nacional de filosofía, AFRA/Universidad Nacional del Comahue, Educo, Neuquén, Argentina.

<sup>181</sup> Olivé, L. (2013) Participación ciudadana gestión y evaluación científica En *Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. Pp 480. México, UNAM. Dirección General de publicaciones.

<sup>182</sup> Olivé, L. (2013) Participación ciudadana gestión y evaluación científica En *Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. Pp 480. México, UNAM. Dirección General de publicaciones.

socialización y comunicación entre científicos con el fin de publicar los avances de sus investigaciones.

La estructura axiológica que propone se verá reflejada de manera práctica en la redacción de las políticas de uso; que no es otra cosa sino un código de prácticas. Mismas que necesariamente deben ser leídas y aceptadas por los sujetos que deseen colaborar en la producción de contenidos de la RA como en la participación por medio de comentarios en las distintas aplicaciones que constituyen la red.

Las políticas de colaboración que se proponen son las siguientes:

Astrobiología y prácticas científicas.

1. La Red Astrobio desarrolla su actividad al promover el acercamiento entre personas y grupos interesados en la comunicación y divulgación, tanto de la astrobiología como la de las ciencias que la constituyen. Al aceptar estas políticas, el sujeto se compromete a colaborar con este objetivo. Aquellos contenidos cuyo propósito sea la promoción de actividades pseudocientíficas<sup>183</sup> pueden ser comentados por los miembros de la comunidad siempre y cuando el objetivo de este proceso sea el ofrecer de manera respetuosa la mejor explicación del contenido en cuestión pero desde una perspectiva científica.
2. Contenido inapropiado. La Red Astrobio prohíbe en las colaboraciones y/o comentarios de sus miembros el uso de cualquier tipo de material que sea de naturaleza sexualmente explícita, difamatorio, obsceno, racista, o que pueda ofender el origen nacional, étnico, de género y de orientación sexual. Con respecto a temas de religión y política, Respetamos el derecho que cada uno de los miembros de la Red Astrobio posee a tener diferentes y diversas creencias religiosas, así como afiliaciones y opiniones sobre política.

---

<sup>183</sup> Schulz, P. (2005) "Las Pseudociencias" En revista Iberoamericana de polímeros. P. 239 Volúmen 6 número 3. Recuperado del website: <http://www.ehu.eus/reviberpol/pdf/OCT05/schulz4.pdf>

3. Una cuenta por persona. Se permitirá solamente el uso de una cuenta de registro por sujeto. En caso de que las colaboraciones provengan de un grupo o colectivo, será necesario que primero un representante de dicho grupo o colectivo se ponga en contacto con el administrador del webiste [www.redastrobio.net](http://www.redastrobio.net).
4. El uso de cuentas adicionales por parte de los sujetos, grupos o colectivos con el fin de promover prácticas abusivas hacia otros miembros de la comunidad ya sea Trolling, Bullying, así como cualquier actividad que se considere que va en contra de las presentes políticas, será penalizado en la forma de una suspensión permanente de nuestras actividades de colaboración.

5. Muchas maneras de ser y de pensar.

En Red Astrobio sabemos y aceptamos que cada sujeto proviene y se expresa desde un lugar distinto. Estamos en contra de la discriminación de cualquier tipo y a favor de incluir distintas maneras de pensar y formas de expresión. Sin embargo la Red Astrobio no tolerará ningún tipo de colaboración y/o comentario que pretenda insultar, ofender, agredir, violentar, abusar, promover prácticas fraudulentas, amenazar a otros miembros de la Red Astrobio. El realizar dichas prácticas se considera como un motivo grave para ser suspendido de manera definitiva de las actividades de nuestras actividades.

6. ¿Te ayudamos a escribir?

En Red Astrobio reconocemos que no todos tenemos la misma experiencia de cuando escribir se trata y que también todos cometemos errores al hacerlo. Sin embargo, el señalar a los demás de manera negativa por los errores gramaticales y de ortografía que puedan cometer lo consideramos una práctica negativa de exclusión con la que no estamos de acuerdo, para nosotros hay una diferencia entre señalar y ayudarle a otra persona a mejorar sus habilidades en la redacción.

7. La creatividad es muy importante, pero tiene sus límites.

La creatividad es muy importante en el desarrollo de las tareas de colaboración en la Red Astrobio. Pero esto no quiere decir que estemos de acuerdo con la elaboración de materiales cuya información no pueda ser confirmada, corroborada o no corresponda aun fuente de origen científico; por ejemplo las llamadas Noticias Falsas o de posverdad<sup>184</sup> (FAKE NEWS).

8. A palabras necias, oídos sordos.

En caso de identificar que estas siendo Trolleado o provocado por otro miembro de la Red Astrobio, es necesario que señales al administrador del sitio ese comentario o participación. No es recomendable que respondas de manera directa a tu agresor.

9. Un lugar para cada actividad.

La mayoría de nuestros contenidos se publican en medios gratuitos, al hacer esto aceptamos las condiciones de uso de otras plataformas en las que generalmente se inserta publicidad. Sin embargo es nuestra intención mantener nuestro sitio libre de publicidad no deseada. Considerando que aceptaremos invitaciones a actividades relacionadas con la comunicación y divulgación de la ciencia, así como de las actividades que se relacionan para poder realizar nuestra labor, como pueden ser sobre filosofía, sociología, bellas artes y artes aplicadas.

10. Bienes en común.

---

<sup>184</sup> “La posverdad se define como un emborronamiento de la frontera entre la verdad y la mentira, y crea una tercera categoría distinta a las dos anteriores, en la que un hecho, ficticio o no, es aceptado simplemente por encajar con nuestros esquemas mentales. López Veneroni, académico de la FCPyS, acotó que la posverdad es un discurso capaz de presentar una verdad alterna, que no existe, y al mismo tiempo niega o cuestiona aquello que se sustenta en evidencias.” Recuperado de: [http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2017\\_309.html](http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2017_309.html)

Las colaboraciones producidas y que sean aceptados para su publicación en la Red Astrobio son considerados un bien en común de la Red Astrobio.

#### 11. Comunidad virtual y el mundo real.

Queremos ser una comunidad que se desarrolla en el espacio digital; sin embargo, esto no significa que no reconozcamos las leyes y/o regulaciones locales, estatales, nacionales e internacionales. Por lo cual, queda prohibido el realizar cualquier actividad que contravenga a las mencionadas leyes y/o regulaciones

#### 12. Transgresiones a las políticas.

Se entenderá como transgresión cualquier acto que por medio de la colaboración y/o comentario de un miembro de la Red Astrobio vaya en contra de cualquiera de estas políticas.

### **Acciones disciplinarias.**

Cualquier miembro de la Red Astrobio que transgreda cualquiera de estas políticas será acreedor de una sanción. El caso en particular será deliberado por los miembros de la comunidad y debe ceñirse al siguiente procedimiento:

- i. El comentario y/o colaboración debe ser notificado al administrador del sitio.
- ii. El administrador del sitio hará el anuncio de que es necesario celebrar una reunión con el fin de dar solución a una transgresión. Fijará el día y hora en que sea posible llevarla a cabo.
- iii. Durante este proceso tanto el transgresor como el transgredido tienen derecho a ser escuchados por el resto de la comunidad. Se aconseja que las

deliberaciones se acoten a un plazo no mayor de 2 horas.

- iv. La resolución puede llegar por la forma que la comunidad considere mas adecuada. Es decir que el mecanismo de decisión será elección de la comunidad.
- v. El administrador del sitio será informado también de la resolución con el fin de que la sanción pueda ser llevada a cabo.

Orientados por medio de estas políticas y que al leerlas y aceptarlas se propone que la estrategia para el envío de colaboraciones se realice haciendo uso de un formulario habilitado en la página principal de la RA y se conforme bajo el siguiente mecanismo:

1. El sujeto debe primero enviar su material de colaboración para que sea sometido a una revisión por parte del científico y del sistema de comunicación de la ciencia. Dicho proceso no es público, y se considera que será realizado en conjunto entre el científico y el sistema de comunicación. La resolución es compartida de manera directa con el sujeto que desea colaborar.
2. De ser aceptado el contenido con el que el sujeto pretende colaborar, puede ser publicado y compartido de manera pública en el conjunto de aplicaciones que constituyen la parte tecnológica de la red Astrobio. El contenido será entonces valorado por el resto de los usuarios que constituyen la red, por medio de un sistema simple de calificación.
3. En caso de no ser aceptado, el sujeto que desea colaborar será informado de los cambios o ajustes que es necesario realizar para su publicación. Aunque es posible también que se presenten contenidos que no sean susceptibles de un proceso de ajuste y por lo tanto, no podrán ser compartidos con la comunidad RA, por medio del conjunto de aplicaciones que la constituyen.

Reconocemos que la red axiológica está aún lejos de fomentar prácticas no jerárquicas entre los sujetos individuales que constituyen al público específico de la RA, el SCC y los científicos. Si consideramos que la estrategia colaborativa de participación pública es similar en su proceso a la de una revista arbitrada; se presupone que los valores científicos serán mucho más importantes que otro tipo de valores. Esto representa que en la fase inicial de la RA, gran parte de las tareas recaen sobre el científico y el SSC; sin embargo, consideramos como probable que con el paso del tiempo y mediante la realización de actividades de invitación diversos sujetos del público específico, así como a otros miembros del SSC y de más científicos, se irán agregando prácticas tan diversas como los sujetos que las desarrollan, sumando también otro tipo de valores que en este momento no podríamos comenzar a enumerar. En la práctica, los valores que componen esta red axiológica también pueden sufrir cambios, dicho de manera coloquial, algunos resultarán más valiosos que otros; pero esto será el reflejo de las prácticas que de hecho se ejercen en el desarrollo de la construcción de la comunidad. Recordemos también, que esta Red Axiológica también es susceptible de someterse a crítica y revisión de manera pública por parte de los miembros de la RA, y es en esto que radica gran parte de su carácter dinámico.

Por último, queremos insistir en la importancia de fomentar la práctica de interconexión, no solamente entre los sujetos del ciberespacio que componen nuestro SCC y los sujetos del ciberespacio que consideramos como nuestro público, sino también, fomentar dicha práctica entre diferentes comunidades virtuales orientadas por la construcción de conocimiento. Consideramos que el ejercicio de dicha práctica es capaz de fomentar mecanismos de participación pública, por medio de la comunicación pública de la astrobiología, que sumen de manera positiva un mayor número de valores o prácticas con el objetivo de subsanar las brechas entre las diferentes prácticas culturales de los ámbitos académicos así como subsanar la brecha entre el ámbito académico y el resto de los subsistemas que componen nuestro SSTC. Una herramienta que propondremos para que esto suceda y sustentados en nuestra red axiológica, la desarrollaremos en el siguiente capítulo



una estrategia colaborativa de comunicación pública de la ciencia, conjuntando los conceptos propuestos por Bruce Lewenstein sobre el modelo de reducción del déficit cognitivo así como del modelo contextual de divulgación de la ciencia.

## **Capítulo 4.**

### **Comunicando la Astrobiología mediante la Red Astrobio.**

En el capítulo anterior construimos y defendimos una estructura axiológica reticular que en principio permite la agregación de una diversidad de valores con el objetivo de configurar una comunidad virtual cuya actividad principal sea la construcción de conocimiento en la cual la temática central es la de la Astrobiología. Con este objetivo en mente, consideramos importante para este trabajo de investigación reconocer dos cuestionamientos que de manera común se nos han presentado en la lenta configuración de la Red Astrobio.

El primer cuestionamiento, lo representamos desde la construcción de una creencia que caracteriza a la Astrobiología como una actividad metafísica mas cercana a los límites de la ciencia ficción que de la ciencia. Esto debido a la dificultad en comunicar la gran amplitud que comprenden tanto las líneas de investigación astrobiológica así como las disciplinas científicas que involucra. Este hecho representa que en la práctica de comunicación pública de la Astrobiología se desdeñen los esfuerzos por ofrecer una visibilidad al debate académico sobre la delimitación de la actividad Astrobiológica con respecto a otras ciencias, que socialmente se encuentran ya establecidas de manera propia en los diferentes medios de comunicación.

Este hecho da pie a un segundo cuestionamiento, que representaremos desde la dificultad compartida de identificar y comunicar de manera eficiente la relevancia que sostiene la Astrobiología con su contexto social. En este sentido y siendo consecuentes con los capítulos anteriores, es necesario construir un argumento que defiende que las actividades de investigación tecnocientífica astrobiológicas son parte integral de un Sistema Socio Técnico Cultural como lo es el nuestro. En este sentido, es fundamental el hacer manifiesto que la comunicación pública de la astrobiología, es una disciplina que debe ser integral en el desarrollo de la Astrobiología como un sistema tecno-científico. Brindando sus conocimientos al establecer una puente de comunicación entre los ámbitos científicos, sociales, éticos y políticos.

A partir de estos dos cuestionamientos desarrollaremos la estrategia colaborativa de comunicación pública de la ciencia de la Red Astrobio, que mediante su aplicación, puede ser capaz de comunicar a los públicos específicos que las actividades de investigación Astrobiológica se encuentran profundamente imbricadas en el complejo entramado de nuestro contexto.

#### **4.1 La Astrobiología como un gran experimento.**

Recordemos que la Astrobiología se define como la disciplina científica que estudia el origen, evolución, distribución y futuro de la vida en el universo<sup>185</sup>. Es importante el explicar que dicha disciplina se desarrolla a través del ejercicio coordinado de varias disciplinas científicas mediante el desarrollo de un conjunto muy amplio de líneas de investigación, mismas que se orientan por principios, metas y objetivos propios a cada institución y País en donde estas se desarrollan. Consideramos que su carácter interdisciplinario va más allá de ser una reorganización de los programas de investigación exobiológicos y de exploración espacial de la NASA <sup>186</sup>, como argumenta Antonio Lazcano; sin embargo, es este mismo carácter diverso el que dificulta su delimitación como una disciplina científica por si misma. Uno de los principales cuestionamientos que enfrenta la astrobiología, consiste en señalar como dice Lazcano, que *“En ausencia de pruebas inequívocas de su existencia, casi nada se puede decir acerca de la vida extraterrestre sobre la cual lo contrario tampoco es cierto”*<sup>187</sup>. Aunque este científico de la UNAM defiende el concepto de la búsqueda de la vida más allá de la tierra, argumenta que la astrobiología se encuentra mas cercana a la ciencia ficción que a una auténtica disciplina científica. Dicho cuestionamiento podemos situarlo desde dos enfoques de construir conceptualmente a la astrobiología como una disciplina científica; el primero es el enfoque exobiológico y el segundo el enfoque biogeocentrista. Los

---

<sup>185</sup> Hand, K. Lazcano, A. (2012) “Frontier or fiction” Nature, Vol 488. August

<sup>186</sup> Hand, K. Lazcano, A. (2012) “Frontier or fiction” Nature, Vol 488. August

<sup>187</sup> Hand, K. Lazcano, A. (2012) “Frontier or fiction” Nature, Vol 488. August.

mencionados enfoques los recuperamos de Roberto Aretxaga e intentaremos explicarlos con el objetivo de dar un contra-argumento al ofrecido por Lazcano.

Desde el primero de los enfoques, que corresponde al modelo exobiológico, se reduce las actividades de investigación astrobiológica a la búsqueda de vida extraterrestre. Aretxaga nos indica en que este enfoque:

*“Consiste en considerar la astrobiología como exobiología, de modo que cuando se dice que la astrobiología estudia la vida en el Universo, ello se interpreta en el sentido de que su objeto de interés son las formas de vida posiblemente existentes en otros lugares del Universo distintos de la tierra.”*<sup>188</sup>

El mismo autor nos señala que aunque este cuestionamiento delimita las actividades de investigación astrobiológica, no escapa de la posibilidad de hacerle dos críticas. Primero, la representa como una actividad que fantasea con la posibilidad de existencia y forma de la vida alienígena. Y segundo, la reduce a una actividad propiamente metafísica, ya que ha sido incapaz de probar empíricamente su objeto de estudio.

Sin embargo, consideramos que este cuestionamiento y las críticas en las que se fundamenta pueden resultar insuficientes. Esto debido a que en primer lugar la actividad que desempeña la astrobiología no se enfoca de manera particular en la búsqueda de vida extraterrestre. Podemos encontrar ejemplos de esto en el programa Europeo de astrobiología (The European AstRoMap Project) que considera que la astrobiología estudia *el origen, evolución y distribución de la vida en el contexto de la evolución del cosmos*<sup>189</sup> y que contempla las siguientes líneas de investigación:

- Tema de investigación 1: Origen y evolución de sistemas planetarios.
- Tema de investigación 2: Orígenes de compuestos orgánicos en el espacio.

---

<sup>188</sup>Aretxaga, R. (2008) “Astrobiología: entre la ciencia y la exploración” [Letras de Deusto](#), Vol. 38, Nº 118, 2008, P.6

<sup>189</sup>Gorneck, H. et.al. (2015) “AstRoMap European Astrobiology Roadmap.” ASTROBIOLOGY Volume 16, Number 3, 2016 Mary Ann Liebert, Inc. P. 201

- Tema de investigación 3: Interacciones de roca-agua-carbón, Síntesis orgánica en la tierra y Pasos hacia la vida.
- Tema de investigación 4: Vida y habitabilidad.
- Tema de investigación 5: Bioseñales que facilitan la detección de la vida.

De manera similar, el Astrobiology Roadmap del Instituto de Astrobiología de la NASA (NAI) enfoca su investigación en dar respuesta a las Grandes Preguntas<sup>190</sup> : ¿Cómo se originó y evolucionó la vida?, ¿Existe vida en otro lugar del Universo? y ¿Cuál es el futuro de la vida en la tierra y mas allá de ésta?

El NAI considera que desde la formulación del Astrobiology roadmap del 2008 a la fecha, el estudio científico del concepto de habitabilidad ha adquirido un papel cada vez más importante, ya que desde su perspectiva este concepto daría cuenta de la estrecha relación entre lo “bio” y lo “astro” de la astrobiología. En este sentido, la estrategia del NAI contempla 6 temas de investigación:

- Tema de investigación 1: Identificación de fuentes abióticas de compuestos orgánicos.
- Tema de investigación 2: Síntesis y función de la macromoléculas en el origen de la vida.
- Tema de investigación 3: Vida temprana y complejidad creciente.
- Tema de investigación 4: Co-evolución de la vida y medio ambiente.
- Tema de investigación 5: Identificación, exploración y caracterización de medios ambientes para habitabilidad y bioseñales.
- Tema de investigación 6: Construcción de mundos habitables.

Estos temas de investigación son bajo los cuales se orientan y desarrollan los esfuerzos del NAI e instituciones afiliadas a ella; ya sea en el desarrollo de experimentos en diferentes tipos de ecosistemas, en el laboratorio o en la participación de experimentos interplanetarios. En este sentido es que podemos decir que si bien la Astrobiología no excluye como parte de su actividad científica *la búsqueda de vida en otro lugar distinto del Universo*, no centra toda su atención en

---

<sup>190</sup> Gorneck, H. et.al. (2015) “AstRoMap European Astrobiology Roadmap.” ASTROBIOLOGY Volume 16, Number 3, 2016 Mary Ann Liebert, Inc. P. 201

este esfuerzo. Sin embargo, para realizar su tarea, la astrobiología recurre a la investigación y experimentación del único tipo de vida que conocemos hasta el momento, es decir la vida en nuestro planeta.

Es desde este hecho que se formula la crítica a la Astrobiología por medio del enfoque biogeocentrista, que señala que la Astrobiología al ser incapaz de mostrar evidencia inequívoca<sup>191</sup> de la vida en otro lugar del universo y enfocarse en el estudio de la vida en la Tierra queda corta en delimitar adecuadamente tanto su objeto de estudio, de manera similar al enfoque exobiológico, así como las actividades que ejerce, ya que el estudio de la vida en la Tierra es investigado por un conjunto distinto de disciplinas científicas ya consolidadas. En este sentido, Roberto Aretxaga nos recuerda que desde la crítica del enfoque biogeocentrista, la definición de la Astrobiología elaborada por el NAI *resulta genérica e imprecisa*<sup>192</sup> al grado que no logra establecer una diferencia entre su labor y la que ya realizan otras disciplinas del conjunto de ciencias de la vida. El mencionado autor, continúa y nos explica que ni siquiera la particularidad de la definición de astrobiología que relaciona su actividad con el Universo puede salvarla de la crítica desde el enfoque biogeocentrista, ya que al ser la vida en la tierra la única que conocemos, reduce a sinónimos los conceptos de *vida terrestre* con *vida*<sup>193</sup>. Para oponernos a este argumento, es necesario coincidir con Aretxaga en que sería un error aceptar la *"...ausencia de pruebas como prueba de la ausencia de vida extraterrestre..."*<sup>194</sup>. Sin embargo, podemos aún sumar de manera positiva a la delimitación del objeto de estudio de la Astrobiología al oponernos tanto al enfoque exobiológico como al biogeocentrista, al caracterizar la carencia de una prueba sobre la existencia de vida fuera de la Tierra como un hecho prescriptivo. Es decir que desde la perspectiva de aquellos que critican a la Astrobiología al caracterizarla como una ciencia sin objeto de estudio, se construye la hipótesis de la no existencia de vida en otro lugar del

---

<sup>191</sup>Hand, K. Lazcano, A. (2012) "Frontier or fiction" Nature, Vol 488. August

<sup>192</sup>Aretxaga, R. (2008) "Astrobiología: entre la ciencia y la exploración" [Letras de Deusto, Vol. 38, Nº 118, 2008](#), P.2

<sup>193</sup>Aretxaga, R. (2008) "Astrobiología: entre la ciencia y la exploración" [Letras de Deusto, Vol. 38, Nº 118, 2008](#), P.3

<sup>194</sup>Aretxaga, R. (2008) "Astrobiología: entre la ciencia y la exploración" [Letras de Deusto, Vol. 38, Nº 118, 2008](#), P.3

universo al integrar el conjunto de los resultados obtenidos por los experimentos realizados, que suman los programas de investigación planetaria y aquellos que pertenecen a las ciencias de la vida, mismos que han fallado en obtener una prueba positiva de la existencia de vida fuera de tierra. Si este conjunto de resultados negativos se caracteriza como una serie de inferencias inductivas que sustentan la construcción de una hipótesis o enunciado universal; se enfrentará de manera necesaria al problema de justificar el paso de estos enunciados particulares a un enunciado universal estricto<sup>195</sup>.

*“Es corriente llamar <<inductiva>> a una inferencia cuando pasa de enunciados singulares (llamados a veces, <<enunciados particulares>>), tales como descripciones de los resultados observacionales o experimentos , a enunciados universales, tales como hipótesis o teorías)”<sup>196</sup>*

Desde una perspectiva exclusivamente lógica, aceptar esto equivaldría a considerar como un hecho irrefutable la no existencia de vida en otro lugar del universo justificado en un conjunto amplio de inferencias.

*“Ahora bien, desde un punto de vista lógico dista mucho de ser obvio que estemos justificados al inferir enunciados universales partiendo de enunciados singulares, por elevado que sea su número; pues cualquier conclusión que saquemos de este modo corre siempre el riesgo de resultar un día falsa”<sup>197</sup>*

Desde la perspectiva de Popper y en oposición al argumento de la no existencia de vida sustentado en un abultado conjunto de inferencias, podemos decir que justificar desde la lógica de la inducción es un criterio errado para calificar como un sistema metafísico a la Astrobiología. Como nos recuerda el mismo Popper, somos incapaces, de conocer y probar de manera absoluta la no existencia de vida en algún otro lugar del Universo o en algún momento del transcurrir del tiempo:

---

<sup>195</sup> Popper, K. (1980). “La Lógica de la investigación científica”. Editorial Tecnos, Madrid. Traducción VÍctos Sánchez de Zavala. P. 27

<sup>196</sup> Popper, K. (1980). “La Lógica de la investigación científica”. Editorial Tecnos, Madrid. Traducción VÍctos Sánchez de Zavala. P. 27

<sup>197</sup> Popper, K. (1980). “La Lógica de la investigación científica”. Editorial Tecnos, Madrid. Traducción VÍctos Sánchez de Zavala. P. 27

“...Y por esa razón es por lo que los enunciados estrictamente existenciales no son falsables: no podemos registrar la totalidad del mundo con objeto de determinar que algo no existe, nunca ha existido y jamás existirá.”<sup>198</sup>

Bajo la misma perspectiva ofrecida por Popper, es posible representar la Astrobiología como un sistema teórico, en principio hecho posible por la suma de las teorías científicas originadas desde la física, la geología, la química y la biología. De éstas, se ha comprobado mediante la experimentación de las tres primeras, que sus principios operan en otros lugares del Universo; restando aún comprobar que las teorías biológicas que se han construido a lo largo del tiempo no son solamente una particularidad de nuestro planeta hogar<sup>199</sup>. Recurriendo al carácter interdisciplinar de la Astrobiología desde esta perspectiva lógica, podemos decir que el conjunto de sus conocimientos se representan en la forma de un conjunto de enunciados sintéticos posibles<sup>200</sup>, que representan un mundo de la experiencia<sup>201</sup>; en este caso el de los experimentos que mediante la contrastación de teorías han demostrado que los principios de la física, la geología y la química funcionan tanto en la Tierra como en otros lugares del Universo. En el caso de las teorías de la biología, hasta el momento, sus principios funcionan en la Tierra; pero como un subconjunto que contextualiza la especificidad de la vida en la Tierra en relación con la evolución del cosmos. Es decir, que es posible extrapolar las metodologías que nos han resultado satisfactorias en el estudio de la biología en conjunto con aquellas que pertenecen a la física, la geología química con el fin de establecer un objeto de estudio que permita dar cuenta de la vida como la conocemos como un fenómeno universal posible bajo condiciones acotadas<sup>202</sup>.

De esta manera presentamos nuestra oposición al argumento de *la no existencia de vida en otro lugar del Universo* como prescripción, al acotar de manera

---

<sup>198</sup>Popper, K. (1980). “La Lógica de la investigación científica”. Editorial Tecnos, Madrid. Traducción VÍctos Sánchez de Zavala. P. 67

<sup>199</sup> Hand, K. Lazcano, A. (2012) “Frontier or fiction” Nature, Vol 488.

<sup>200</sup> Popper, K. (1980). “La Lógica de la investigación científica”. Editorial Tecnos, Madrid. Traducción VÍctos Sánchez de Zavala. P. 38

<sup>201</sup> Popper, K. (1980). “La Lógica de la investigación científica”. Editorial Tecnos, Madrid. Traducción VÍctos Sánchez de Zavala. P. 38

<sup>202</sup>Aretxaga, R. (2008) “Astrobiología: entre la ciencia y la exploración” [Letras de Deusto](#), Vol. 38, Nº 118, 2008, P.5



espacial y temporal describiendo el actual estado de conocimientos con respecto a la labor desarrollada por la Astrobiología. En la manera que indica Aretxaga, que si bien hasta este momento *no se ha encontrado evidencia indiscutible alguna de la existencia de vida fuera de la Tierra*<sup>203</sup>; aún cabe la posibilidad de que recurriendo a los aspectos metodológicos de las ciencias que la componen, sea posible encontrar un contraejemplo de los resultados negativos que hasta el momento se han obtenido; sin que esto signifique que la Astrobiología al delimitarse se vea obligada a perder en cientificidad.

Bajo esta línea de argumentos es que podemos comenzar a expandir sobre la idea de Kevin Hand que representa a la Astrobiología como “el gran experimento”<sup>204</sup> que no solamente permitirá conocer de manera mas profunda los límites de la vida en la Tierra sino también las investigaciones que serán capaces de corroborar la existencia de vida fuera de nuestro Planeta. En este sentido podemos delimitar a la Astrobiología como una ciencia en sí misma, cuyo corpus de conocimientos se constituye mediante la agregación de los resultados de un conjunto de investigaciones interdisciplinarias y sus experimentos pertinentes. Como nos recuerda John Dewey:

*“Todo caso especial de conocimiento se constituye como el resultado de alguna investigación particular, la idea del conocimiento como tal no puede ser sino una generalización de aquellas propiedades que descubrimos que pertenecen a las conclusiones como resultado de una investigación “*<sup>205</sup>

De esta manera, uno de los aspectos que configura el objeto de estudio Astrobiológico es el de construir una explicación, en base a su corpus de conocimientos, que de cuenta del problema de establecer la posibilidad de vida fuera de la Tierra. Esto, no solamente desde la necesidad de cumplir satisfactoriamente con aspectos de rigor lógico; sino que encuentra consonancia con los aspectos prácticos pertinentes a la experimentación realizada por los

---

<sup>203</sup> Aretxaga, R. (2008) “Astrobiología: entre la ciencia y la exploración” [Letras de Deusto, Vol. 38, Nº 118, 2008](#), P.6

<sup>204</sup> Hand, K. Lazcano, A. (2012) “Frontier or fiction” Nature, Vol 488.

<sup>205</sup> Dewey, J. “Logic-The theory of inquiry” Kindle for Ipad. Loc. 219. Trad. Propia

Astrobiólogos. Es decir, que desde la perspectiva de Dewey, pretendemos que la Astrobiología sea capaz de representar el argumento sobre la posibilidad de existencia de vida fuera de la Tierra como una problema, de esta manera la Astrobiología podría encontrar en este el origen y objeto de su investigación<sup>206</sup>, es decir como la posibilidad de transitar de una situación indeterminada a una situación determinada<sup>207</sup>. Para explicar esto, recurriremos a John Dewey cuando nos instruye acerca de la similitud que existe entre la determinación primero de un problema y segundo de una investigación.

Nuestra actual imposibilidad de afirmar o negar contundentemente la existencia de vida fuera de la Tierra se presenta a los Astrobiología como una situación indeterminada o situación problemática, desde la cual los sujetos involucrados en la astrobiología cuestionan, desde el presente estado si los principios que conocemos de la biología se cumplen en otros lugares del Universo. Es mediante este proceso que, desde la perspectiva de Dewey, la situación indeterminada se transforme en un problema, ya que:

*“Un problema representa la transformación parcial por la investigación de una situación problemática en una situación determinada”<sup>208</sup>*

La determinación de este problema, en este caso el de la pregunta sobre existencia de vida en un lugar distinto del Universo, corresponde a hechos que podemos observar. Como ya hemos mencionado anteriormente, a pesar de que los experimentos realizados hasta ahora no han ofrecido evidencia positiva que permitan dar cuenta de manera satisfactoria a esta situación, pero es posible observar y estudiar la presencia y relación de la vida con el Universo, desde el estudio científico del subconjunto de la vida en la Tierra; orientados por la metodología y conocimiento de las cuatro ciencias que de manera principal constituyen a la Astrobiología.

---

<sup>206</sup> “es la transformación controlada o dirigida de una situación indeterminada en otra que es tan determinada en sus distinciones y relaciones constitutivas que convierte los elementos de la situación original en un todo unificado” 10. Dewey, J. Recuperado de: Hebrard, A. et. al. (2008) “ La Teoría lógica de Dewey y la lógica formal” U.N.L.P. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. VII Jornadas de investigación en Filosofía Nov. 2008

<sup>207</sup> Dewey, J. “Logic-The theory of inquiry” Kindle for Ipad. Loc. 670. Trad. Propia

<sup>208</sup> Dewey, J. “Logic-The theory of inquiry” Kindle for Ipad. Loc. 1815. Trad. Propia

Al delimitar de esta manera el problema de la Astrobiología, es posible el determinar *“que ideas son consideradas y cuales son descartadas, que información es seleccionada y cual es rechazada. Es el criterio de relevancia e irrelevancia para las hipótesis y estructuras conceptuales”*<sup>209</sup>. Pero para establecer de manera correcta el problema al que la Astrobiología pretende ofrecer una posible solución, es importante no olvidar que desde la perspectiva de Dewey, *“Es necesario reconocer que ninguna situación que sea completamente indeterminada puede convertirse en un problema que posee componentes definidos. El primer paso sería identificar aquellos componentes de una situación, que como tales, se encuentran definidos.”* Es decir, que los Astrobiólogos deben ser capaces de establecer de manera progresiva y observable<sup>210</sup> los hechos que constituyen los hechos del caso en cuestión. Estos hechos serán los términos bajo los cuales son capaces de buscar una respuesta posible y que sea relevante para su objeto de estudio<sup>211</sup>. Bajo esta misma línea de argumentos y siguiendo con Dewey, una solución posible se presentará como una idea<sup>212</sup>, y como tal es una predicción sustentada en la relación que existe entre condiciones controladas que se observan y formas conceptuales reguladas<sup>213</sup>. Las ideas, según Dewey, se examinan en referencia a su capacidad de ser medios para dar cuenta de la situación a la que pertenecen. Pero para que las ideas puedan ser reconocidas como relevantes durante el desarrollo de una investigación; deben relacionarse junto con los hechos observables, es mediante este proceso que se construyen las hipótesis<sup>214</sup>. Éstas a su vez, orientan y fomentan la realización de nuevos experimentos. En el caso de la Astrobiología, en específico desde una de sus líneas de investigación, los experimentos que se realizan con el objetivo de ampliar el acervo de conocimiento que comprende la evolución temprana de la vida, se sustentan en principio, en el conjunto de ideas y hechos observables, o hechos lógicos ya que han sido formalizados y representados desde el trabajo de

---

<sup>209</sup> Dewey, J. “Logic-The theory of inquiry” Kindle for Ipad. Loc. 1876. Trad. Propia

<sup>210</sup> Dewey, J. “Logic-The theory of inquiry” Kindle for Ipad. Loc. 1864. Trad. Propia

<sup>211</sup> Dewey, J. “Logic-The theory of inquiry” Kindle for Ipad. Loc. 1888. Trad. Propia

<sup>212</sup> Dewey, J. “Logic-The theory of inquiry” Kindle for Ipad. Loc. 1876. Trad. Propia

<sup>213</sup> Dewey, J. “Logic-The theory of inquiry” Kindle for Ipad. Loc. 1923. Trad. Propia

<sup>214</sup> Dewey, J. “Logic-The theory of inquiry” Kindle for Ipad. Loc. 1888. Trad. Propia

investigación de la biología. Pero, agrega ideas nuevas al buscar dar una respuesta sobre la conexión que se establece entre los procesos de evolución prebiótica como la conocemos aquí en la Tierra y los procesos de formación y evolución de los cuerpos planetarios<sup>215</sup>.

El conjunto de hipótesis que de manera progresiva son originadas tanto desde las disciplinas científicas que constituyen a la Astrobiología, así como aquellas que se conciben desde cada una de las líneas de investigación Astrobiológica; además de configurarse como nos recuerda Dewey en *“un orden de hechos unificado y completo”*<sup>216</sup>; se agregan también como una red de estructuras conceptuales que orientan el desarrollo de la Astrobiología. Las hipótesis concebidas desde la labor que realiza la Astrobiología son representativas ya que las ideas que promueven la formulación de las hipótesis son tratadas mediante un proceso de simbolización que las establece como una posibilidad<sup>217</sup>. Y al mismo tiempo son temporales porque los hechos que sustentan de manera perceptual las mencionadas hipótesis son provisionales, ya que son sometidos a prueba de manera progresiva en el proceso del desarrollo de una investigación<sup>218</sup>.

De esta manera es que pretendemos delimitar y representar a la Astrobiología en un sentido que puede dar cuenta del “gran experimento” que defiende Kevin Hand. Es decir, como un experimento que para ofrecer una resolución al problema representado por la pregunta sobre la existencia de vida en un lugar distinto del Universo, conjunta la labor de un grupo de científicos formados en diferentes disciplinas, mismos que agregan hipótesis sustentadas tanto en los hechos que son observados desde la biología, aquí en la tierra, así como aquellos que se observan y pueden ser investigados desde la perspectiva de la física, la geología y la química en otros lugares del Universo. Sin olvidarnos de que durante el desarrollo de las investigaciones que constituyen a este experimento, se construyen, aceptan y desechan nuevas hipótesis de manera progresiva.

---

<sup>215</sup> Aretxaga, R. (2015) Hacia una filosofía de la astrobiología en PENSAMIENTO. Vol 71 núm 269. P. 1092

<sup>216</sup> Dewey, J. “Logic-The theory of inquiry” Kindle for Ipad. Loc. 1949. Trad. Propia

<sup>217</sup> Dewey, J. “Logic-The theory of inquiry” Kindle for Ipad. Loc. 1954. Trad. Propia

<sup>218</sup> Dewey, J. “Logic-The theory of inquiry” Kindle for Ipad. Loc. 1965. Trad. Propia

Hasta aquí hemos desarrollado, desde lo filosófico, un argumento que si bien no es capaz de dirimir y dar resolución satisfactoria y final para delimitar a la Astrobiología como una ciencia en sí misma y dar respuesta a las críticas que se realizan desde los enfoques exobiológico y biogeocentrista; es capaz de mostrar lo complejo que resulta delimitar la astrobiología tanto como un sistema teórico de carácter científico, así como un gran experimento en cuyo desarrollo es necesaria la participación colectiva de científicos de diversas disciplinas. Este gran experimento, ha mostrado que las hipótesis de tres de las ciencias involucradas en su desarrollo operan tanto en la Tierra como fuera de ella, restando solamente a la biología el ofrecer evidencia de que los principios que constituyen su conocimiento no son una particularidad de nuestro planeta hogar. Sin embargo, esta particularidad no niega la posibilidad de extrapolar y expandir los aspectos metodológicos propios a la biología, con el objeto de construir nuevas hipótesis relevantes que permitan continuar el estudio sobre la posible existencia de vida como la conocemos fuera de la Tierra. Aunque Las dos perspectivas que hemos desarrollado previamente muestran el carácter interdisciplinar de la Astrobiología, consideramos que lo hacen solamente desde un sesgo académico. Es decir, no son capaces de desarrollar ni de explicar la relación que mantiene el ámbito académico de la Astrobiología con el entorno social que lo envuelve. En este sentido, la discusión propuesta anteriormente es una que se realiza solamente de manera interna a un ámbito académico con el propósito de delimitar a la Astrobiología como una ciencia en sí misma; aunque este debate se realiza en un contexto globalizado, difícilmente puede ser caracterizado como un debate que sea compartido con los públicos. Este distanciamiento entre el ámbito académico y el del público en general fomenta una tendencia en la comunicación pública de la Astrobiología a replicar estrategias verticales de divulgación, en específico aquellas que pretenden reducir el déficit de conocimientos científicos<sup>219</sup>. Este modelo de comunicación de la ciencia a pesar de conjuntar diferentes esfuerzos de divulgación muy diversos en su carácter y aplicación, ya sean de periodismo de la ciencia, museografía e inclusive en el ámbito

---

<sup>219</sup> Lewenstein, B. 2003. "Models of public communication of science and technology" en *Public understanding of science*, Cornell University. New York. Consultado en [http://www.somedyt.org.mx/assets/hemerobiblioteca/articulos/Lewenstein\\_Models\\_of\\_communication.pdf](http://www.somedyt.org.mx/assets/hemerobiblioteca/articulos/Lewenstein_Models_of_communication.pdf)

digital en la forma de páginas web institucionales o blogs de ciencia; mantienen una estructura jerárquica que pretende transmitir los contenidos científicos desde el ámbito de los especialistas a los no especialistas.

José Antonio López Cerezo y Massimiano Bucchi caracterizan este proceso como un sistema lineal, dentro del cual los comunicadores de la ciencia realizan funciones traducción de un lenguaje altamente especializado a un lenguaje que pueda ser comprendido por el llamado público en general. Este sistema de difusión de contenidos presenta una serie de aspectos negativos que continuamente se han señalado en el ámbito académico de los estudios de comunicación pública de la ciencia. Dichos aspectos comprenden:

- La incapacidad de los *modelos de reducción del déficit cognitivo* para considerar la importancia de los contextos en los que se desarrollan los sujetos que conforman el público en general<sup>220</sup>. Esto dificulta la posibilidad de establecer la relevancia entre lo que se desea comunicar y los aspectos prácticos de la vida cotidiana del público en general.
- La arrogancia de la comunidad como una élite cultural que instruye al público en general sobre “lo que ellos deben de saber sobre...”<sup>221</sup> un tema particular de carácter científico.
- La incapacidad de establecer procesos de diálogo en los esfuerzos de comunicación de la ciencia con los aspectos sociales y culturales propios de cada comunidad. Es decir, ¿Cómo comunicar contenidos científicos en comunidades en las que aún persiste la autoridad eclesiástica o de usos y costumbres?
- El protagonismo en comunicar el hecho científico sin ofrecer un panorama del contexto y las condiciones que permitieron la

---

<sup>220</sup> Lewenstein, B. 2003. “Models of public communication of science and technology” en *Public understanding of science*, Cornell University. New York. Consultado en [http://www.somedyt.org.mx/assets/hemerobiblioteca/articulos/Lewenstein\\_Models\\_of\\_communication.pdf](http://www.somedyt.org.mx/assets/hemerobiblioteca/articulos/Lewenstein_Models_of_communication.pdf)

<sup>221</sup> Lewenstein, B. 2003. “Models of public communication of science and technology” en *Public understanding of science*, Cornell University. New York. Consultado en [http://www.somedyt.org.mx/assets/hemerobiblioteca/articulos/Lewenstein\\_Models\\_of\\_communication.pdf](http://www.somedyt.org.mx/assets/hemerobiblioteca/articulos/Lewenstein_Models_of_communication.pdf)

construcción de este hecho por parte de un grupo específico de científicos.

- Ha sido incapaz de acrecentar los indicadores de apropiación social del conocimiento científico del público en general.

Consideramos que los puntos anteriores se mantiene vigentes en las prácticas de comunicación de la ciencia, sin importar el medio de comunicación en el que se desarrollen; ya que se sustentan, según Bucchi<sup>222</sup>, en 5 nociones que de manera tradicional ostentan un privilegio en los ámbitos académicos, a saber:

- La idea de que los medios de comunicación son solamente el canal utilizado para transmitir conocimientos científicos. Tarea que se dificulta por falta de capacidades o por que existen otras prioridades, como las comerciales,
- El público como un sujeto colectivo pasivo, cuya ignorancia y hostilidad a la ciencia pueden ser contrarrestadas mediante la inyección de contenidos científicos en el flujo de la vida cotidiana,
- La comunicación de la ciencia como un proceso unidireccional mediante el cual, los contenidos de un contexto especializado se transfieren a un contexto de discurso popular. Dicho proceso asume que solamente el contexto especializado es capaz de influenciar el contexto del discurso popular.
- El conocimiento como algo transferible sin que se presenten alteraciones en los dos contextos anteriores. Esta noción asume que es posible llevar una idea desde la comunidad científica al público en general.

---

<sup>222</sup> Bucchi, M. (2008)“ Of deficits, deviations and dialogues.Theories of public communication of science” en Handbook of public communication of science and technology.Ed. Massimiano Bucchi & Brian Trench. Routledge International handbooks.

Este conjunto de aspectos, nombrado por Bucchi como sistema difusionista de comunicación de la ciencia y por Cerezo como el sistema lineal de comunicación de la ciencia; se focalizan en señalar que a pesar de la gran cantidad de esfuerzos de divulgación de la ciencia que se realicen desde el ámbito académico por el conjunto de las instituciones educativas; al fomentar estrategias de comunicación que se enfoquen en la alfabetización científica mediante actividades orientadas tanto por el modelo unidireccional y jerárquico de reducción del déficit cognitivo así como del modelo contextual, siendo este último una sofisticación del modelo de reducción del déficit cognitivo, ya que orienta sus estrategias jerárquicas bajo un reconocimiento de los contextos en los cuales se desarrollan los públicos; no han logrado impactar de manera positiva en los índices de apropiación social de los conceptos fundamentales de ciencia y tecnología<sup>223</sup>. El parecer de expertos en este tema, como Bruce Lewenstein, se dirige no solamente a señalar las deficiencias de dicha concepción sino a argumentar la necesidad, por parte de la comunidad de comunicadores de la ciencia, por ofrecer una mayor sofisticación en la aplicación y desarrollo de modelos de comunicación de la ciencia

Ante esto, en las últimas décadas se han desarrollado modelos de comunicación de la ciencia que muestran una tendencia tanto al establecimiento de espacios que permitan el diálogo entre ámbitos especializados y grupos específicos del públicos; así como a una mayor democratización de los ámbitos propios de los científicos.

El primero que describiremos brevemente es el del *Lay expertise model* o modelo del saber empírico. En este modelo, la reducción de la asimetría entre especialistas y públicos se propone desde el reconocimiento de los saberes de los no especialistas como formas válidas y justificadas de conocimiento. En este sentido, se pretende establecer una relación en la que el conocimiento propio de una comunidad en conjunto con el conocimiento científico sean de ayuda en la

---

<sup>223</sup> Lewenstein, B. (2003). "Models of public communication of science and technology" en *Public understanding of science*, Cornell University. New York. Consultado en [http://www.somedyct.org.mx/assets/hemerobiblioteca/articulos/Lewenstein\\_Models\\_of\\_communication.pdf](http://www.somedyct.org.mx/assets/hemerobiblioteca/articulos/Lewenstein_Models_of_communication.pdf)



resolución de problemas de índole científica y tecnológica en una comunidad<sup>224</sup>. Pero, es de este hecho de donde se desprende su principal crítica, ya que al reducir la asimetría de conocimientos entre especialistas y no especialistas y privilegiar el conocimiento propio de las comunidades puede percibirse como un esfuerzo “pseudocientífico”. Una crítica mas severa de este modelo se presenta desde el argumento que defiende mantener en el plano de la discusión la asimetría cognitiva como una parte fundacional del diálogo entre estos dos grupos<sup>225</sup>. Dicha asimetría nos regresa al punto en el que lo que se cuestiona no es el conocimiento de una comunidad o el objeto de la discusión, sino el modo en el que dicho conocimiento fue construido y justificado. Si este es el caso, entonces se mantiene la representación de la autoridad del conocimiento científico sustentada en la autoridad de un élite cultural que es capaz de proveer del auténtico conocimiento a un público determinado<sup>226</sup>. Entonces, en el contexto de una sociedad de la información orientada por principios democráticos ¿Cuál sería el sentido entonces de fomentar prácticas de comunicación pública de la ciencia aparentemente dialógicas desde este modelo de comunicación de la ciencia? Una respuesta para esta pregunta es que el cuestionado modelo, ofrece la posibilidad de empoderar, desde lo político, a una comunidad en específico diluyendo la importancia de la asimetría entre dos tipos distintos de conocimiento bajo el argumento de que en una sociedad de la información, es un aspecto natural el distanciamiento entre conocimientos de diversa índole debido la creciente especialización de los ámbitos científicos y tecnológicos. De esta manera, las prácticas de comunicación de la ciencia orientadas por este modelo se relacionan más con aspectos involucrados en la toma de decisiones que involucran la construcción de confianza entre los agentes involucrados en los procesos de formulación de políticas públicas que afectan a la

---

<sup>224</sup> Lewenstein, B. (2003). “Models of public communication of science and technology” en *Public understanding of science*, Cornell University. New York. Consultado en [http://www.somedyt.org.mx/assets/hemerobiblioteca/articulos/Lewenstein\\_Models\\_of\\_communication.pdf](http://www.somedyt.org.mx/assets/hemerobiblioteca/articulos/Lewenstein_Models_of_communication.pdf)

<sup>225</sup> Cortassa, C. (2007) “Del déficit al diálogo, ¿y después? Una reconstrucción crítica de los estudios de comprensión pública de la ciencia” Consultado en: <http://www.scielo.org.ar/img/revistas/cts/v5n15/html/v5n15a04.htm#a1>

<sup>226</sup> Cortassa, C. (2007) “Del déficit al diálogo, ¿y después? Una reconstrucción crítica de los estudios de comprensión pública de la ciencia” Consultado en: <http://www.scielo.org.ar/img/revistas/cts/v5n15/html/v5n15a04.htm#a1>

comunidad; dejando como un aspecto secundario la apropiación social de los contenidos científicos duros.<sup>227</sup>

Cuestionamientos del anterior carácter así como la tendencia a la inclusión de un mayor número de sujetos en discusiones al papel que representan ciencia y tecnología en las sociedades de la información han fomentado que desde lo teórico, se construya el modelo de comunicación de la ciencia orientado por la participación pública. El aspecto práctico de dicho modelo considera la realización de un conjunto variado de actividades, como son las sesiones de consenso y talleres deliberativos sobre ciencia y tecnología entre otras. Dichas actividades, focalizan sus esfuerzos en democratizar la ciencia, como argumenta Lewenstein al *“Tomar el control que poseen las élites académicas y políticas sobre la ciencia ; y entregárselo a los diversos grupos de públicos mediante acciones comprometidas con su empoderamiento”*<sup>228</sup>. Al igual que el modelo de los saberes empíricos, este modelo comparte la crítica que señala el privilegio de difusión de los aspectos sociales sobre la comunicación de los aspectos duros de los contenidos científicos. Otra crítica a este modelo se representa en señalarlo como un modelo “no-masivo” es decir, que desde el ámbito académico de la comunicación de la ciencia se considera que solo puede atender a un pequeño grupo de personas. Desde nuestra perspectiva, no consideramos como negativa la no-masividad de este modelo de comunicación de la ciencia; ya que, contando con los recursos necesarios, es posible la agregación de un mayor número de grupos o en nuestro caso, una mayor atomización de los públicos; mediante la cual sea posible la construcción de un mayor número de comunidades virtuales orientadas a actividades de comunicación de la ciencia; sin importar que sus actividades no se orienten de manera exclusiva al desarrollo de temas de Astrobiología.

---

<sup>227</sup> Lewenstein, B. (2003). “Models of public communication of science and technology” en *Public understanding of science*, Cornell University. New York. Consultado en [http://www.somedyt.org.mx/assets/hemerobiblioteca/articulos/Lewenstein\\_Models\\_of\\_communication.pdf](http://www.somedyt.org.mx/assets/hemerobiblioteca/articulos/Lewenstein_Models_of_communication.pdf)

<sup>228</sup> Lewenstein, B. (2003). “Models of public communication of science and technology” en *Public understanding of science*, Cornell University. New York. Consultado en [http://www.somedyt.org.mx/assets/hemerobiblioteca/articulos/Lewenstein\\_Models\\_of\\_communication.pdf](http://www.somedyt.org.mx/assets/hemerobiblioteca/articulos/Lewenstein_Models_of_communication.pdf)

Sin embargo, compartimos con Bruce Lewenstein, la idea de que ninguno de estos dos modelos de comunicación de la ciencia por separado, ofrecen la capacidad de establecerse como una vía posible para realizar esfuerzos que no solamente sean capaces de acercar a las comunidades científicas con el resto de sujetos que constituyen sus contextos, sino que también, sea posible un acercamiento temprano entre la comunidad de comunicadores de la ciencia y las ya mencionadas comunidades de científicos. Es decir, que en nuestro caso y de manera necesaria, es indispensable replantear nuestro esfuerzo con el fin de incluir en el proceso de construcción de una comunidad virtual para la comunicación de la astrobiología no solamente los modelos que otorgan un privilegio a la participación pública; sino también a aquellos que nos permitan considerar las características de un contexto específico con el fin de compartir información de carácter científico con públicos específicos.

Con este objetivo en mente, es que a continuación proponemos desde una descripción de la Astrobiología como un sistema tecno-científico; una estrategia colaborativa de comunicación de la ciencia que sea capaz de integrarse como un aspecto constitutivo propio de la Astrobiología en el ámbito académico-científico.

#### **4.2 La Astrobiología como un sistema Tecno-científico.**

En el apartado anterior señalamos que una de las consecuencias resultado de la crítica desde un enfoque biogeocentrista hacia la astrobiología es que la construye simplemente como un *término innecesario, redundante y engañoso*<sup>229</sup> que da pie al argumento que la señala como una estrategia para obtener mayores recursos monetarios a programas de investigación específicos.

El contra argumento a esta representación de la Astrobiología que pretendemos desarrollar en este apartado, consiste en defender que debido al carácter multidisciplinario y global en el cual se suman los esfuerzos de diferentes sujetos de la ciencia tanto individuales como colectivos, es posible categorizarla

---

<sup>229</sup> Aretxaga, R. (2008) "Astrobiología: entre la ciencia y la exploración" [Letras de Deusto](#), Vol. 38, Nº 118, 2008.

dentro del marco de las tecnociencias. Decimos que la Astrobiología es una actividad tecnocientífica ya que podemos relacionarla con los elementos que según Javier Echeverría configuran un sistema tecnocientífico, dichos elementos son:

*“...Sistemas de acciones intencionales que se guían por creencias, normas, valores y reglas, que están vinculados a sistemas de información, que cuentan con una base científica y tecnológica y que están ligados a sistemas e instituciones de investigación, pero también a otras organizaciones: políticas, económicas, empresariales y muchas veces militares. Dichas acciones las llevan a cabo agentes, con ayuda de instrumentos, y están intencionalmente orientadas a transformar otros sistemas con e fin de conseguir resultados que los agentes consideran valiosos y que al aplicarse producen resultados que afectan positiva o negativamente a la sociedad y al ambiente.”<sup>230</sup>*

Aunque no negamos que la investigación astrobiológica requiere y a la vez compite con otras disciplinas de investigación científica por un limitado volumen de recursos; consideramos que no es solamente desde el protagonismo de esta característica que puede o no delimitarse como una disciplina científica por sí misma; ya que por un lado no hace visible aspectos metodológicos que se construyen y se hacen manifiestos mediante el ejercicio de la intersubjetividad de aquellos sujetos involucrados en la investigación astrobiológica. Dicho de otra manera, consideramos que una perspectiva que se limita a señalar la búsqueda de mayores recursos no da cuenta de la complejidad de aspectos filosóficos, sociales, políticos y éticos que son parte integral de un sistema que hemos categorizado como tecnocientífico. La búsqueda del conjunto de recursos necesarios para que la Astrobiología sea capaz de desarrollarse se ejecuta por medio de la colaboración de sus miembros en la forma de una comunidad de comunidades y que al interior de la misma; se comparte información relevante para su campo de estudio. Este proceso intersubjetivo permite interpretar a la Astrobiología no solamente como una línea de investigación enfocada en la obtención de recursos para desarrollar su ejercicio, sino como una comunidad y subsistema que pertenece a su vez a un SSTC, y que

---

<sup>230</sup><sup>47</sup> Echeverría, J (2003). En Olivé, L. (2007) “La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento”. *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología*. FCE, México.

además de ser capaz de generar riqueza económica en una sociedad de la información<sup>231</sup>, incide tanto en el contexto general de uno o más SSTC así como en el conjunto de disciplinas científicas involucradas en su desarrollo. Por ejemplo, Crawford en un breve artículo de la European Planetary Science Congress (EPSC), hace notar que sin importar el hecho de que se confirme o niegue de manera definitiva la existencia de vida en un lugar diferente a la Tierra, La Astrobiología es capaz de re-unificar el ámbito de las ciencias ya que aquellos involucrados en ella requieren interactuar con un conjunto amplio de disciplinas con el fin para construir conocimientos de astronomía, física, geología, biología y química. Para Crawford, esto significa que mediante la formación socializada e interdisciplinar de científicos que construyen en conjunto un conocimiento mas amplio sobre el mundo natural, es también posible fomentar una mentalidad más abierta en la comunidad científica, desde la cual sea posible enriquecer el ámbito científico y académico<sup>232</sup>. De esta manera, la Astrobiología como un sistema tecno-científico se constituye por medio de la agregación de un conjunto de sujetos que transitan entre una diversidad de prácticas. A su vez, estas prácticas pueden incidir, condicionar y contribuir en la reinterpretación de nuestros constructos sociales. Esto, según Crawford, al recuperar de la Astrobiología la perspectiva cósmica entre el origen, evolución, distribución y futuro de la vida en relación con la evolución planetaria. Es decir, que al apelar a este principio Astrobiológico es posible hacer frente al pensamiento Biogeocentrista que permea a nuestras prácticas sociales y culturales; como son la vida política o las manifestaciones culturales originadas desde constructos religiosos e ideológicos. La cooperación entre sujetos a un nivel global es para Crawford la oportunidad de hacer frente a las prácticas que promueven las ideologías nacionalistas, ya que pueden hacer más visible los desafíos que de manera global enfrentamos en nuestra era<sup>233</sup>.

---

<sup>231</sup> Aretxaga, R. (2015) "Hacia una filosofía de la astrobiología" PENSAMIENTO. Vol 71 núm 269.

<sup>232</sup> Crawford, I.A.(2013) "Widening Perspectives: The intellectual and social benefits of Astrobiology (Regardless of whether extraterrestrial life is discovered or not)" EPSC Abstracts Vol 8.

<sup>233</sup> Crawford, I.A.(2013) "Widening Perspectives: The intellectual and social benefits of Astrobiology (Regardless of whether extraterrestrial life is discovered or not)" EPSC Abstracts Vol 8.

Desde esta perspectiva la Astrobiología como una comunidad de conocimientos no solamente ha sido capaz de integrar sujetos cuya formación está relacionada exclusivamente con las ciencias naturales. El NAI (NASA Astrobiology Institute) en 2009 realizó un esfuerzo para incorporar a expertos en áreas claves de humanidades como un parte integral en el continuo desarrollo del Astrobiology Roadmap. Este último es el documento que además de orientar, explicar, e integrar las líneas de investigación Astrobiológica, también sienta por escrito los 4 principios de implementación de la Astrobiología:

1. La Astrobiología es multidisciplinaria en contenido e interdisciplinaria en su implementación,
2. Promueve la administración planetaria con el énfasis de la protección de nuestro planeta,
3. Reconoce que existe un amplio interés social en sus actividades y;
4. Enfatiza sus esfuerzos de educación y alcance público (Difusión al público)<sup>234</sup>

El objetivo de incorporar a un grupo de expertos en humanidades es el de construir una comunidad interdisciplinaria de investigación es el de construir un marco conceptual similar al Astrobiology Roadmap; con el fin de identificar las temáticas clave que relacionan los objetivos científicos de la investigación Astrobiología con aspectos sociales<sup>235</sup>. El resultado de este esfuerzo se concreta en la categorización de 5 objetivos fundamentales para la mencionada comunidad de investigación:

- Examinar las diferentes preocupaciones que la Astrobiología propicia al investigar el origen, evolución y naturaleza de la vida en los ámbitos religiosos, éticos, legales y culturales.

---

<sup>234</sup> Race, M. Et. Al. (2012) "Astrobiology and Society: Building an Interdisciplinary Research Community" ASTROBIOLOGY Volume 12, Number 10, 2012. Mary Ann Liebert, Inc.

<sup>235</sup> Race, M. Et. Al. (2012) "Astrobiology and Society: Building an Interdisciplinary Research Community" ASTROBIOLOGY Volume 12, Number 10, 2012. Mary Ann Liebert, Inc.

- Examinar como la búsqueda de vida extraterrestre y el conocimiento construido sobre su posible existencia, distribución y persistencia se relacionan con la comprensión compartida de manera social sobre “la vida”; en su significado y sentido dentro tanto del ámbito científico y social.
- Examinar la diversidad de relaciones que como especie mantenemos con los múltiples ecosistemas de nuestro planeta con el fin de considerar la responsabilidad que tenemos hacia estos.
- Examinar nuestra posible interacción con otros planetas y considerar las implicaciones de nuestras acciones en otros ecosistemas.
- Acrecentar nuestro conocimiento sobre las posibles implicaciones que nuestras acciones y fenómenos naturales tienen en las trayectorias evolutivas de la vida en el corto y largo plazo.

Estos objetivos se redactan desde la labor de 3 grupos temáticos de humanidades: el de la Ciencia y Religión, el de Estudios sociales y de humanidades y finalmente el de Ética y Política. Desde la perspectiva de este amplio grupo de investigación multidisciplinar, la Astrobiología se reconoce a sí misma profundamente relacionada con el contexto de las sociedades en las que se desarrolla. Es decir que la Astrobiología se involucra en un conjunto amplio de aspectos, ya sean estos sociales, históricos, religiosos, filosóficos y políticos; al mismo tiempo que estos aspectos condicionan a su vez el rumbo que seguirán sus esfuerzos de investigación.

La configuración de un mayor número de grupos de investigación como el que anteriormente describimos puede sacar provecho de modelos de comunicación pública que para fines prácticos de la comunicación pública de la Astrobiología se aparten de estrategias únicas de difusión de la ciencia que continúen otorgando el mayor protagonismo al conjunto de conocimientos originado desde el conjunto especialistas. Si efectivamente existe una auténtica preocupación por realizar esfuerzos de comunicación pública de la Astrobiología, el proceso en la práctica puede realizarse mediante actividades que además de pretender reducir el déficit de

conocimientos de base científica en los públicos; también sean capaces de integrar aspectos de participación pública en los diferentes etapas del proceso de investigación Astrobiológica. Consideramos que esto es posible desde la perspectiva que describimos anteriormente, en la cual al delimitar la Astrobiología como un sistema tecno-científico; es posible considerar la integración de grupos de comunicación pública de la ciencia que operen como un sub-sistema integral a las prácticas de investigación Astrobiológica. Esta posibilidad requiere la construcción y adopción de modelos de comunicación de la ciencia que permitan implementar estrategias mucho más complejas que aquellas que exclusivamente replican la concepción difusionista lineal de comunicación de la ciencia.

Uno de estos modelos y que ha resultado enriquecedor para este proyecto de investigación es el modelo del continuo de comunicación/recepción de información de carácter científico explicado por Bucchi y que se sustenta en el trabajo de Cloître y Hilgartner<sup>236</sup>. Dicho modelo representa el proceso mediante el cual se transporta la información de carácter científico de grupos de especialistas de una misma disciplina hasta llegar a los sujetos que pertenecen a los ámbitos populares. El modelo del continuo, comprende 4 etapas o niveles que contextualizan los diversos estilos de comunicación y recepción de la información de carácter científico. Cada nivel se relaciona con un producto específico realizado para el proceso de comunicación de la ciencia:

- Nivel de Intraespecialistas: es el nivel de los especialistas de una misma disciplina y una misma área de investigación. Los productos característicos son los artículos de investigación de las publicaciones científicas. La información que predomina son datos empíricos, referencias a trabajo experimental y gráficas.
- Nivel de Interespecialistas: Es el nivel de los especialistas de una misma disciplina que laboran en diferentes áreas de investigación. La

---

<sup>236</sup> Bucchi, M. (2008) "Of deficits, deviations and dialogues. Theories of public communication of science" en Handbook of public communication of science and technology. Ed. Massimiano Bucchi & Brian Trench. Routledge International handbooks. P. 61.



información se comparte en publicaciones puente como la revista Science o Nature.

- El nivel pedagógico: Es aquel que describe Ludwig Fleck como ciencia de libro de texto. Es cuando la información que compone un corpus teórico se presenta como completo, haciendo énfasis en la naturaleza acumulativa de la labor científica.
- El nivel popular es aquel compuesto por lo diferentes tipos de públicos. Los productos de comunicación del ciencia característicos de este nivel son notas de periódico y documentales para televisión, así como aquellos que se consideran como de ciencia amateur. La información que se comparte presenta una abundancia de metáforas. Los temas de mayor interés son aquellos relacionados con salud, tecnología y economía.

Este modelo considera que el tránsito de la información de un nivel a otro no consiste solamente en una traducción de la información de un contexto a otro sino en un cambio en la noción de la misma, esto encuentra sustento en la obra de Fleck *“Génesis y desarrollo de un hecho científico”*. En este sentido, se considera que la información transita desde del ámbito de los especialistas hasta el ámbito popular a manera de un embudo. En este proceso la información va perdiendo la profundidad, sutileza y significado del lenguaje de los especialistas hasta presentarse en el nivel popular como nociones o hechos simples certeros y sin controversias<sup>237</sup>. Los hechos así presentados en el nivel popular, tiene un regreso al nivel de los especialistas de una misma disciplina, reafirmandose en el ámbito de los especialistas como conceptos claros y certeros. Este es un aspecto que consideramos controversial de este modelo, ya que si de manera tradicional se promueve que la información presentada a los públicos de manera descontextualizada de sus condiciones de producción, favorece que la recepción de ésta sea condicionada desde la posición de

---

<sup>237</sup> Bucchi, M. (2008) “Of deficits, deviations and dialogues. Theories of public communication of science” en Handbook of public communication of science and technology. Ed. Massimiano Bucchi & Brian Trench. Routledge International handbooks. Pp. 62-63

autoridad ejercida por los especialistas y que se refuerza de manera cíclica en el desarrollo del continuo<sup>238</sup>.

Sin embargo, este modelo en conjunto con el carácter dinámico y fluido de los ciberespacios posibilitan la disrupción del ciclo de autoridad que hace invisible los aspectos científicos que generan debate en el ámbito de la investigación Astrobiológica y que permite sumarlos en el proceso de transferencia de información. Dicha disrupción se representa como una desviación en el tránsito tradicional de la información; es decir, cuando se presenta un salto o un acercamiento entre las etapas que constituyen el continuo. Por ejemplo, en los casos en que se considera importante informar a los públicos sobre las consecuencias que se presentarán en sus comunidades debido al desarrollo de investigaciones científicas.

De esta manera el modelo del continuo puede ser interpretado de dos maneras diferentes:

- En caso de que la información recorra el tránsito tradicional puede interpretarse como una sofisticación del sistema difusionista, en el cual se otorga un privilegio a la popularización de información de contenido científico.
- En el caso de que las estrategias de difusión de la información de carácter científico promuevan la construcción de desviaciones en el tránsito, el modelo puede interpretarse como esfuerzos por promover actividades de comunicación pública de la ciencia con un énfasis a la inclusión de no especialistas en etapas tempranas de investigación científica.

El proyecto de la Red Astrobio se suscribe a la segunda interpretación. Es decir, que al construir una comunidad virtual para la comunicación pública de la Astrobiología pretendemos construir una desviación que permita el acercamiento entre el ámbito académico de los Astrobiólogos y comunicadores de la ciencia y

---

<sup>238</sup> Bucchi, M. Bucchi, M. (2008) "Of deficits, deviations and dialogues. Theories of public communication of science" en Handbook of public communication of science and technology. Ed. Massimiano Bucchi & Brian Trench. Routledge International handbooks. P.64.

aquellos de los públicos interesados. De esta manera, pretendemos agregar a la red Astrobio como una comunidad epistémica, que conjunta a expertos en astrobiología, comunicación de la ciencia y a expertos en diferentes conjuntos de habilidades originados en los grupos de públicos específicos. Decimos que la Red Astrobio puede interpretarse como una *comunidad epistémica*, ya que corresponde con las características que desarrolla Peter Haas al expandir el trabajo de Holzner y Marx, y que Haas define de la siguiente manera:

*“Una red de profesionales que cuentan con un grado reconocido de pericia y competencia en un dominio particular, y con un conocimiento reconocido y relevante que les otorga la capacidad para incidir en la construcción de políticas en su área específica de conocimiento. Aunque una comunidad epistémica puede estar integrada por profesionales de diferentes áreas y contextos, estos comparten: 1) Un conjunto de creencias, principios y normas comunes que orienta una racionalidad justificada en valores que regulan la interacción social de los miembros de la comunidad, 2) creencias causales que se derivan del análisis de prácticas que orientan y/o contribuyen a un conjunto central de problemas en el dominio de conocimiento. A su vez, estas creencias sirven como base para explicar las relaciones posibles entre acciones posibles desde un conjunto de políticas y resultados deseados; 3) Nociones compartidas de validez. Es decir, criterios intersubjetivos para validar la relevancia del conocimiento con respecto al área de especialidad y 4) Un conjunto de prácticas asociadas con un conjunto de problemas a los que dirigen su competencia; de las que se asume que uno de los fines deseados es el bienestar humano.”<sup>239</sup>*

En este sentido los integrantes de la Red Astrobio, construyen y comparten una estructura axiológica, misma que detallamos en el capítulo 3, que integra un conjunto amplio y dinámico de valores que regulan la interacción. Dicha estructura, integra sus valores desde los sujetos del ciberespacio así como desde las diferentes prácticas y contextos que se involucran en la construcción de dichos sujetos. A su vez, los aspectos teóricos de este proyecto de investigación representan el conjunto de conceptos mediante los cuales la Red Astrobio analiza las prácticas de

---

<sup>239</sup> Haas, P. Et. Al. (1992). “Introduction: Epistemic communities and international policy coordination” Pp. 2-3 *International Organization* Vol. 46, 1. Knowledge, Power and international policy (Winter 1992) pp. 1-35.

comunicación actuales de la investigación científica en relación con los aspectos políticos que operan en la constitución de una sociedad de la información. Este esfuerzo, pretende visibilizar que la problemática de la construcción de una comunidad virtual cuyo énfasis es la comunicación de la Astrobiología, se compone de temáticas muy diversas, ya que interactúan conceptos enmarcados en determinismos tecnológicos que se heredan a las prácticas de comunicación pública de la ciencia; así como aspectos políticos sobre el control de la información de carácter científico por parte de élites socio-culturales. Relacionados a estos dos últimos aspectos, emergen también problemáticas sobre los procesos mediante los cuales nos construimos como sujetos en el ciberespacio cuando nuestro objetivo es hacer frente a prácticas hegemónicas y jerárquicas en un medio que discursivamente es categorizado como libertador. Si bien desarrollamos estas problemáticas desde una perspectiva no determinista en el capítulo 2, no podemos argumentar que dicho desarrollo las presente en una relación de causalidad dura, pero sí como una posible interpretación de correlaciones entre fenómenos que emergen en sectores localizados de nuestros sistemas socio técnicos culturales. La interpretación de estas correlaciones nos permite vislumbrar a la Red Astrobio como un prototipo de comunidad virtual que mediante un posible abanico de acciones permitan integrarla como una opción viable para la comunicación pública de la Astrobiología. El trabajo teórico también nos ha exigido realizar una revisión crítica, desde dos perspectivas diferentes, a la Astrobiología como una disciplina científica en sí misma. Al hacer esto, la Red Astrobio también se hace partícipe, desde la perspectiva de la filosofía de la ciencia, en la construcción de un argumento que relaciona la validez del conocimiento construido por la comunidad de investigación astrobiológica, con las implicaciones sociales y culturales que la Astrobiología tiene en el contexto de un sistema socio técnico cultural. Finalmente, la Red Astrobio se suscribe al fuerte compromiso social presente en los principios del NAI y representado en la enunciación que describe el énfasis de esfuerzos en áreas de educación y comunicación pública<sup>240</sup>. Además de esto, la Red Astrobio

---

<sup>240</sup> Race, M. Et. Al (2012). "Astrobiology and Society: Building an Interdisciplinary Research Community" ASTROBIOLOGY Volume 12, Number 10, 2012. Mary Ann Liebert, Inc.

pretende que el acceso a la totalidad de sus contenidos sean de carácter gratuito y público, promoviendo una práctica que fomente la construcción de un repositorio de bienes comunes en beneficio de sus públicos.

El proceso mediante el cual pretendemos consolidar nuestra muy pequeña comunidad epistémica es mediante la conceptualización e implementación de una estrategia colaborativa de comunicación pública de la astrobiología. Dicha estrategia representa a su vez el objetivo de establecer una relación estrecha y relevante entre la astrobiología y los sujetos de su contexto. La estrategia colaborativa la presentamos de la siguiente manera.

### **4.3 Estrategia colaborativa.**

La estrategia que proponemos se suscribe al modelo del continuo de comunicación, haciendo énfasis en construir desviaciones a la concepción tradicional de éste. Podemos presentarlo dividido en 3 etapas, cada una a su vez pretende recuperar aspectos de los modelos expuestos por Lewenstein. Es decir, que compartimos tanto la crítica que el mencionado autor realiza sobre estos, así como la necesidad que se origina en la comunidad de investigadores en comunicación de la ciencia por sofisticarlos y adecuarlos a los contextos actuales.

La primera etapa que desarrollaremos corresponde a un momento temprano en el proceso de producción de contenidos para la Red Astrobio. Esta etapa la llamamos **“Generación primaria de contenidos”** y en el caso de nuestra comunidad virtual se ha circunscrito a la interacción entre la Dra. Antígona Segura Peralta y el que escribe estas líneas. Esta etapa se caracteriza por recuperar del modelo de reducción del déficit de conocimientos científicos, ya que la elaboración de un primer material de comunicación no contempla la contextualización de la información de carácter científico a comunicar. En este sentido, el material de comunicación en esta etapa presenta un protagonismo de los resultados de una investigación de carácter astrobiológico. Esta etapa requiere un acercamiento del comunicador de la ciencia a productos de difusión que pertenecen a la primer y segunda etapa del modelo del continuo, es decir a artículos especializados sobre la

temática que se esté trabajando en el momento. Esto también requiere de un proceso de revisiones por parte de la Dra. Segura, ya que los contenidos de los artículos especializados son altamente técnicos y el que escribe estas líneas carece de una formación previa en ciencias; de esta manera esta etapa representa un proceso localizado de reducción del déficit de conocimientos científicos. El objetivo de esta etapa es el de producir un texto corto que sea la base de un posterior desarrollo.

La segunda etapa de la estrategia que proponemos consiste en realizar una revisión y ajustes del contenido base, esto en relación a una segmentación del público con el que se pretende iniciar un proceso de diálogo y la llamamos “**Contextualización**”. Esta etapa recupera del modelo contextual de difusión de la ciencia, el objetivo de tratar de identificar condiciones del contexto del público específico. En principio, se identifican condiciones en el acceso a dispositivos digitales que permiten tanto la construcción de sujetos del ciberespacio así como la navegación en estos constructos. En este aspecto, las cifras no son alentadoras; las fuentes consultadas son: “Estadísticas a propósito del día mundial de internet” del INEGI<sup>241</sup> y fechado el 13 de mayo de 2016, El estudio “Los Mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales: La otra Brecha digital: La sociedad de la información y el conocimiento”<sup>242</sup> de la UNAM fechado el 25 de agosto de 2015 así como el 12° reporte AMIPCI 2016<sup>243</sup> (Asociación de internet.mx). Los estudios del INEGI y de la AMIPCI indican un porcentaje de usuarios en nuestro país cercano al 59% mientras que el de la UNAM reporta un porcentaje del 54.3%. En los diferentes grupos de edad, el reporte del INEGI indica que hay una relación entre el nivel educativo y el acceso a internet, es decir que a mayor nivel educativo se presenta un uso mayor de este medio de comunicación. Sin embargo, los tres estudios, hacen notar el rezago en acceso a los constructos digitales, siendo este hecho uno de los

---

<sup>241</sup> INEGI (2016) “Estadísticas a propósito del día mundial de internet” 2016. Consultado en: [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016_0.pdf)

<sup>242</sup> Luna, I. & Juárez, J.V. (2015) Los Mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales: La otra Brecha digital: La sociedad de la información y el conocimiento. México, D.F: Universidad Nacional Autónoma de México

<sup>243</sup> AMIPCI (2016) 12º Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2016” consultado en: [https://www.amipci.org.mx/images/Estudio\\_Habitosdel\\_Usuario\\_2016.pdf](https://www.amipci.org.mx/images/Estudio_Habitosdel_Usuario_2016.pdf)

desafíos tecnológicos mas importantes que enfrenta el proyecto de la Red Astrobio. En este sentido, nos es claro que basado en este dato, existe un porcentaje alto de la población que se excluye de este esfuerzo. Ahora bien, otro aspecto a considerar del contexto de los usuarios es aquel de los dispositivos mediante los cuales interactúan en los constructos digitales del ciberespacio. Los datos de la AMIPCI muestran un incremento en el acceso mediante el uso de Teléfonos inteligentes, desplazando así a las computadoras de escritorio y portátiles. Este dato es muy relevante ya que tanto la plataforma o sitio web de la Red Astrobio, así como los materiales de comunicación deben ser diseñados contemplando que sean amigables para estos dispositivos. Otro aspecto importante es el de las actividades que los usuarios desarrollan en el ciberespacio; los datos de la AMIPCI indican que el acceso a redes sociales representa el 79% de las actividades de los sujetos del ciberespacio. Este fenómeno ha modificado sustancialmente las actividades de comunicación de la Red Astrobio, migrando el protagonismo del sitio web al binomio de plataformas comprendido por Youtube y Facebook. Dichas plataformas ofrecen la capacidad para realizar una segmentación y posicionamiento más dinámico y de fácil gestión para el proyecto; además de permitir a la Red Astrobio el tener presencia en un constructo digital de alto tráfico. El sitio web actualmente, se encuentra conectado al binomio anteriormente mencionado y su función, principalmente es la de un repositorio de información y recursos. Los datos anteriormente mostrados orientan el desarrollo de los materiales; esto al contextualizar el material base para los públicos y plataformas en las que contamos con una presencia. Es decir que existe un proceso de mediación del texto base, constituido primordialmente por término y conceptos especializados, a uno o más textos dirigidos a públicos específicos, ya sea por su edad, grado de escolaridad o localización geográfica. Para realizar dicha mediación se considera también el aspecto del interés que tienen los públicos específicos en temas de ciencia y tecnología. Esto lo sustentamos con los resultados del “Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación” del CONACYT; donde se establece una correlación entre el nivel de conocimiento de un tema y el nivel de interés. La temática referente a nuevas tecnologías y descubrimientos científicos son las que presentan un nivel bajo de conocimientos en

los públicos, sin embargo, existe gran interés por conocer más de esos temas<sup>244</sup>. El proceso de mediación realizado en esta etapa también nos permite contextualizar los temas de comunicación de la investigación astrobiológica en diferentes escenarios que puedan reflejar aspectos y lugares de la vida cotidiana de los sujetos. Este proceso involucra imaginar y construir escenarios que describan en la gráfica espacios de interacción que puedan ser relevantes para los sujetos del ciberespacio que muestren interés por nuestros materiales. Finalmente los procesos de contextualización y mediación necesarios para la construcción de nuestros materiales nos permite interactuar con conceptos relacionados con las teorías y técnicas que constituyen parte de la investigación Astrobiológica. Por ejemplo para explicar el concepto de la técnica de detección de exoplanetas conocida como velocidad radial, es necesario también el explicar en qué consiste el concepto de centro de gravedad.

El primer punto de contacto con los sujetos interesados de un público específico consiste en realizar un Astrocamp, que es una versión corta de una actividad de Barcamp. Éstas son sesiones de invitación abierta cuya duración es variable y va de algunos minutos hasta sesiones que se prolonguen varios días. La temática del Astrocamp tiene su origen en el desarrollo del texto base de la primera etapa. La participación en el desarrollo de la temática por parte de los invitados interesados en el tema se considera como ideal. Las reglas mas comunes y que adoptamos como parte de las actividades de la Red Astrobio son las siguientes:

1. Es necesario compartir esta actividad de manera gratuita y abierta.
2. Es necesario el compartir la información y conocimiento que se tenga y obtenga de la misma.
3. Si deseas participar presentando un tema, es necesario tener un documento sobre el mismo.
4. El título de la presentación no debe exceder de tres palabras.

---

<sup>244</sup> SIICYT.(2008). *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología*, apéndice 1.



5. Habrá tantas participaciones como el tiempo de 15 minutos del Astrocamp lo permita.
6. La presentación comienza con una exposición realizada por un experto en el tema.
7. Posterior a esto, no existe una orden de día de las presentaciones.
8. Si es tu primera vez en un Astrocamp debes presentar un tema, o al menos tratar de participar e interactuar dentro de la sesión.

El número de participantes con los que contamos en nuestra sesión piloto de Astrocamp no superó la cifra de 20 asistentes. Lamentablemente el nivel de participación de nuestros invitados ha sido muy bajo. La sesión fue grabada y se encuentran disponible en el canal de youtube y en el sitio web. Consideramos que la realización próxima de un mayor número de Astrocamps sea capaces de fomentar una interacción más cercana y personal entre los participantes de la comunidad virtual.

Al mismo tiempo que compartimos en línea el Astrocamp se comparte también de manera gratuita materiales de comunicación ya contextualizados en la forma de pequeños artículos de divulgación, mismos que se utilizan para la creación de guiones de los webcomics y las animaciones que conviven como un conjunto temático en el abanico de nuestras plataformas. También se comparten libremente los recursos utilizados para dar forma a los webcomics y animaciones en la página [www.astrobio.org](http://www.astrobio.org) en la sección de recursos.

El único de los requerimientos de la Red Astrobio para la producción de los webcomics es que estos sean de una extensión máxima de una cuartilla, favoreciendo el formato vertical de viñetas que permite un despliegue mas claro en la pantallas de dispositivos móviles. El uso de y aplicación de diversas técnicas es libre por parte de los creadores. Por su parte los requerimientos para la producción de animaciones es igualmente libre, considerando solamente que su duración sea no mayor a 3 minutos, esto debido tanto a los periodos cortos de atención que en promedio presentan los sujetos del ciberespacio en la actualidad como al espacio disponible en el servidor que aloja nuestro sitio web. En esta etapa, se contempla la

producción de materiales audiovisuales que muestren el proceso de producción de los materiales que produce la Red Astrobio. De la misma manera se contempla la producción de materiales que puedan servir como tutoriales para los procesos de realización de guión, webcomic y animación. Finalmente se contemplan también Astrocamp que

La etapa de contextualización es de fundamental importancia para nuestra estrategia, ya que sienta las bases para la última etapa, que hemos llamado como **“Experticia y Participación Pública”**. La etapa de contextualización al representarse como el primer punto de contacto del ámbito académico con aquel de los públicos específicos debe ser capaz por si misma de fomentar y motivar a los sujetos del ciberespacio interesados en ir más allá de la lectura o exposición de los materiales generados por la Red Astrobio; es decir, esta es la etapa que promueve el primer paso de una participación pública mas activa.

La etapa de Experticia y participación pública es sin duda la más compleja de las tres, ya que agrupa una serie de actividades que no necesariamente han sido visibles para todos los sujetos del ciberespacio que participan en la consolidación de la Red Astrobio. Vamos a describir esta etapa en dos partes, la primera es la que corresponde a las motivaciones, objetivos y expectativas de actividades y construcción de habilidades necesarias para fomentar una mayor participación pública que de manera última constituyen la parte visible de la Red Astrobio. La segunda parte que describiremos consiste en aquella que da cuenta de las actividades que son fundamentales para el mantenimiento del conjunto de aplicaciones y plataformas de comunicación de la red y que son realizadas por sujetos del ciberespacio que pertenecen a nuestro público específico.

#### **4.4 Cultura participativa y habilidades relacionadas.**

Con respecto a la primera parte de esta etapa, podemos decir que dado a que el desarrollo de la Red Astrobio se construye principalmente en el ámbito digital de un ciberespacio específico, los sujetos involucrados en este proyecto requieren un conjunto de habilidades, conocimientos y capacidades específicos. Dicho conjunto se

relaciona con los procesos necesarios para producir contenidos en los ámbitos digitales. Una de las características de los sujetos del ciberespacio que incorporan el conjunto anteriormente mencionado como un aspecto de desarrollo en su vida cotidiana, es la de desenvolverse en la práctica de culturas participativas. Éstas podemos definir las, a favor del desarrollo de la estrategia colaborativa de la Red Astrobio, como:

*“prácticas culturales en donde la expresión artística y compromiso cívico enfrenta barreras relativamente bajas; además de ser favorecidas por un fuerte apoyo a crear y compartir lo creado bajo algún tipo de mentoría informal de parte de sujetos experimentados hacia sujetos considerados como novatos.”<sup>245</sup>*

Este tipo de prácticas permiten la construcción de una creencia compartida de que las contribuciones realizadas por los sujetos son importantes para su comunidad<sup>246</sup>. Esto fomenta la consolidación de espacios digitales de afinidad entre los sujetos que conviven en dichas culturas al mismo tiempo que promueve la construcción de habilidades relevantes para desenvolverse en el ámbito del ciberespacio mediante la práctica y exposición de los creadores. Este concepto de cultura participativa, al que se suscribe la Red Astrobio, migra el foco de las capacidades de interactividad de las herramientas que permiten la construcción de ámbitos digitales, a la participación como una característica cultural, como un ideal a alcanzar, que cruza el conjunto de nuestros constructos institucionales y posee el potencial de modificarlos.

Actualmente los sujetos del ciberespacio participan en menor o mayor grado de esta cultura participativa, esto al integrarse en distintos ciberespacios a que se caracterizan por el tipo de prácticas que se construyen entre sus sujetos. Las más características de dichas prácticas son las de afiliación y son las que predominan en el conjunto constituido por las redes sociales. Dicha práctica consiste en el ejercicio de una membresía formal o informal en una comunidad virtual cuyas actividades gravitan alrededor de varios tipos de medios interactivos, como puede ser

---

<sup>245</sup> Jenkins, H. et. al. (2009) “Confronting the challenges of participatory culture” MIT press. Kindle DX Loc 21-26

<sup>246</sup> Jenkins, H. et. al. (2009) “Confronting the challenges of participatory culture” MIT press. Kindle DX Loc. 51-56

Facebook, Youtube o las comunidades virtuales de videojuegos también conocidos como clanes.

En el ámbito digital de los ciberespacios también se ejercen prácticas de expresión, cuyo objetivo es la producción desde el ejercicio de la creatividad de los sujetos del ciberespacio; algunas de las más comunes son el Fan-Fiction que consiste en el trabajo realizado por los aficionados que suma contenidos nuevos a alguna franquicia mediática exitosa de la cultura popular<sup>247</sup>. Por ejemplo, la película de Viaje a las Estrellas Némesis, tiene su origen en el trabajo de un pequeño pero talentoso grupo de aficionados. La industria de la música y la de videojuegos también son beneficiadas de este tipo de prácticas.

Una de las prácticas que consideramos más relevante para nuestro proyecto es la colaborativa y de resolución de problemas, ya que en esta es mediante el trabajo en equipo de manera formal o informal, que se construyen en la práctica nuevos conocimientos así como formas distintas de expresarlo en el ámbito digital<sup>248</sup>. Wikipedia es el ejemplo por excelencia de dichas prácticas, así como las comunidades de desarrolladores independientes y las comunidades de Hágalo usted mismo (Do It Yourself).

Finalmente, debemos considerar también las prácticas de circulaciones, que consiste en la reinterpretación del acceso al flujo tradicional de los medios de comunicación, al proponer alternativas por medio de la producción de podcasts y blogs. Dicha práctica es relevante para la Red Astrobio, ya que de manera similar, proponemos una alternativa a los modelos, canales y materiales tradicionales de comunicación de la ciencia.

Las prácticas que mencionamos anteriormente no son excluyentes entre unas y otras, y los sujetos del ciberespacio pueden ejercer una combinación de éstas. Lo que podemos hacer notar, es que cada una corresponde a un nivel de compromiso y participación específico. Es decir, que las prácticas de afiliación requieren un menor número de actividades a realizar por parte de los sujetos del

---

<sup>247</sup> Jenkins, H. et. al. (2009) "Confronting the challenges of participatory culture" MIT press. Kindle DX Loc. 21-26

<sup>248</sup> Jenkins, H. et. al. (2009) "Confronting the challenges of participatory culture" MIT press. Kindle DX Loc. 21-26

ciberespacio que las de expresión, colaboración y circulación. Esta gradiente muestra la necesidad de la apropiación de un conjunto de habilidades que son necesarias para realizar el potencial de las culturas participativas descritas anteriormente. Dichas habilidades representan el mínimo de un proceso de alfabetización digital que nos permite relacionarnos como sujetos del ciberespacio<sup>249</sup>. Estas habilidades las recuperamos del reporte “Confronting the challenges of participatory culture” de la fundación MacArthur y editado por la prensa del Instituto tecnológico de Massachussets (MIT):

**Juego:** Habilidad que nos permite experimentar con nuestro entorno con el fin de dar solución a problemas.

**Actuación:** Es la habilidad que nos permite construir identidades alternativas con el propósito de improvisar en el ámbito digital.

**Simulación:** Es la habilidad que nos permite interpretar y construir modelos dinámicos de procesos del mundo real.

**Apropiación:** Es la habilidad que nos permite relacionarnos con y reinterpretar los contenidos de multimedia.

**Conocimiento distribuido:** Es la habilidad que nos permite interactuar de manera significativa con herramientas digitales que expanden nuestras capacidades mentales.

**Inteligencia colectiva:** es la habilidad de construir repositorios compartidos de información.

**Juicio:** Es la capacidad que nos permite evaluar que tan confiables son las fuentes de información que consultamos.

**Navegación trans-mediática:** Es la habilidad que permite el seguir el flujo de información a través de distintos medios de comunicación.

**Networking:** Es la habilidad que permite buscar, sintetizar y distribuir la información en el ámbito digital.

---

<sup>249</sup> Jenkins, H. et. al. (2009) “Confronting the challenges of participatory culture” MIT press. Kindle DX Loc. 43-46

Negociación: Es la habilidad para relacionarse con diferentes comunidades, discernir y respetar perspectivas diferentes a las propias y hacer propias normas alternativas.

Una expectativa de la Red Astrobio, es la de fomentar la práctica de las habilidades anteriormente descritas mediante prácticas no jerárquicas y que preferentemente sea por medio de la interacción y diálogo directo entre los sujetos del ciberespacio involucrados en nuestra red. Mediante el diálogo y la práctica de actividades que componen nuestra propuesta no solamente buscamos motivar a los sujetos del ciberespacio a involucrarse en los procesos de comunicación pública de la Astrobiología, sino también a construir un mayor número de habilidades relacionadas con la cultura participativa que sean de utilidad en otros aspectos de su vida cotidiana. En este sentido reconocemos como un proceso largo y que requiere de mucho esfuerzo y paciencia para consolidar de manera efectiva la etapa de experticia y participación pública de la estrategia que proponemos. Ya que los sujetos del ciberespacio que se involucran en la Red Astrobio no solamente necesitan construir un mínimo de conocimientos del campo de investigación de la Astrobiología y las ciencias que la constituyen, sino también se requiere que dichos sujetos sean capaces de aprender el conjunto de habilidades que anteriormente describimos. De esta manera, consideramos que para fomentar un mayor y más activo volumen de participación por parte de los sujetos del ciberespacio involucrados en nuestra red, es necesario el realizar un esfuerzo mayor en las dos etapas anteriores, es decir incrementar nuestro nivel de producción de materiales. Esta es una manera que proponemos para reducir la brecha en participación pública que comúnmente se asocian a proyectos en ámbitos digitales.

#### **4.5 Experticia relacionada con la estrategia de la Red Astrobio.**

En la propuesta original del desarrollo de la red Astrobio contemplaba que el diseño estratégico así como la implementación del sitio web y del conjunto de las plataformas auxiliares para la difusión de los materiales era una tarea propia al sistema de divulgación de la Red, en específico del que escribe estas líneas. Como

parte del diseño estratégico del conjunto de plataformas y aplicaciones existe una tarea que consiste en etiquetar tanto los materiales que se comparten así como las entradas en las plataformas y canales que se utilizan, en este caso podemos mencionar a Youtube y nuestro sitio web. Esta tarea se considera parte del mantenimiento necesario para la operación de la Red Astrobio, pero al mismo tiempo es la que permite a los servicios de búsqueda de internet, como google, el encontrar y añadir a un índice los contenidos que se comparten en las redes digitales. De manera inicial, el que escribe estas líneas había realizado dicha tarea pero no a profundidad ya que no contaba con los conocimientos plenos para realizarla de manera eficiente. Dos sujetos del ciberespacio que conocemos por sus nombres de usuarios como León Bartolomé y Garouza, se ofrecieron de manera voluntaria para apoyar a la Red Astrobio a corregir e implementar tanto la etiquetación de los contenidos y canal de Youtube así como la página, aun piloto, de Facebook.

El caso que representa la colaboración de estos dos sujetos del ciberespacio se configura dentro de la etapa de participación pública de nuestra estrategia y es acorde al conjunto de elementos que como describimos anteriormente, son parte integral de las culturas participativas. En el caso de ambos, se les ha confiado el acceso como administradores al conjunto total de nuestro sitio web y plataformas, además de que en este proceso han capacitado al que escribe estas líneas, de manera informal y en sesiones cortas realizadas mediante aplicaciones como Skype, Messenger de Facebook y mediante las aplicaciones de Google.

León Bartolomé administra y produce para su canal de Youtube llamado “Tutoriales ecológicos”<sup>250</sup>; es un canal que podemos denominar exitoso ya que cuenta con un total de 11 450 seguidores hasta el momento, sus contenidos son muy variados e incluyen: como hacer bombas de agua que operan sin necesidad de utilizar energía eléctrica, como aprender a hacer nudos de escultismo, y como hacer composta. En este caso, él ofreció de manera voluntaria los conocimientos que el ha construido de manera empírica a lo largo de los años de administrar su canal, a favor de una mejor etiquetación de los contenidos de la Red Astrobio. El resultado

---

<sup>250</sup> <https://www.youtube.com/user/Leonbartolome>

ha sido favorable y a pesar de nuestros escasos materiales ha aumentado el número de visitas que recibimos en Youtube. Cabe decir que educación formal de León Bartolomé es en las carreras de biología y fotografía. De esta manera, podemos decir que el proceso de intercambio de información entre este sujeto del ciberespacio y el que escribe estas líneas se enmarca dentro del modelo de experticia que describimos anteriormente.

En el caso de Garouza, su colaboración en la correcta configuración de la página de Facebook ha permitido a la Red Astrobio un alcance mayor en las audiencias de esta red social, aunque en ésta plataforma hemos crecido de manera orgánica, es decir sin pagar por publicidad de la misma o de los posteos que se realizan. Este sujeto del ciberespacio cuenta con una educación formal en el área de mercadotecnia y con una especialidad en marketing digital; lo cual lo ha convertido en un colaborador especializado y que de manera voluntaria nos ha ofrecido su invaluable experiencia. El caso de Garouza es muy peculiar, ya que hasta la fecha él es el único miembro de la red que pertenece a nuestro público específico que ha colaborado con un webcomic sobre la temática de “Meteoritos”, mismo que puede ser consultado en el anexo posterior a este capítulo. El webcomic de Garouza es una pieza que muestra un alto grado de habilidad en el trazo, entintado y proceso de color, resultado de manera similar al caso de León Bartolomé, de una educación disciplinada pero no formal que este sujeto ha construido a lo largo de los años.

El guión escrito por Garouza, se sustenta en un artículo corto escrito por la Srita. Ámbar Carreón, estudiante de preparatoria, mientras realizaba una actividad de verano en el Instituto de Ciencias Nucleares en la UNAM, bajo la orientación de la Dra. Karina Cervantes y que amablemente nos permitió integrar al acervo de la Red Astrobio, siendo este artículo el primero en ser elaborado por un sujeto que no es miembro del ámbito académico de la Red Astrobio.

Finalmente, podemos afirmar que aun es necesario realizar un mayor esfuerzo que sea capaz de consolidar la etapa de experticia y participación pública de la estrategia colaborativa de la Red Astrobio. A pesar de que el volumen de contenidos es muy limitado actualmente, podemos expresar optimismo en que la estrategia que proponemos es capaz de fomentar desviaciones en el tránsito de la



información de la investigación Astrobiológica, con el objetivo de acercar a sujetos con diferentes grados de experticia, educación, actividades profesionales y sus constructos en la forma de sujetos del ciberespacio, a los procesos de una comunicación pública de la ciencia que pretenda ejercerse de manera democrática en el desarrollo de nuestro actual Sistema Socio Técnico Cultural.

Nuestro siguiente apartado conjunta el desarrollo de un racional creativo, que incluye el total de los materiales desarrollados hasta esta fecha y que consideramos indispensable como un documento de desarrollo que será compartido de manera libre u gratuita en nuestro sitio web.

## Capítulo 5

### Racional creativo

El presente trabajo de investigación culmina con la presentación del racional creativo, mismo que se divide en las siguientes secciones:

- Elementos teóricos
- Contenidos generados por el sistema de Comunicación de la ciencia de la Red Astrobio.
- Contenidos generados por los Sujetos del ciberespacio.

Este racional pretende complementar mediante una perspectiva de mercadotecnia para el ámbito digital el sustento teórico desarrollado en los 4 capítulos anteriores. Dicho complemento establece una estrategia de circulación de los contenidos generados por la Red Astrobio que se inserta de una manera mas eficiente en el conjunto de *ciberespacios* que constituyen las redes digitales de hoy día. Presentaremos también los materiales que fueron creados por miembros activos de la Red Astrobio y que representan para nosotros un ejemplo del potencial que poseen las *comunidades virtuales* como un medio para democratizar los procesos de comunicación pública de la astrobiología. Finalmente, incluiremos el total de los materiales que nuestro sistema de comunicación de la ciencia ha desarrollado hasta la fecha.

## 5.1 Elementos teóricos del racional creativo de Red Astrobio: ¿Circulación o Distribución de los contenidos en un ámbito digital?

El Ciberespacio, a diferencia de los *ciberespacios*, podemos caracterizarlo por la estructura vertical de distribución de los contenidos, misma que configuraba y constituía una relación de uno, el productor de la información, a muchos, los usuarios representados como consumidores. Los productores de la información tenían, y siguen teniendo, un gran interés en posicionarse dentro del pensamiento y práctica de los consumidores con el objetivo de incrementar el volumen de consumo de sus productos, incluida en este conjunto los productos la información. Esto no quiere decir que fuera un nuevo modo de realizar el ejercicio de la mercadotecnia sino que representa un canal distinto en el cual era posible ejercer sus estrategias de comunicación. El ejercicio de éstas últimas, en particular la de la *interrupción*<sup>251</sup>, han sumado en la saturación y cansancio del usuario, representado de manera pasiva como consumidor en su interacción en el Ciberespacio. Sin embargo, esta construcción del Ciberespacio también permitía la comunicación entre los usuarios de una manera más horizontal, sin que este hecho excluya el indiscriminado ejercicio de las estrategias de mercadotecnia sustentadas en la *interrupción*. El Ciberespacio entonces, a pesar de su verticalidad permitía el ejercicio limitado de prácticas de comunicación de muchos a muchos, sin la necesidad de tránsito por los canales masivos e institucionalizados. Este fenómeno constituye de manera teórica y práctica, el tránsito de la RED 1.0 a la RED 2.0. Ésta última prometía un espacio digital libertador del usuario mediado por la emergencia de nuevas aplicaciones, que permitirían una comunicación más eficiente y emotiva entre los usuarios, así como la consolidación de la mente global o la gran inteligencia colectiva y el aislamiento de las interacciones del mercado, del control del estado y del monopolio

---

<sup>251</sup> La estrategia de la *interrupción desde la mercadotecnia* se define como el esfuerzo e inversión de recursos humanos, tecnológicos y financieros que tienen el objetivo de interrumpir el flujo de la vida cotidiana de las personas, por ejemplo, mediante la implementación de aplicaciones de publicidad en los múltiples medios de comunicación. Esto se hace con la esperanza de obtener un retorno significativo de la inversión por medio de la venta de productos. Godin, S. (2000). *Unleashing the ideavirus*. Do You Zoom Inc, pp. 13-17.

de los grandes corporativos<sup>252</sup>. En definitiva, los usuarios podrían constituirse como agencias plurales de contrapoder, enfrentándose y provocando cambios sustanciales en el mundo actual, de manera anónima desde el ámbito digital. En el contexto de la RED 2.0 los desarrollos tecnológicos de los dispositivos de acceso a los ámbitos digitales han fomentado una mayor hibridación entre los medios de comunicación posibilitando tanto a grandes productores como a usuarios (pequeños productores) el ejercicio de estrategias de comunicación, tanto verticales como horizontales, que con el paso del tiempo convergen hacia una concepción no dicotómica de los ámbitos digitales, es decir, que la frontera entre aquellos que son conceptualizados como absolutamente verticales y horizontales se ha difuminado. Es decir que las distintas configuraciones de estos han requerido la conceptualización y puesta en marcha de diferentes estrategias para el tránsito de la información.

En los medios masivos tradicionales, en paralelo a la implementación de la estrategia de la *interrupción*, se han favorecido las estrategias focalizadas de *distribución* de los contenidos. Al decir *distribución* nos referimos a una estrategia de mercadotecnia vertical ejercida mayoritariamente por un pequeño grupo de productores de contenidos y que en ocasiones son también los propietarios de los medios de comunicación; el objetivo de la mencionada estrategia es la atracción de un mayor número de sujetos a los canales de comunicación. Los ámbitos digitales verticales, como aquellos propios a la RED 1.0, favorecen el ejercicio de estrategias de distribución mediante la producción centralizada de contenidos bajo el concepto de *stickyness*<sup>253</sup>; es decir, contenidos que sean capaces de captar de manera efectiva la atención de los sujetos que configuran las audiencias. La eficiencia de esta estrategia generalmente se mide por el número de *impresiones, suscripciones o consumo* que los sujetos realizan, esto al acceder a los sitios o portales que operan como repositorios centralizados de contenidos.

---

<sup>252</sup> Jenkins, H. (2013) *Spreadable Media: Creating Value and Meaning in a Networked Culture* (Postmillennial Pop). (1ra. ed.) [Kindle version]. Recuperado de Amazon.com.mx

<sup>253</sup> Jenkins, H. (2013) *Spreadable Media: Creating Value and Meaning in a Networked Culture* (Postmillennial Pop). (1ra. ed.) [Kindle version]. Recuperado de Amazon.com.mx

La Red Astrobio contempla el desarrollo e implementación de un sitio web que sea un repositorio de los contenidos generados, ya sean aquellos que produzca el Sistema de Comunicación de la Ciencia o aquellos que de manera colaborativa sean generados por los integrantes activos de la comunidad virtual. Sin embargo, consideramos que una estrategia de *distribución* de los contenidos no es la adecuada si nuestro objetivo es fomentar la participación pública de un diverso grupo de usuarios; por esta razón la estrategia que consideramos llevar a cabo es una de *circulación* de contenidos.

Las estrategias de *circulación* de contenidos en el ámbito digital se sustentan en la capacidad que poseen las audiencias para compartir información por medio de un sistema técnico; sacando provecho de la hibridación de maneras, top-down (verticales) y bottom up, en que dicha información es compartida en las redes digitales. El énfasis de una estrategia de *circulación* desde la perspectiva de la agencia humana se encuentra en la capacidad que poseen los sujetos en decidir que información (contenidos) desean compartir.

Una herramienta conceptual fundamental para una estrategia de *circulación* de contenidos es la de *spreadability* (*extensibilidad*). La mejor manera de definir ésta es mediante el desarrollo de 7 contrastes en relación a una estrategia de distribución, mismos que recuperamos de Henry Jenkins en su libro "*Spreadable Media: Creating Value and Meaning in a Networked Culture (Postmillennial Pop)*" y que presentamos a continuación.

El primer contraste es aquel que enfrenta la noción de una migración de sujetos en el ámbito digital de un sitio a otra, contra la noción del flujo de ideas al interior de un ámbito digital. La *extensibilidad* considera que este flujo de ideas se sustenta en la importancia que tienen las conexiones sociales, dentro y fuera del ámbito digital; en el proceso de compartir información. Dicho de otra manera, es equivalente a los procesos de publicidad de "boca a boca".

El segundo contraste es aquel que enfrenta la práctica de una producción centralizada de contenidos contra la producción de contenidos que sean fáciles de compartir; por ejemplo, la capacidad que ofrece Youtube© a sus usuarios para

compartir videos en otras redes sociales o de incluirlos en sus sitios por medio de un código de HTML que puede ser fácilmente integrado en un sitio web.

El tercer contraste se relaciona con la capacidad de personalización de la experiencia de la audiencia en el ámbito digital. Bajo el concepto de *Stickiness*, la información se configura de una manera que permita la interacción con un mayor número de sujetos del ciberespacio de diferentes tipos de audiencias, pero limitando la participación de estos últimos en la configuración de los contenidos de un sitio específico. Por otra parte, el concepto de *extensibilidad* se enfoca en la producción de contenidos que incluyan a los sujetos del ciberespacio en su configuración con el objetivo de ser compartidos en círculos sociales más amplios.

El siguiente contraste enfrenta dos nociones que orientan la producción de contenidos, una vertical que guía dicha producción al encausarla a partir de datos demográficos que generalmente asumen al sujeto del ciberespacio como un consumidor pasivo; y otra que hace énfasis en valorar las diferentes actividades que realizan los sujetos por medio de un ámbito digital; con el objetivo de integrar, en vez de forzar, los contenidos en el desarrollo de sus actividades.

Desde la perspectiva de la *extensibilidad* también considera más valioso el uso de los contenidos en modos no anticipados por parte de los sujetos del ciberespacio, en lugar de generar contenidos de interactividad pre-estructurada. Este principio, promueve aspectos significativos de participación pública, aunque cabe decir que dicha participación es difícil de controlar y de cuantificar con respecto a estudios de mercado.

Los últimos tres contrastes hacen evidente la relación de condicionamiento mutuo que emerge entre las relaciones sociales en un ámbito digital y la configuración tecnológica que la media. Esto al interpretarlos como aspectos fundamentales que consideramos propios de una cultura participativa más plena en lo digital, y que percibimos profundamente ligados a las estrategias no verticales de comunicación de la ciencia.

El quinto de estos contrastes es el de la convivencia entre pequeños y grandes productores. Estos últimos aún mantienen una presencia significativa en el ámbito digital, representada en la producción de los contenidos que se distribuyen

por medio de sus propios recursos. Es decir, que los grandes productores siguen continúan compitiendo entre uno y otro por atraer y retener la atención de un mayor número de *sujetos del ciberespacio*. Las instituciones privadas y públicas que realizan estrategias de *distribución* de contenidos de divulgación de la ciencia son grandes productores que agregan el conjunto de sus contenidos y los distribuyen, por medio de los canales oficiales que son sancionados y autorizados por las mismas instituciones. Dichos canales son finitos y escasos y compiten en desigualdad de circunstancias con otros productores de contenidos, aunque estos no sean necesariamente del ámbito científico o de investigación, por la atención de los sujetos que componen su audiencia; esto tanto en el contexto de los medios tradicionales masivos como en el ámbito digital, incluyendo el amplio abanico de aplicaciones y plataformas de redes sociales. Desde la *extensibilidad*, no se niega la existencia de dichos canales, pero se opta por favorecer el tráfico de los contenidos por medio del mayor número de canales posibles con el objetivo de motivar el tránsito de los sujetos del ciberespacio de una atención periférica a una participación activa, no solamente en la circulación de los contenidos sino también en la producción de los mismos mediante prácticas .

El penúltimo de los contrastes que describiremos es aquel que muestra como desde la *extensibilidad* es posible sacar provecho del potencial que poseen los sujetos del ciberespacio como gestores no oficiales en el flujo de los contenidos en el ámbito digital; creando *comunidades virtuales* que tanto son capaces de colaborar con los grande productores de contenidos, así como pueden configurarse en la forma de contrapesos culturales, sociales o políticos.

Finalmente, una estrategia de circulación desde la perspectiva de la *extensibilidad* fomenta la difuminación de los roles preestablecidos entre productores y consumidores; motivando la emergencia de relaciones colaborativas cuando lo sujetos del ciberespacio realizan las tareas de producción, mercadeo y audiencia.

El proyecto de la Red Astrobio se orienta, en el caso particular de la producción de contenidos por parte de su Sistema de Comunicación de la Ciencia, bajo el conjunto de contraste desarrollados anteriormente. Sin embargo,

consideramos al igual que Jenkins, que nuestros esfuerzos por promover una mayor participación pública en el entramado de los *ciberespacios* mediante el ejercicio de una estrategia de circulación de contenidos convive en el ámbito digital con instituciones que implementan a su vez estrategias de distribución de contenidos de divulgación científica. Consideramos que este hecho está lejos de representar un obstáculo para el desarrollo de la Red Astrobio, ya que bajo una política de “uso justo” es posible la reinterpretación y circulación de dichos contenidos, bajo una nueva estética, mediante un conjunto más amplio de redes sociales digitales. Aunque cabe decir, que esta política de *uso justo* se construye más como una distinción moral que como una distinción legal. En este sentido, la configuración de constructos socio técnico culturales cada vez más conectados entre sí mediante los ámbitos digitales de los *ciberespacios*, nos aproxima a re-evaluar conceptos económicos y culturales relacionados a su vez con las estrategias de circulación de los contenidos; como puede ser una redefinición del concepto de piratería o copyright. Por ejemplo, Jenkins, asume que el concepto actual de piratería involucra los contrastes que fueron desarrollados anteriormente pero como resultado de una creciente crisis en el ámbito corporativo enfocado en la producción e contenidos; es decir, que las audiencias deseosas de encontrar contenidos significativos han recurrido a los gestores no oficiales y/o autorizados de los contenidos<sup>254</sup>. Este tema de piratería y derechos es extenso y profundo en sus conexiones y repercusiones, es por este motivo que solo lo mencionaremos de manera somera.

Un aspecto más relevante para nuestro proyecto, es el de establecer una analogía entre la crisis actual de los grandes productores de contenido y la relación de convivencia que sostienen los múltiples y diverso pequeños productores de contenido en el ámbito digital; con la ausencia de diversidad en los canales así como en las estrategias verticales de divulgación de la ciencia y la posibilidad de potenciar la circulación de contenidos por medio de *comunidades virtuales*. Por ejemplo, el

---

<sup>254</sup> Jenkins, H. (2013) *Spreadable Media: Creating Value and Meaning in a Networked Culture* (Postmillennial Pop). (1ra. ed.) [Kindle version]. Recuperado de Amazon.com.mx



*“Informe general del estado de la ciencia y tecnología, 2007” del CONACYT, señala que:*

*“Los centros educativos, al igual que los medios de comunicación y otros recintos, representan fuentes de difusión, divulgación y avance del conocimiento científico y tecnológico. En la escuela el estudiante de ciencias y carreras técnicas aprende los conceptos básicos y avanzados de las diferentes áreas del conocimiento relacionadas con la ciencia y la tecnología. Por otro lado, las personas actualizan sus conocimientos mediante el consumo de información relevante, ya sea a través de la prensa escrita o hablada, o bien asistiendo a museos, exposiciones y otros recintos o eventos cuya meta es difundir y divulgar el conocimiento científico y tecnológico.”<sup>255</sup>*

Este párrafo hace notar la permanencia de estrategias de *distribución* realizada por las instituciones tradicionalmente relacionadas con la producción de información, su transformación en conocimiento y su reinserción como contenidos relevantes que atraigan y concentren la atención de una audiencia o público en general. Sin embargo, consideramos que dispersar los contenidos como una actividad paralela mediante su inserción en diferentes tipos de aplicaciones en el ámbito digital, presenta la oportunidad, en principio, de hacer más accesibles los contenidos de carácter de comunicación de la ciencia sin interrumpir el flujo de actividades de los *sujetos del ciberespacio*. El sistema de museos de Inglaterra ha experimentado la construcción de comunidades en línea (virtuales) que se constituyen como herramientas para el acceso a sus colecciones, exhibiciones y eventos especiales; esto bajo los objetivos de fomentar un mayor interés en estas instituciones por parte de sus audiencias así como el de transformar un audiencia en una comunidad de seguidores de dichas instituciones<sup>256</sup>.

El reto para la Red Astrobio es producir contenidos que sean susceptibles de ser insertados y compartidos de manera fácil en el ámbito digital y que sean un primer motivador para una mayor participación pública en el ámbito digital, al

---

<sup>255</sup> CONACYT, (2007) *“Informe general del estado de la ciencia y tecnología, apéndice 1”* p. 192

<sup>256</sup> Beler, A. et, al. (2004) *“The Building of online communities: An approach for learning organizations, with a particular focus on the museum sector.”* EVA 2004 London Conference. P. 12

hacer accesibles los contenidos de comunicación pública de la Astrobiología; mediante una estrategia de *circulación* de contenidos y orientados por la noción de *extensibilidad* con el fin de sacar provecho de que las principales actividades que realizan *los sujetos del ciberespacio* en nuestro País, están relacionadas con la búsqueda de información, acceso a contenidos audiovisuales, acceso a redes sociales digitales, entretenimiento y apoyo en la educación y/o capacitación<sup>257</sup>.

Considerando lo anterior se han realizado los siguientes cambios, tanto en la estructura como en el diseño, funcionalidades y contenidos en la plataforma de comunicación.

## 5.2 Reestructuración de la plataforma de comunicación.

Cuando comenzamos el trabajo práctico de este proyecto, considerábamos al sitio web como “protagonista” de la plataforma de comunicación.

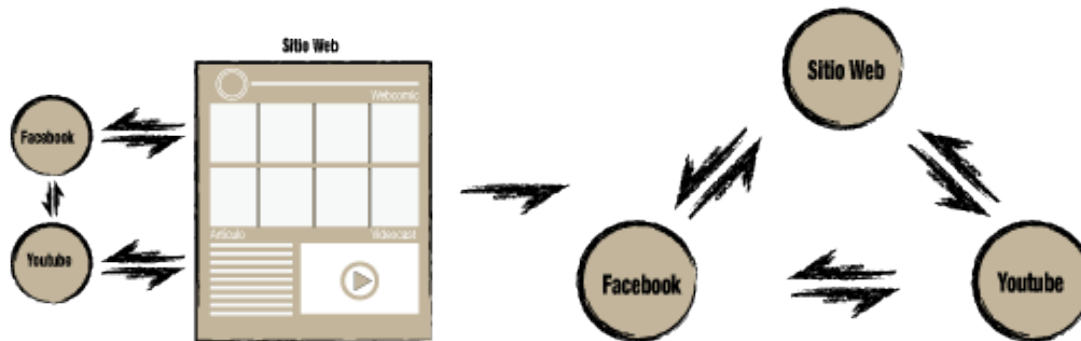


Figura.3 Re-estructuración de la plataforma de comunicación.

Sin embargo, bajo los conceptos que anteriormente desarrollamos resultaría contraproducente continuar con la estructura original propuesta hace 6 años; ya que consideramos mucho más valioso potenciar la estructura tripartita de la plataforma de comunicación que no solamente permita una mayor circulación de los contenidos, sino que también represente un mayor número de puntos de contacto

<sup>257</sup> INEGI (2016) “Estadísticas a propósito del día mundial de internet” 2016. Consultado en: [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016_0.pdf)

con nuevos *sujetos del ciberespacio*. Es decir, que optamos por una mayor dispersión de los contenidos en lugar de una mayor concentración de *sujetos del ciberespacio* en un solo sitio de internet.

Un aspecto positivo resultado del cambio estratégico de la plataforma de comunicación, consiste en la reducción de los recursos tecnológicos necesarios para la realización de los Astrocamps que nos permite el uso de Facebook© y youtube©. Ya que originalmente, era necesaria la instalación de un pequeño e improvisado estudio móvil de producción de audio y video así como una computadora portátil que contara tanto con el acceso al servicio de internet; así como el acceso, generalmente pagado, a una plataforma de *streaming* que permitía la transmisión e interacción en vivo con nuestro público específico. Además Facebook© nos permite realizar ejercicios prospectivos mediante la segmentación de las audiencias en el ámbito digital con el objetivo de producir y circular nuestros contenidos; tomando en cuenta características del contexto tales como el género, la edad, ubicación geográfica, nivel máximo de estudios entre otras.

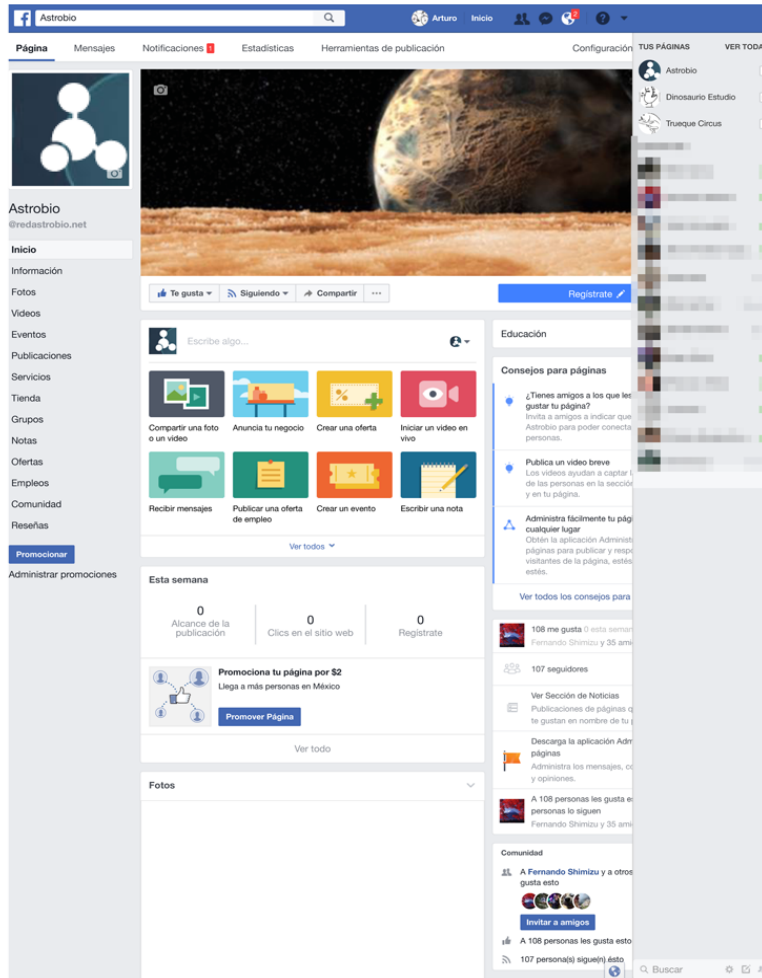


Figura.4 Portada de página en Facebook.

El uso de Facebook© como parte integral de la plataforma de comunicación, también nos permite realizar pequeños análisis sobre la interacción entre los contenidos y los *sujetos del ciberespacio*; al menos, en el ciberespacio delimitado a los usuarios de la mencionada aplicación de redes sociales digitales. El crecimiento de la Red Astrobio en la red social de Facebook ha sido orgánico, es decir, que se ha hecho a partir de invitaciones desde la red de contactos del que escribe estas líneas sin que se haya pagado con el fin de obtener una mayor visibilidad. En el momento de su primera publicación en 2015 se invitó a 28 personas a interactuar con la página mediante la lectura de 2 webcomics, un astrocamp y una animación sobre el tema de “¿Qué es la Astrobiología?”. Actualmente la página cuenta con 111 seguidores y se sostiene el concepto y práctica de crecimiento orgánico.

La página de Facebook© de la Red Astrobio actualmente no permite que de manera abierta se publiquen contenidos, estos deben primero ser enviados, ya sea

por el website, o por medio de la aplicación de mensajería del propio Facebook, para ser aprobados por parte del Sistema de Comunicación de la Ciencia de la Red Astrobio. Esta decisión se tomó considerando que si bien al inicio del proyecto de Doctorado se estaban produciendo contenidos por parte nuestra, aún no se había desarrollado la retícula axiológica mínima que orientaría nuestra convivencia; en este sentido, el siguiente paso consistiría en migrar de una página de Facebook, a un grupo en el que de manera pública y abierta fuera posible el compartir un mayor número de contenidos.

El análisis de las estadísticas de nuestra página de Facebook® muestran una tendencia positiva en los aspectos de recepción, circulación y participación<sup>258</sup> de y con nuestros contenidos; en contraste con contenidos que se re-publicado de otras páginas o perfiles de usuarios. Por ejemplo, las dos publicaciones cuyos contenidos refieren a webcomics compartidos directamente en nuestra página de Facebook®, sobre el tema “¿De dónde vienen los meteoritos?” obtuvieron un alcance importante de usuarios; en el caso del webcomic producido por el sistema de comunicación de la ciencia de la Red Astrobio fue de 147 usuarios con un número de 31 clicks en la publicación y 17 participaciones, es decir las veces que fue compartido o gustado en la plataforma.

---

<sup>258</sup> Aunque cabe aclarar que por participación en este punto hacemos referencia solamente al concepto como está construido en el conjunto de estadísticas que Facebook nos permite observar de manera gratuita; es decir en los clicks y reacciones que los usuarios otorgan a las publicaciones.

**Detalles de la publicación**

**Astrobio**  
Publicado por Arturo Rubio [?] · 30 de Octubre de 2015 ·

Un comic basado en el texto de Ámbar Carreón que nos explica de dónde vienen los meteoritos.

**Rendimiento de tu publicación**

**147** Personas alcanzadas

**17** Me gusta, comentarios y veces que se compartió

<b>13</b> "Me gusta"	<b>3</b> En publicación	<b>10</b> En contenido compartido
<b>1</b> Comentarios	<b>0</b> En publicación	<b>1</b> En contenido compartido
<b>3</b> Veces que se compartió	<b>3</b> En publicación	<b>0</b> En contenido compartido

**31** Clics en publicaciones

<b>19</b> Visualizaciones de fotos	<b>0</b> Clics en el enlace	<b>12</b> Otros clics
---------------------------------------	--------------------------------	--------------------------

**COMENTARIOS NEGATIVOS**

<b>0</b> Ocultar publicación	<b>0</b> Ocultar todas las publicaciones
<b>0</b> Reportar como spam	<b>0</b> Ya no me gusta esta página

Puede haber un retraso en las estadísticas del informe con respecto a los datos de las publicaciones.

**Obtén más Me gusta, comentarios y contenido compartido**  
Promociona esta publicación por \$3 para llegar a 4300 personas.

**147 personas** personas alcanzadas **Promover Publicación**

Astrobio y otros 2

**Me gusta** **Comentar** **Compartir**

Figura.5 Dispersión orgánica del contenido en Facebook.

El webcomic producido por Garouza sobre el mismo tema, tuvo un alcance de 91 personas, 9 clicks en publicaciones y un número de 10 participaciones. Este webcomic lo mostraremos en su totalidad posteriormente .

**Detalles de la publicación**

**Astrobio** compartió el Álbum de **Illustrator Mike Garcia - Garouza**.  
Publicado por Arturo Rubio [?] · 30 de Octubre de 2015 ·

Basado en el mismo texto de **Ámbar Carreón**, Mike Garcia nos comparte un excelente comic sobre los meteoritos. Muchas gracias Mike!

**91** Personas alcanzadas

**10** Me gusta, comentarios y veces que se compartió

<b>10</b> "Me gusta"	<b>10</b> En publicación	<b>0</b> En contenido compartido
<b>0</b> Comentarios	<b>0</b> En publicación	<b>0</b> En contenido compartido
<b>0</b> Veces que se compartió	<b>0</b> En publicación	<b>0</b> En contenido compartido

**9** Clics en publicaciones

<b>1</b> Visualizaciones de fotos	<b>0</b> Clics en el enlace	<b>8</b> Otros clics
--------------------------------------	--------------------------------	-------------------------

**COMENTARIOS NEGATIVOS**

<b>0</b> Ocultar publicación	<b>0</b> Ocultar todas las publicaciones
<b>0</b> Reportar como spam	<b>0</b> Ya no me gusta esta página

Puede haber un retraso en las estadísticas del informe con respecto a los datos de las publicaciones.

**Illustrator Mike Garcia - Garouza** agregó 5 nuevas fotos al álbum: **Astrobio - Comic Meteoritos - Divulgación Científica**  
29 de Octubre de 2015 ·

¿Conocían la diferencia entre un meteoro, un meteorito, un asteroide y un bólido?  
¿Le llaman cometa o estrella fugaz a estos cuerpos? jejeje, espero haberlo mostrado bien! Este comic está disponible para su libre difusión sin lucro ni modificación para uso comercial.

**Obtén más Me gusta, comentarios y contenido compartido**  
Si promocionas esta publicación, se mostrará a más personas.

**91 personas** personas alcanzadas **Promover Publicación**

**10**

Me gusta Comentar Compartir

Figura.6 Dispersión orgánica del contenido en Facebook.

Por su parte la publicación que refiere al video del mismo tema y que fue producido por El Sistema de Comunicación de la Ciencia de la Red Astrobio obtuvo un alcance de 216 personas, 1 click en la publicación y un número de 7 participaciones.

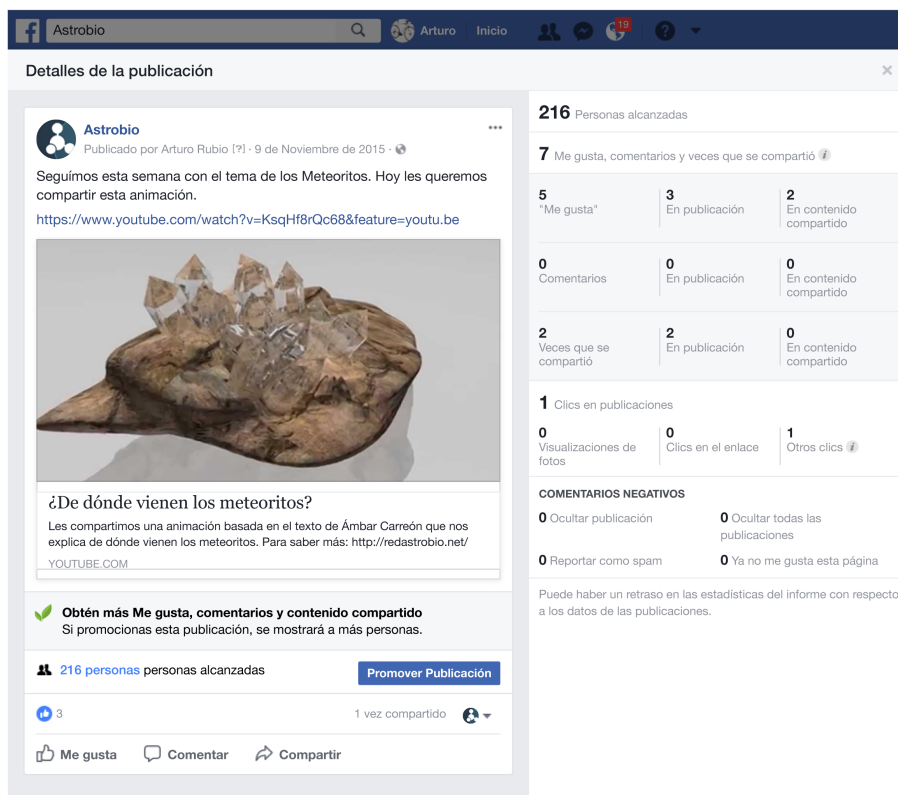


Figura.7 Dispersión orgánica del contenido en Facebook.

En contraste, contenidos relacionados con temas de astronomía que fueron compartidos desde los muros de otras instituciones de carácter científico y que realizan labores de comunicación de la ciencia, han obtenido cifras notoriamente menores en el contexto de nuestra página de Facebook®. El alcance de dichas publicaciones comprende un rango de 7 a 20 usuarios y con una participación menor a los 10 usuarios, en promedio.



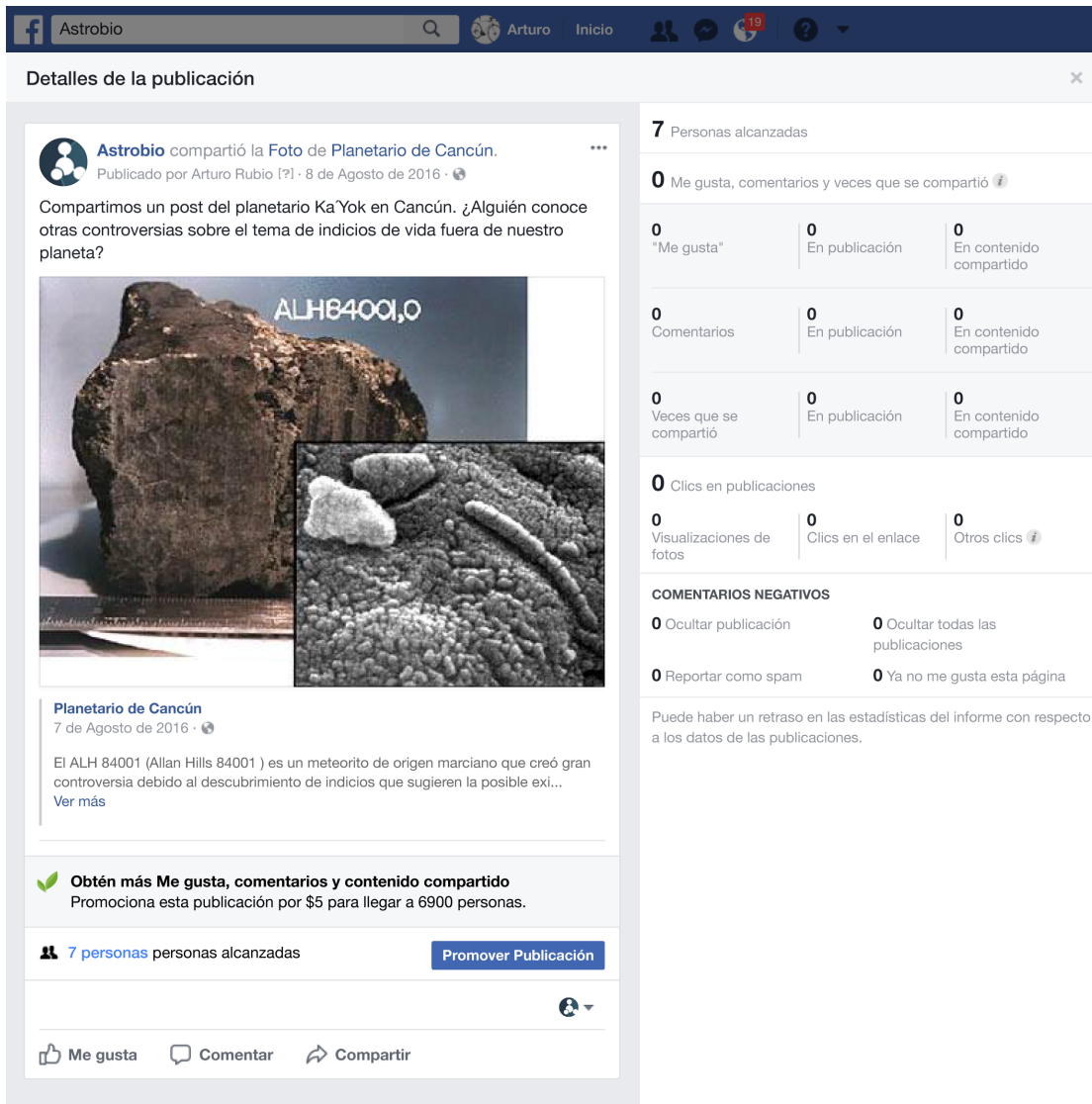


Figura.8 Dispersión orgánica del contenido en Facebook.

Aunque estamos conscientes de que es necesario aumentar la producción y circulación de contenidos en esta red social digital, los datos mostrados anteriormente sobre el crecimiento orgánico de la página, son alentadores en el sentido que nos permite aventurar que un masa crítica significativa de contenidos puede fomentar una participación dialógica y que motive a los *sujetos del ciberespacio* a sumarse a la producción y circulación activa y colaborativa; es decir, que vaya más allá de dar un click o compartir desde el muro de un *sujeto del ciberespacio*.

### 5.3 Canal de YouTube.

Finalmente para dar cierre a este breve apartado en el que desarrollamos el cambio en la estrategia de la plataforma de comunicación haremos referencia al canal de YouTube de la Red Astrobio. Este, cuenta tanto con un número muy reducido de suscriptores, 23 a la fecha, así como con un muy limitado volumen de contenidos, de 3 a la fecha (diciembre de 2017). Sin embargo, la métrica de la circulación de estos contenidos ha resultado ser significativa ya que confirma parte de nuestro trabajo teórico. En primera instancia, el crecimiento y visibilidad de los contenidos del canal se potenciaron gracias a la colaboración de León Bartolomé, al realizar las tareas de gestión de etiquetado y optimización de los contenidos para su indexación en buscadores. En este sentido, el trabajo colaborativo y creativo no se relaciona solamente a aquellas tareas de comunicación por medio de la gráfica, el video y la redacción, sino que se extiende también a los procesos de gestión al encontrar conjuntos de palabras que sean relevantes y significativos para los *sujetos del ciberespacio* que poseen un auténtico interés al buscar temas de carácter científico y Astrobiológico. Ejemplificaremos esta mancuerna de lo visual con la gestión administrativa del canal refiriendo al video “¿De dónde vienen los meteoritos?”, producido por el Sistema de Comunicación de la Ciencia de la Red Astrobio. Dicho video fue realizado en un formato de animación en 3D y fue publicado el 9 de noviembre de 2015 y a la fecha ha sido reproducido 2688 veces en 5 países. Al igual que la página de Facebook®, nuestro canal de YouTube ha crecido de manera orgánica, siendo la búsqueda directa del tema el que representa el mayor porcentaje de visualizaciones (figura 10).

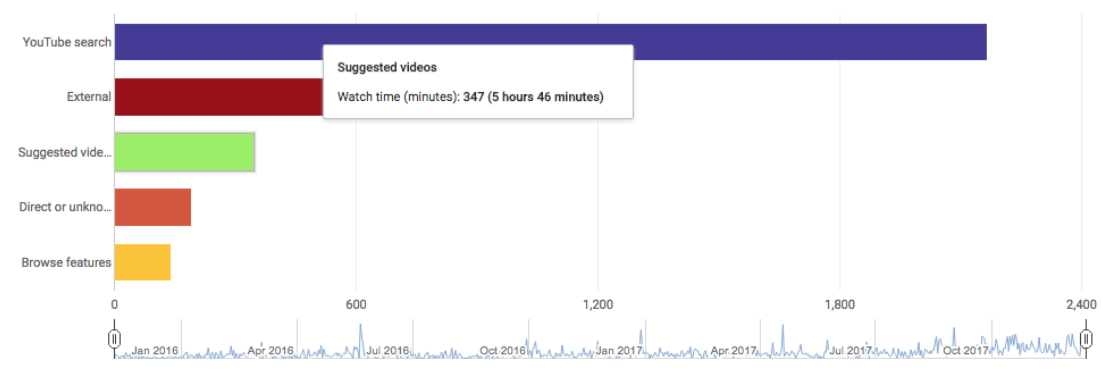


Figura.9 Gráfica de vía de acceso al contenido.  
El volumen mayor refiere a la búsqueda directa del tema.

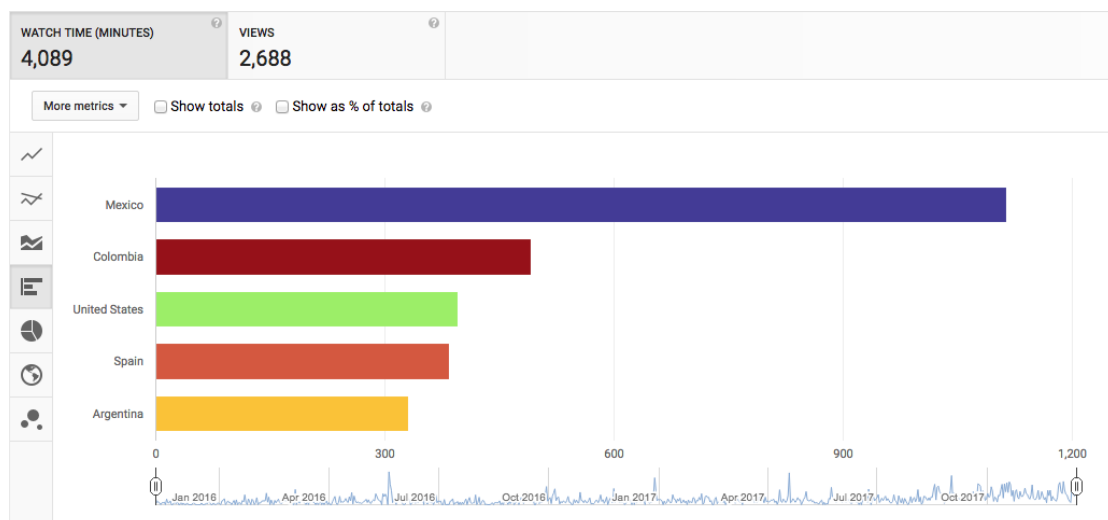


Figura.10 Gráfica de reproducciones por País.

Resulta interesante observar que los datos que arroja la métrica por género, muestra una marcada mayoría del género masculino en la configuración de la audiencia en todos los segmentos de edad reportados (figura 11). Esto podría mostrar, como se argumentaba en el capítulo primero, el sesgo de inequidad de género en el acceso a los ámbitos digitales; así como en el acceso reducido del género femenino a temas de educación formal y no formal en el área de ciencia y tecnología. Sin embargo, esto representa un área de oportunidad para generar estrategias que fomenten la participación del género femenino en nuestra comunidad virtual. En el rubro de segmentación por edades, el estrato de 18 a 24

años se constituye claramente como el mayoritario (figura 10). Esto significa para nosotros, que tanto el desarrollo de los materiales gráficos así como el estilo de animación fueron adecuados al público específico que se construyó de manera conceptual.

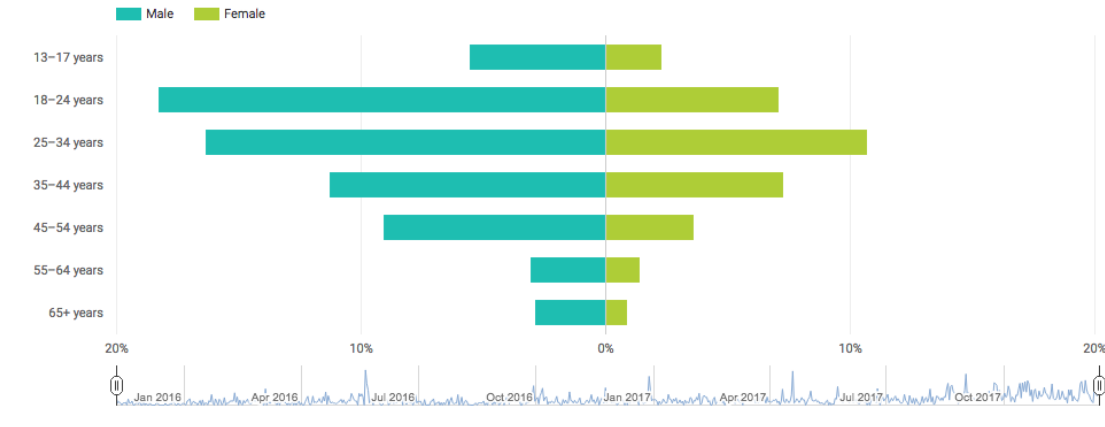


Figura.11 Gráfica de reproducciones por Edad y Género

En el rubro de reproducciones por tipo de dispositivo, se confirma lo argumentado en capítulos anteriores sobre el desplazamiento al que ha sometido los teléfonos celulares inteligentes a las computadoras convencionales como medio de acceso a los *ciberespacios* (figura 12). Sin embargo, esta misma gráfica nos muestra la necesidad de recortar la duración promedio de las animaciones, ya que solamente las televisiones inteligentes confirman un porcentaje de reproducción cercano al 100%

<input type="checkbox"/> Mobile phone	2,302 (56%)	1,550 (58%)	1:29	71%
<input type="checkbox"/> Computer	1,256 (31%)	783 (29%)	1:36	76%
<input type="checkbox"/> Tablet	342 (8.4%)	248 (9.2%)	1:22	66%
<input type="checkbox"/> TV	154 (3.8%)	81 (3.0%)	1:53	90%
<input type="checkbox"/> Game console	29 (0.7%)	20 (0.7%)	1:27	70%
<input type="checkbox"/> Unknown	6 (0.1%)	6 (0.2%)	1:00	48%

Figura.12 Gráfica de reproducciones por tipo de dispositivo.

Finalmente, en el rubro de participación este video fue comentado por el personal de una tienda de Telescopios en Medellín, Colombia; sumando de manera amable información relevante para el tema del contenido en cuestión (figura 13).

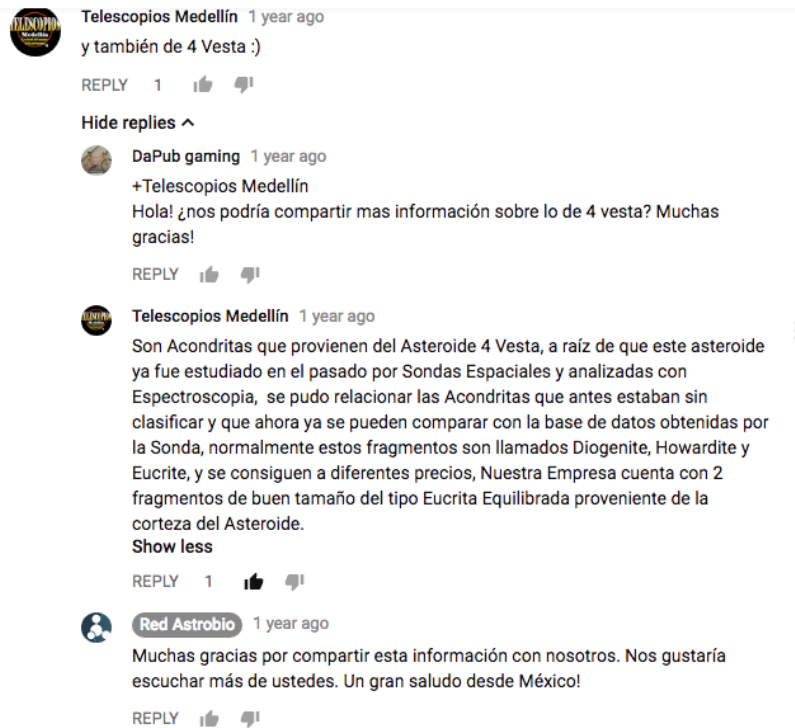


Figura.13 Participación de Telescopios Medellín.

Aunque los datos los consideramos alentadores, somos conscientes de que la métrica recuperada de este video nos indica que aún es necesario mejorar nuestros procesos de producción de video principalmente en los siguientes aspectos:

- En el desarrollo de elementos audiovisuales que fomenten una mayor participación del género femenino.
- En una mejor producción de sonido y musicalización.
- En un seguimiento mas cercano al monitorear la participación de otros *sujetos del ciberespacio*.
- En el ajuste de la duración de los contenidos que sean más amigables para los *sujetos del ciberespacio*.
- En el aumento de la producción de contenidos para el canal.

Cabe decir que los contenidos compartidos en la dupla de aplicaciones de redes sociales digitales de la Red Astrobio también pueden ligarse y ser visualizados desde el sitio web, mismo del que describiremos su desarrollo a continuación.

#### 5.4 Rediseño del sitio web: [www. Redastrobio.net](http://www.Redastrobio.net)

La oportunidad de migrar la página web de la Red Astrobio de un servicio de hospedaje digital pagado a un espacio en servidor que fue donado por un colaborador de la Red Astrobio, sumado al desarrollo de la página de Facebook y el canal de YouTube presentados anteriormente ha requerido realizar cambios sustanciales al gestor de contenido que se había propuesto hace 6 años; optando de la plataforma que Joomla (figura 14) ofrece a la de Wordpress. Este cambio radica en la facilidad de uso de Wordpress sobre Joomla. Es decir, que Wordpress es un gestor de contenido mucho más amigable para un usuario que no ha construido un nivel de habilidades significativo. De manera paralela, el mencionado gestor de contenidos nos permite una rápida configuración con el objetivo de que pueda ser desplegado en múltiples dispositivos, sobre todo en los dispositivos móviles que pueden tener acceso a las redes digitales y que representan el 66.3% de dichos equipos en México siendo un porcentaje del 86.4% de sus usuarios quienes lo utilizan para acceder a los ámbitos digitales<sup>259</sup>.

El nuevo gestor de contenidos (figura 15) cuenta también con una comunidad de desarrollo muy amplia y en al que se insertan plugins, que operan también de manera gratuita, que ofrecen un mayor número de herramientas que permiten una circulación amigable de los recursos utilizados por el sistema de Comunicación de la Ciencia de la Red Astrobio. Por ejemplo, al integrar un espacio donde descargar estos recursos y un formulario que permite el envío directo de las reinterpretaciones de nuestros contenidos o contenidos nuevos por parte de los *sujetos del ciberespacio*. En el backend de este gestor, contamos con un plugin que filtra los envíos generados de manera automática por bots.

---

<sup>259</sup> INEGI, 2016. Estadísticas a propósito del día mundial de internet. P.2

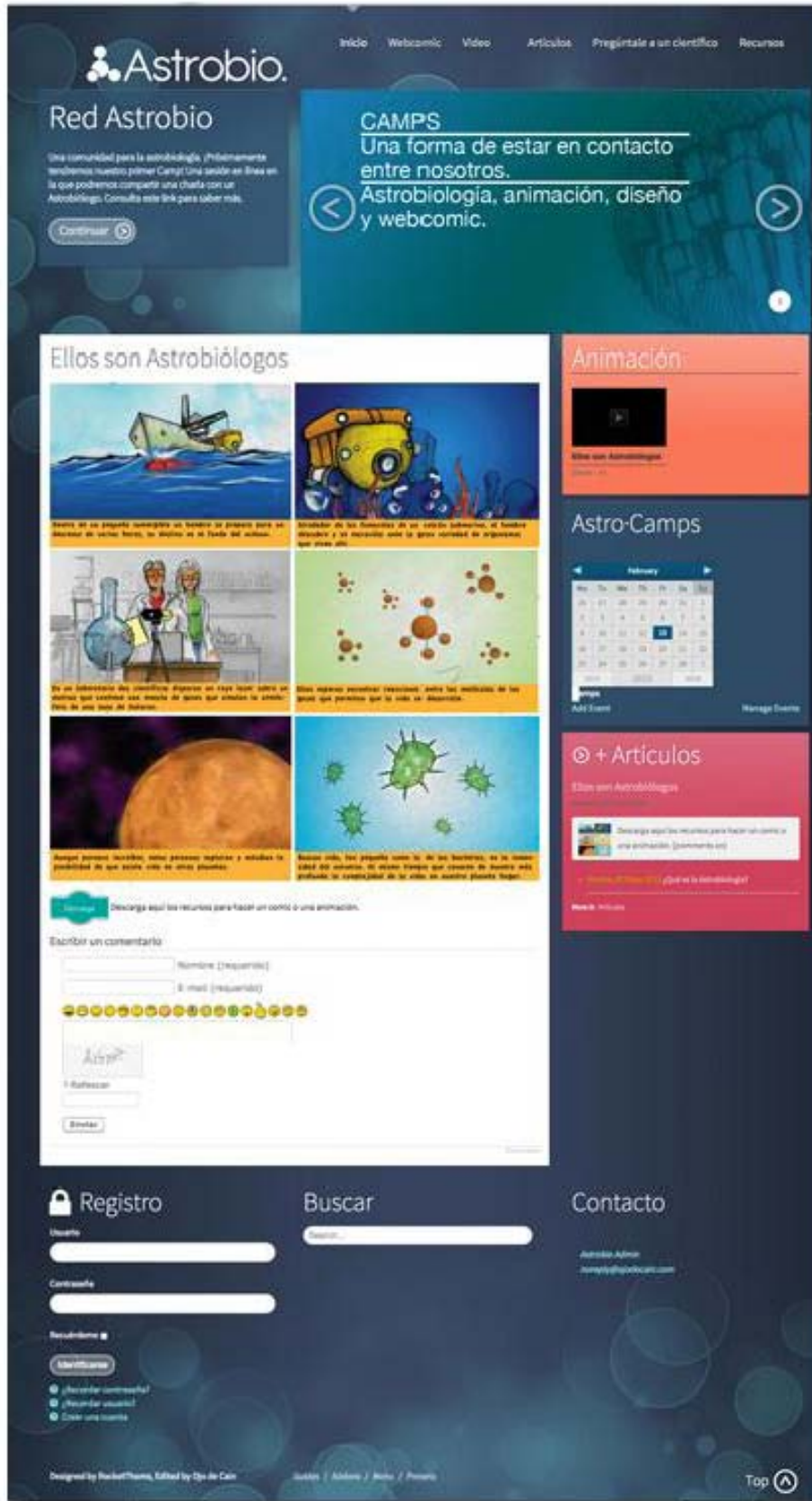


Figura.14 Diseño anterior del sitio web en Joomla.

El rediseño del sitio no involucra abandonar la producción del tipo de contenidos que originalmente se habían propuesto, artículos, webcomics y animaciones y/o videos; sin embargo, el cambio en el diseño del sitio nos permite también reconsiderar los tipos de contenido que podemos realizar y compartir como sistema de Comunicación de la Ciencia. En este sentido, el conjunto de nuestros contenidos se amplía al añadir recomendaciones sobre aplicaciones relacionadas con la producción gráfica y audiovisual de carácter gratuito; a partir de estas recomendaciones, nos es posible el generar contenidos de carácter tutorial sobre su uso.

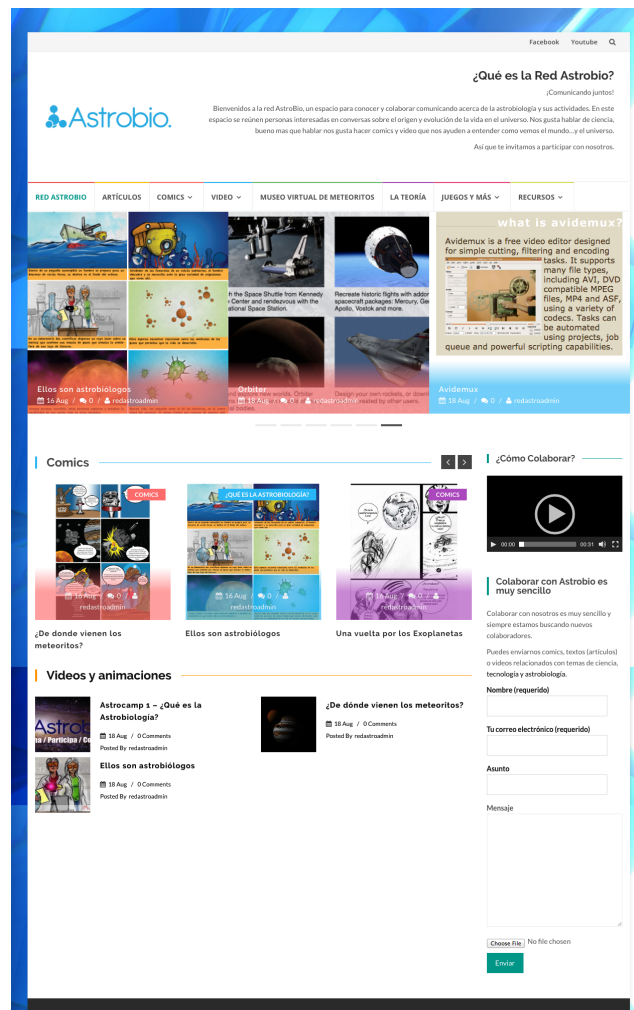


Figura.15 Rediseño del sitio web en Wordpress.



Otro tipo de contenidos que se han añadido al sitio web se relacionan con aplicaciones de entretenimiento, en específico un videojuego payware llamado Kerbal Space Program y un simulador de vuelo gratuito de nombre Orbiter. Ambos operan en función del aprendizaje básico y avanzado por parte del jugador del conocimiento de la industria aeroespacial. El primero de estos consiste en ser el diseñador y gestor del pujante programa de exploración espacial de los Kerbals; esto involucra el diseño de una amplia variedad de vehículos como, cohetes, cápsulas de mando, módulos de servicio y experimentos etc. El juego cuenta con un comunidad extensa que de manera independiente ha desarrollado modificaciones para replicar proyectos históricos de la historia de la exploración espacial, tanto del programa Estadounidense como del Soviético principalmente; así como una robusta inteligencia colectiva constituida pro videos y artículos tutoriales en los que se comunican principios básicos de aerodinámica y mecánica orbital con el objetivo de un desarrollo óptimo de la curva de aprendizaje del jugador.



Figura 16. Capturas de pantalla de Kerbal Space Program.

El desarrollar videos para el canal de Youtube de la Red Astrobio hace posible el hacer contacto con *sujetos del ciberespacio* que pueden poseer un interés periférico en temas de exploración espacial con la intención de hacerlos parte de nuestro proyecto. Por ejemplo, en la producción de un video que muestre la diferencia entre diseñar y poner un satélite en órbita de manera empírica y en

contraste, como hacerlo mediante el uso de conceptos como el diferencial de velocidades, relación peso potencia, y relación arrastre y empuje.

Orbiter por su parte no permite al jugador diseñar sus propios vehículos aeroespaciales, pero si permite ejercer una simulación mas completa sobre las capacidades de vuelo de un conjunto de vehículos, como el transbordador espacial de la NASA, los vehículos del proyecto Apolo de la misma agencia o las cápsulas Soyuz de origen Soviético y que han demostrado la rentabilidad de un diseño que esta cerca de cumplir medio siglo.



Figura.15 Capturas de pantalla de Orbiter.

Debido a un inconveniente de carácter tecnológico, las métricas que reflejan el desempeño de la página web durante los últimos 4 años se perdieron y fue imposible recuperarlas. Finalmente, reiteramos que es alentador constatar que el trabajo que inició hace 6 años con el proyecto de maestría y su continuación en la investigación doctoral ha ofrecido resultados preliminares positivos en la construcción de esta pequeña comunidad virtual. En este sentido, si la labor teórica

se ha visto reflejada de manera paralela en la práctica en este prototipo de comunidad virtual, consideramos relevante que proyectos de este carácter pudieran ser implementados como parte de las actividades de comunicación pública de la ciencia en instituciones de investigación y divulgación de la ciencia; como pueden ser museos, planetarios, facultades, institutos y demás entidades académicas; esto, no en el sentido de atraer una mayor audiencia sino en la posibilidad de configurar por medio de la circulación de sus contenidos, comunidades virtuales colaborativas como parte de la construcción de su experiencia.

A continuación y para cerrar tanto este capítulo así como el texto que comprende esta tesis presentaremos la totalidad de los contenidos desarrollados por la Red Astrobio, comenzando por aquellos que consideramos casos de éxito y que fueron elaborados totalmente de manera colaborativa por *sujetos del ciberespacio* que son miembros de la Red Astrobio; y por último aquellos contenidos generados por nuestro Sistema de Comunicación de la Ciencia, incluidos algunos que aún se encuentran en producción y que debido a la complejidad general del proyecto no pudieron ser terminados en el plazo de 48 meses que comprende el doctorado.

## 5.5 Contenidos generados por colaboradores de la Red Astrobio.

- **Tema: Meteoritos**
- **Texto original**
  - **Redactado por Ámbar Carreón**

*Las “estrellas fugaces” que ves, en realidad son asteroides y cometas que son atraídos por la Tierra. El sistema solar, además de tener al sol y los planetas orbitando a su alrededor, contiene cuerpos sólidos más pequeños, entre ellos los asteroides y los cometas. Los primeros se encuentran en el Cinturón de Asteroides, entre las orbitas de Marte y Júpiter, mientras que los segundos provienen del Cinturón de Kuiper, ubicado más allá de Neptuno, y de la Nube de Oort que marcaría el límite del sistema solar. La diferencia entre un asteroide y un cometa es principalmente su constitución física. Los asteroides están formados de roca, en tanto que los cometas son esencialmente hielo. Los asteroides pueden fragmentarse debido a que colisionan entre ellos y algunos de esos fragmentos son atraídos por nuestro planeta y caen en él. Cuando los fragmentos de asteroide se mueven en el exterior de la atmósfera terrestre se llaman meteoroides. Al entrar en la atmósfera se encienden, creando un fenómeno luminoso conocido como meteoro y en algunos casos su entrada es tan violenta que explotan en la atmósfera, dividiéndose en fragmentos más pequeños; entonces se les da el nombre de bólidos. En la mayoría de los casos suelen desintegrarse completamente, pero algunos llegan a tierra y entonces son llamados meteoritos. Un meteorito es por tanto un fragmento de asteroide caído a la Tierra. A veces se han hallado meteoritos provenientes de la Luna o de Marte, seguramente productos de un choque entre un asteroide y dichos cuerpos. Están formados por minerales, son elementos o compuestos químicos, sólidos, formados de manera natural que poseen una*

*estructura geométrica. Los meteoritos son importantes para los astrobiólogos porque aportan información sobre los primeros años del sistema solar, ya que poseen la misma composición química que tenían los planetas cuando estaban en formación. Los análisis químicos que se han realizado muestran minerales formados hasta de hace unos 4567 millones de años, aproximadamente la misma edad de la Tierra, lo cual los hace una pieza clave para entender la formación y evolución de nuestro Sistema Solar y nuestro planeta.*

- **Guión realizado por Garouza**

Comic Meteoritos

PÁGINA 1

Exterior. Bosque de Morelos. 11 de la noche. Hay cerros y montañas que rodean un pequeño claro en el bosque.

Viñeta 1. Paneo del escenario, con una clara vista del cielo estrellado. Una ligera luz proviene de entre los árboles, asomándose ligeramente reflejada en las copas de los árboles.

Viñeta 2. Toma picada panorámica, que permite ver un pequeño vehículo SUV de los años ochenta estacionado, dos tiendas de campaña, y una fogata, con los personajes, ALAN y ALEX, que están sentados frente a ella. Les rodean diversos alimentos y aditamentos de campismo. El claro donde se encuentran es relativamente pequeño, pero permite ver toda la bóveda celeste.

Viñeta 3. Se ve a ALEX, con un malvavisco en llamas en la punta de la varita que tiene en la mano, mientras lo levanta en el aire y lo mueve horizontalmente, haciendo que la flama se extienda ligeramente en forma horizontal

ALEX: “Mira papá, ¡un cometa!

Viñeta 4. Tenemos una toma de primera persona desde los ojos de ALEX, viendo su malvavisco, con el cielo de fondo. Se “escucha” la voz de ALAN en el cuadro.

ALAN: “Um, ¿un cometa?”

Viñeta 5. Tenemos la misma toma, pero un verdadero meteorito traza una línea por el cielo, justo encima del malvavisco que vemos en primer plano.

ALEX “Guauu, una estrella fugaz!”

ALAN: “¿Estrella fugaz?”

Viñeta 6: Un ALEX ligeramente confundido mira a su papá, con el malvavisco ya apagándose, liberando un poco de humo.

ALEX: “¿Qué no se llaman así?”

PÁGINA 2

Exterior. Bosque de Morelos. 11 de la noche. Campamento en Claro en el bosque.

Viñeta 1: ALAN está sentado en un tronco, con los codos recargados contra las rodillas, mientras sostiene una varilla con varias salchichas. Su postura es reconfortante, y en su rostro refleja ternura y un ligero arrepentimiento.

ALAN - PENSAMIENTO: “A veces se me olvida que apenas es un niño y que todo es magia para él”

ALAN: Perdona, hijo, sí, es su nombre popular, pero en realidad tienen esos nombres porque la gente los ha usado mucho tiempo mal. Pásame un plato, hijo.

Viñeta 2: ALEX se inclina hacia adelante con el plato de cartón, por fin vemos a ambos personajes en una misma toma, que pretende vincularlos en un plano completo, pero acotado a padre e hijo. ALAN le sirve una salchicha a ALEX mientras habla.

ALAN: “Pero no te quiero aburrir con detalles”.

ALEX: “No, sí, cuéntame. Quiero lucirme en mi siguiente salida con los scouts”

ALAN: “hehe...ok”.

Viñeta 3: Se ve de lado a un ALEX que ya mordió media salchicha y tiene su mejilla abultada por el bocado, mientras ALAN se inclina y toma algo de una hielera cercana con una mano, y toma otra cosa por detrás del tronco donde está sentado.

Viñeta 4: Se ve un Close Up del rostro de ALAN, que está en segundo plano, pues en primer plano sostiene con cada mano, una pequeña piedra, y un cilindro de hielo que produjo de la hielera.

ALAN: Para empezar, hay asteroides, que son de roca, y los cometas, que son de hielo. Sin embargo, se llaman así antes de acercarse a la tierra...

Viñeta 5: Las manos de ALAN sostienen la roca cerca de la fogata. “Imagina que la fogata es la Tierra. Entonces, este asteroide, que aún no entra a la atmósfera, recibe el nombre de meteoroides.

### PÁGINA 3

Viñeta 1: Extreme Close Up a la mano de ALAN. ALAN Sostiene la piedra en su mano como para dispararla cual fuese una canica hacia la fogata. “Al entrar a la atmósfera, sin embargo, el meteoroides se enciende...”

Viñeta 2: Extreme Close Up de la roca volando, vista de lado, aproximándose a las llamas.

Viñeta 3: Extreme Close Up de la roca volando, vista de lado, cruzando las llamas, dejando una pequeña “estela” humeante detrás de ella.

ALAN: Cuando un fragmento de asteroide entra a la atmósfera, se enciende, creando un fenómeno llamado meteoros.

Viñeta 4: Pasamos a una toma “surrealista” donde la pequeña roca se rompe en pedazos. La narrativa acompaña la escena surrealista.

ALAN: “Imagina que esa roca se hubiera roto en pedazos, pues el cruce de la atmósfera es muy violento. A cada pedacito se le llama un bólido...”

Viñeta 5: Vemos ahora un contrapicado extremo de la piedrita humeante, sobre la tierra, y a ALEX viendo fascinado la piedrita desde arriba, con ALAN en el fondo, muy al fondo de esta perspectiva extrema.

ALAN: Si el bólido no se desintegra totalmente, entonces se le llama ahora sí, al tocar tierra, meteorito.

#### PÁGINA 4:

Viñeta 1: ALEX está emocionado, y toma la piedrita del lugar donde aterrizó, mirándola detenidamente “Guauu...ya entendí. ¿Y estas piedras están dando vueltas alrededor de la Tierra, o de donde llegan?”.

Viñeta 2: Se ve a ALAN en un medium shot, ya comiendo su salchicha, sosteniendo el plato con una mano y el tenedor con la salchicha en la otra mano.

ALAN: Esa es una buena pregunta. Y más complicada de contestar.

Viñeta 3: Una vista del sistema solar, del cinturón de asteroides para ser exacto. El rostro de ALAN se ve en primer plano, como viendo al cielo.

ALAN: Los asteroides, las piedras, vienen principalmente del cinturón de asteroides, entre las órbitas de Marte y Júpiter.

Viñeta 4: ALAN en esta ocasión, se ve más lejano, más pequeño, comparado con las vastas expansiones de los límites del sistema solar.



ALAN: Los cometas, los hielos, vienen del Cinturón de Kuiper, más allá de Neptuno, y de la nube de Oort, que marca el límite del sistema solar. Son los últimos cuerpos que viene jalando el Sol por su viaje desde el universo.

Viñeta 5: Se ven infinidad de cuerpos, trayectorias, entre los distintos planetas

ALAN: Pero su viaje no es fácil, y no todos nacieron al mismo tiempo y de un mismo origen. Algunos son tan antiguos como el sistema solar, o más. Algunos vienen de choques incluso con Marte y la Luna, y nos traen pedacitos de ellos. Y esos, Alex, son bien interesantes.

PÁGINA 5:

Viñeta 1: ALAN toma varias piedritas del piso, alrededor del campamento mientras ALEX lo observa. La fogata parece tener una menor intensidad ahora.

ALEX: “Entonces, hay pedacitos de la Luna, de Marte, de otros planetas aquí en la tierra?”

Viñeta 2: ALAN coloca los distintos tipos de piedritas frente a ALEX, iluminadas por la fogata, los dos vistos desde arriba, tras sus hombros.

ALAN: “Es correcto, y es gracias a ellos, a los minerales que componen dichas rocas, que podemos saber de qué están hechos los planetas, e incluso cómo estaban compuestos cuando apenas se estaban formando.

Viñeta 3: Se ve un extreme close up de la mano de ALAN, sosteniendo con sus dedos índice y pulgar extendidos, los diferentes tipos de piedritas.

ALAN: Tenemos auténticos recuerdos de la niñez de los planetas, fotografías de nuestro Sistema Solar, que nos permiten entender cómo se creó.

Viñeta 4: ALAN deposita las piedras en las manos de ALEX,

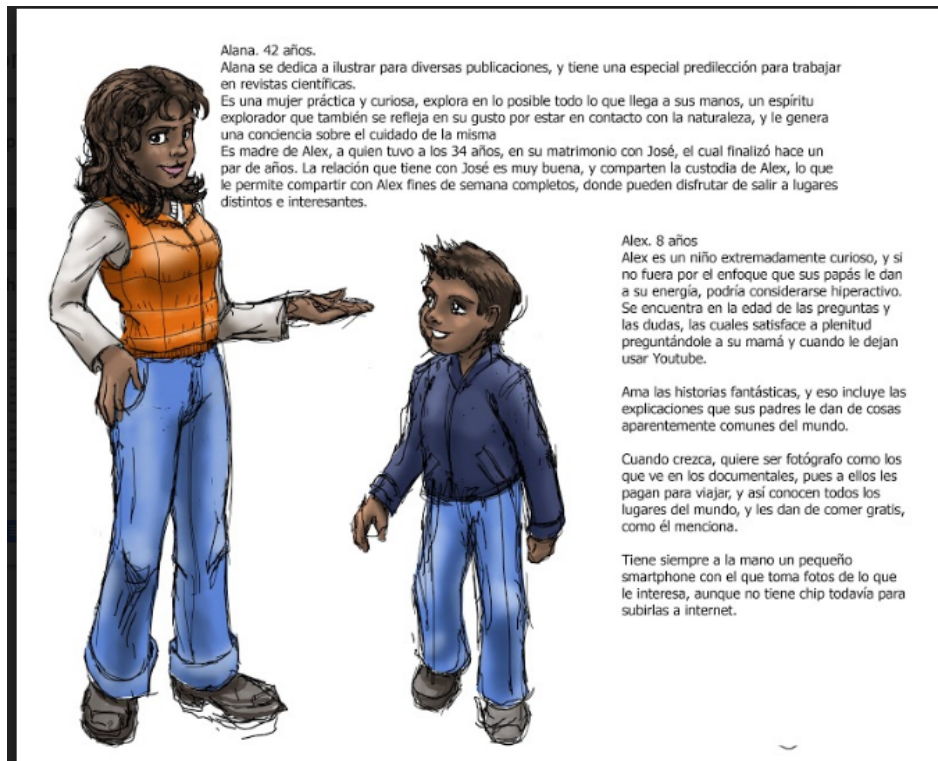
Viñeta 5 mientras con su otra mano, inclinándose hacia el lado, busca algo en la mochila.

ALAN: “Hablando de recuerdos, ¿Porqué no tomamos un pequeño recuerdo de este momento?”

Viñeta 6: Aparece la “foto” tomada en Selfie de ambos, apuntando en Contrapicado, ambos sonrientes e iluminados por la fogata frente a ellos, con un bólido (estrella fugaz) pasando detrás de ellos, sobre el cielo estrellado.

FIN.

- **Diseño de Personajes**



- Webcomic





"A VECES SE ME OLVIDA QUE APENAS ES UN NIÑO Y QUE TODO ES MAGIA PARA ÉL."

PERO NO TE QUIERO ABURRIR CON DETALLES

NO, SÍ, CUÉNTAME. QUIERO LUCIRME EN MI SIGUIENTE SALIDA CON LOS SCOUTS

PERDONA, SÍ, ES SU NOMBRE POPULAR, PERO EN REALIDAD TIENEN ESOS NOMBRES PORQUE LA GENTE LOS HA USADO MAL POR MUCHO TIEMPO. PÁSAME UN PLATO, HIJO.

JEJE. OK.



PARA EMPEZAR, HAY ASTEROIDES, QUE SON DE ROCA, Y LOS COMETAS, QUE SON DE HIELO. SIN EMBARGO, SE LLAMAN ASÍ ANTES DE ACERCARSE A LA TIERRA...



IMAGINA QUE LA FOGATA ES LA TIERRA. ENTONCES, ESTE ASTEROIDE, QUE AÚN NO ENTRA A LA ATMÓSFERA, RECIBE EL NOMBRE DE METEOROIDE.





GUAAU...YA ENTENDÍ. ¿Y ESTAS PIEDRAS ESTÁN DANDO VUELTAS ALREDEDOR DE LA TIERRA, O DE DONDE LLEGAN?



ESA ES UNA BUENA PREGUNTA. Y MÁS COMPLICADA DE CONTESTAR.



LOS ASTEROIDES, LAS PIEDRAS, VIENEN PRINCIPALMENTE DEL CINTURÓN DE ASTEROIDES, ENTRE LAS ÓRBITAS DE MARTE Y JÚPITER.



LOS COMETAS, LOS HIELOS, VIENEN DEL CINTURÓN DE KUIPER, MÁS ALLÁ DE NEPTUNO...

Y DE LA NUBE DE OORT, QUE MARCA EL LÍMITE DEL SISTEMA SOLAR.



SU VIAJE NO ES FÁCIL. NO TODOS NACIERON AL MISMO TIEMPO Y DE UN MISMO ORIGEN.

ALGUNOS SON TAN ANTIGUOS COMO EL SISTEMA SOLAR, O MÁS. ALGUNOS VIENEN DE CHOQUES CON OTROS CUERPOS, Y NOS TRAEN PEDACITOS DE ELLOS. Y ESOS, ALEX, SON BIEN INTERESANTES..



- **Tema: Exoplanetas**
- **Texto original redactado por el Sistema de Comunicación de la Ciencia de la Red Astrobio:**

Más allá de los límites de nuestro sistema solar existen otras estrellas que son orbitadas por sus propios planetas. A estos lejanos cuerpos celestes se les ha dado el nombre de planetas extrasolares o exoplanetas. Estos se encuentran tan lejos que nos resulta imposible visitarlos, pero su detección y posterior estudio es posible gracias a la paciente observación de los científicos. Estas observaciones se realizan tanto desde telescopios tradicionales como desde telescopios espaciales, como Kepler, que orbita alrededor del Sol. Ya que los exoplanetas muy pequeños y poco brillantes es muy difícil observarlos directamente como lo hacemos con las estrellas. Aunque sólo en algunos casos podemos encontrar directamente a los exoplanetas, hay otras formas de detectarlos y estudiarlos observando el comportamiento de la estrella alrededor de la cual giran. Esto es posible gracias a la fuerza de atracción gravitatoria, que permite a los y las científicas detectar un “bamboleo” de la estrella que es producto de la traslación de los exoplanetas a su alrededor. Este bamboleo se debe a que la masa del planeta afecta el centro de gravedad de la estrella. Estas observaciones permiten predecir y determinar la órbita del exoplaneta así como su masa.. Otra forma de detectar planetas es observar los cambios de brillo de una estrella. Si un planeta pasa frente a ella su brillo disminuirá pues el planeta bloquea una fracción de su luz. Con este método podemos conocer el radio del exoplaneta y su distancia a la estrella. El conocer la masa y el radio de un exoplaneta permite inferir los materiales de los que se compone. Por ejemplo, un exoplaneta con una masa de 10 veces la masa de la Tierra hecho de hierro y roca, como el nuestro, tendría casi el doble de radio que la Tierra. En cambio, si ese planeta estuviera hecho de hidrógeno y helio, como Júpiter, tendría un radio 5 veces mayor al de nuestro planeta.

El obtener toda esa información también les permite a los científicos categorizar a los exoplanetas. Por ejemplo, los del tipo Júpiter Caliente son exoplanetas que se componen de hidrógeno y helio como Júpiter, pero que son de 6 a 20 veces más grandes que éste y tienen órbitas hasta 6 veces más cercanas a su estrella que la que tiene Mercurio con nuestro Sol. Otros exoplanetas son rocosos pero superan varias veces el tamaño de nuestro planeta y se les conoce como Súper Tierras. Existe también la posibilidad de



que algunos exoplanetas posean una cantidad de agua mucho mayor que la de La Tierra, y se les conoce como Planetas Océano.

Algunos exoplanetas rocosos en cuya composición predominan los silicatos, se encuentran tan cerca de su estrella y reciben tanto calor, que los silicatos se evaporan y después de ascender en la atmósfera y enfriarse se precipitan ¡como una lluvia de rocas! Los científicos también presuponen la existencia de exoplanetas formados en su mayoría por carbono, cuya superficie sería de grafito y su interior de diamante y otros minerales de carbono, llamados carburos..

A pesar de todos los descubrimientos, estudios y avances en la tecnología de detección y observación aún no se ha encontrado un exoplaneta que pueda ser considerado como habitable, es decir que sea un planeta rocoso, con agua líquida en su superficie y una atmósfera compuesta por gases de efecto invernadero.

Seguramente en los próximos años seguirán encontrando y estudiando más exoplanetas que nos ayuden a comprender de una manera más amplia el origen y la evolución de la vida en nuestro planeta y en el universo.

**a) Guion para Webcomic sobre exoplanetas redactado por Garouza:**

**Página 1**

1) Escena de una ciudad destruída.

2) Una nave espacial se abre

3) Aparece un extraterrestre verde y amenazante.

¡Priummm...soy Gárgalax, el marciano...y vengo para invadir la tierra!

4) Se ve un super héroe humano tipo Ultramán

¡Ah, Gárgalax! ¡Yo soy Ultramaster, y defenderé la Tierra de tus ataques!

¿pero de dónde vienes?

5) Se ve el rostro del niño, viendo hacia el cielo. “Sí es cierto...¿de dónde vendría un extraterrestre? ¿cómo sabemos que hay otros planetas si no se ven más que estrellas en el cielo?”

## **Página 2**

Mamá e hijo juegan en la terraza de su casa en una noche estrellada.

- 1) Niño: “Sí, mamá, ni con mi telescopio nuevo puedo ver planetas afuera del sistema solar. ¿Cómo sabemos que hay otros planetas? ¿Con telescopios más grandes?”
- 2) Mamá: jejeje, bueno, esos planetas que existen fuera del sistema solar, girando alrededor de otras estrellas, se llaman exoplanetas ; ni siquiera los telescopios más grandes el día de hoy pueden “verlos”.
- 3) Niño: Pero entonces, ¿cómo sabemos que existen exoplanetas, si lo único que podemos ver son sus estrellas?
- 4) Mamá. Desde hace años se han desarrollado muchos métodos. El primero que se usó se llama “velocidad radial”.
- 5) ¿Velocidad qué?-

## **Página 3**

- 1) Mamá: “Mira. Imagina que este trompo es una estrella.
- 2) Mamá lanza trompo luminoso que gira y se mueve por el piso. “Si estuviera solita la estrella, giraría así, moviéndose por el cielo pero sin tambalearse.”
- 3) Mamá le pega un hilo con una canica a otro trompo. “Pero, la mayoría de las estrellas tiene exoplanetas...¿y cómo lo sabemos?”
- 4) Mamá lanza el trompo
- 5) Imagen de Trompo, mientras narra Mamá. El Trompo se bambolea mientras la canica gira alrededor. “Cuando una estrella tiene un exoplaneta de gran tamaño alrededor, sí, su gravedad mantiene al exoplaneta girando alrededor de ella...”
- 6) Imagen del bamboleo del trompo. “...pero dicho planeta hace que también la estrella se “bambolea” un poco, gracias a que por su gran tamaño también tiene fuerza de gravedad.”

#### **Página 4**

- 1) Imagen de fotos sucesivas con científicos viéndolas: Los y las científicas pueden monitorear las estrellas, tomándoles fotos a lo largo del tiempo y detectar ese “bamboleo”, permitiéndoles ver cuáles estrellas tienen un planeta girando a su alrededor.”
- 2) Imagen de alineación Trompo, Canica, y el vidrio de canica proyecta color azul sobre el piso “Incluso, hay momentos donde el exoplaneta pasa entre dicha estrella y nosotros, y la luz de la estrella nos muestra...”
- 3) Niño: ¡Su color!
- 4) Mamá: Exacto. Y viendo su color, comparándolo con el color que generan los minerales aquí en la tierra, nos permite incluso saber cómo están compuestos esos planetas y sus atmósferas.

#### **PAG 5**

- 1) Niño: ¡Qué loco! ¿Entonces crees que sí exista un planeta de moco verde como el de Gárgalax?
- 2) Mamá: Jefeje, no te lo puedo asegurar. Hay planetas que tienen mucha de agua en forma de vapor o hielo, planetas color rosa, ¡e incluso planetas que parecen estar formados por diamante! Así que si hay cosas así de locas, ¿porqué no?
- 3) Niño con muñeco de Ultramaster: ¡Entonces, Ultramaster te da la bienvenida Gárgalax, no necesitas invadir la tierra, el viaje debió ser muy pesado!
- 4) Mamá manejando a Gárgalax: “Hurr hur! Vamos entonces a cenar algo!
- 5) Hijo haciendo volar a Ultramaster “Vamos!” Pisshiuuummm

#### **b) Guion para animación sobre detección de exoplanetas redactado por Fabitovi:**

#### **Tránsito Planetario**

¿Cómo podemos conocer algunas de las características de los planetas que se encuentran más allá del sistema solar?

Desde la Tierra, un astrónomo observa, mediante su telescopio, una estrella, y puede detectar si ésta tiene planetas orbitando a su alrededor ¿cómo? Mediante diferentes técnicas, una de ellas se conoce como TRÁNSITO, esto es, cuando la órbita de un planeta pasa frente a una estrella.

Si nos fijamos en las estrellas nos daremos cuenta que hay unas muy brillantes y otras más débiles. Esto no sólo se debe a qué tan lejos o cerca estén desde donde las observamos, sino también a la cantidad de energía que irradian.

Así, cuando el planeta pasa frente a la estrella, el brillo disminuye. Esto puede deberse al tamaño, estructura interna o composición atmosférica del planeta. Gracias a esta disminución podemos derivar el radio del planeta, su distancia a la estrella y su masa.

La relación masa-radio nos permite hacer una primera aproximación para inferir la conformación del planeta, esto es, su estructura interna. Con ello podemos identificarlo como un planeta compuesto principalmente compuesto por gas, agua o roca, entre otros.

Si el planeta tiene atmósfera podemos conocer la composición de la misma. Esto se debe a que parte de la luz de la estrella es absorbida, a modo de filtro, por la atmósfera planetaria. Podemos conocer los diferentes elementos y compuestos que la conforman gracias a que cada uno absorbe colores específicos que nos permiten identificarlos.

Dependerá de la duración del periodo de traslación del planeta la cantidad de observaciones que se puedan hacer del mismo. Entre más corto sea este periodo, podremos hacer un mayor número de observaciones. Habrá casos en los que la órbita del planeta sea tan grande, y tarde tanto en pasar frente a su estrella, que sólo podremos verlo una vez en nuestra vida.

Hay que considerar también que para detectar este fenómeno tenemos que estar, de cierta forma, alineados. En otras palabras, lo podremos ver únicamente si el tránsito del planeta coincide con nuestra observación, ya sea desde la Tierra o mediante telescopios satelitales como el CoRot, Kepler, Hubble o MOST y otros observatorios terrestres que permiten adentrarnos en las profundidades del espacio.

Para conocer más sobre exoplanetas y otros temas, suscríbete a nuestra página.

Si conoces sobre estos temas y deseas explicarnos cómo funcionan, colabora con nosotros.

RED ASTROBIO

**c) Fotogramas de animación sobre detección de exoplanetas realizada por Fabitovi (aún en producción):**





## 5.6 Contenidos generados por el sistema de Comunicación de la ciencia de la Red Astrobio.

- **Tema: ¿Qué es la astrobiología?**
- **Texto original redactado por el Sistema de Comunicación de la Ciencia Científico (acento)**

La astrobiología es la ciencia que estudia....

### **Cápsula:**

Dentro de un pequeño sumergible un hombre se prepara para hacer un descenso de varias horas, su destino es el fondo del océano

El hombre se maravilla ante la diversidad de la vida que se desarrolla alrededor de las fumarolas de un volcán submarino...

### **Corte al laboratorio**

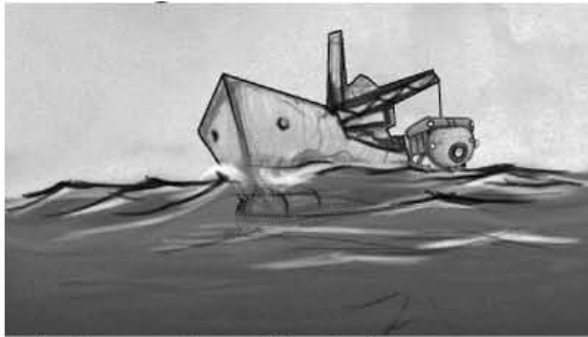
En un laboratorio dos científicos disparan un rayo láser a un matraz que contiene los gases que simulan la atmósfera de una luna de Saturno. Ellos esperan encontrar una reacción entre las moléculas de los gases que permitan la formación de compuestos orgánicos.

### **Planeta**

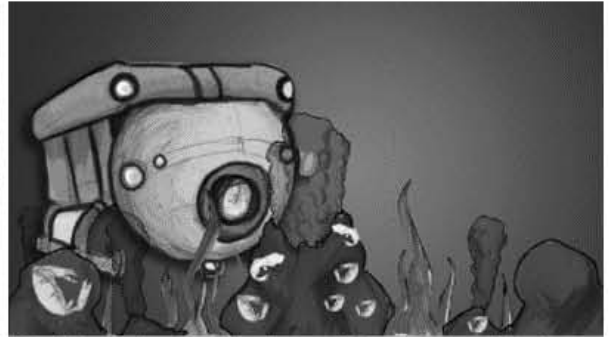
Aunque parezca increíble, estas personas estudian la posibilidad de vida en forma de bacterias en la inmensidad del universo, al mismo tiempo que conocen de manera mas profunda la complejidad de la vida en nuestro planeta.

Ellos son astrobiólogos.

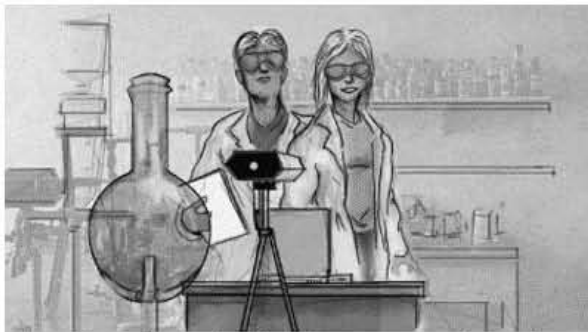
- **Webcomic realizado por Sistema de Comunicación de la Ciencia**



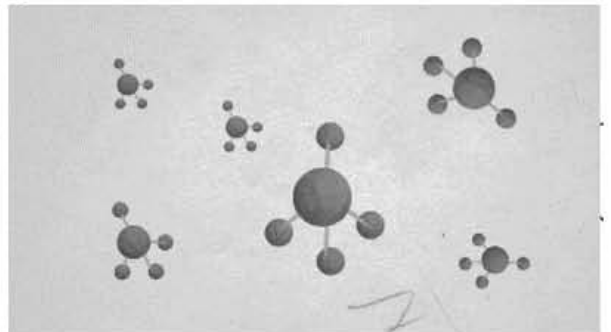
Dentro de un pequeño sumergible un hombre se prepara para un descenso de varias horas, su destino es el fondo del océano.



Alrededor de las fumarolas de un volcán submarino, el hombre descubre y se maravilla ante la gran variedad de organismos que viven ahí.



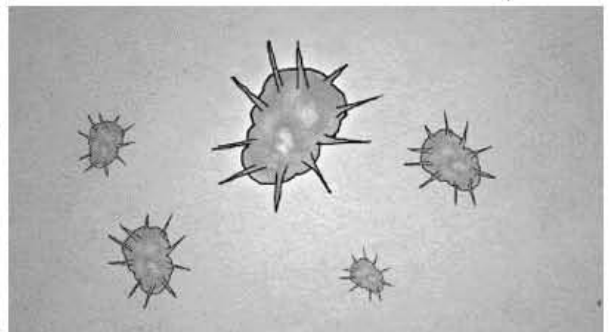
En un laboratorio dos científicos disparan un rayo laser sobre un matraz que contiene una mezcla de gases que simulan la atmósfera de una luna de Saturno.



Ellos esperan encontrar reacciones entre las moléculas de los gases que permitan que la vida se desarrolle.



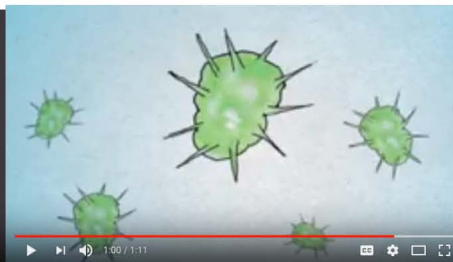
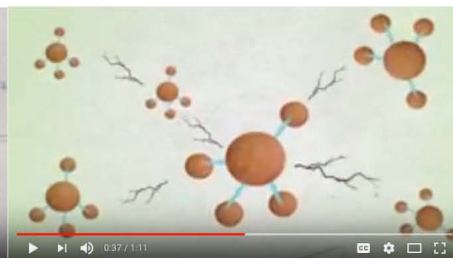
Aunque parezca increíble, estas personas exploran y estudian la posibilidad de que exista vida en otros planetas.



Buscan vida, tan pequeña como la de las bacterias, en la inmensidad del universo. Al mismo tiempo que conocen de manera más profunda la complejidad de la vida en nuestro planeta hogar.



- **Fotogramas de Animación.**

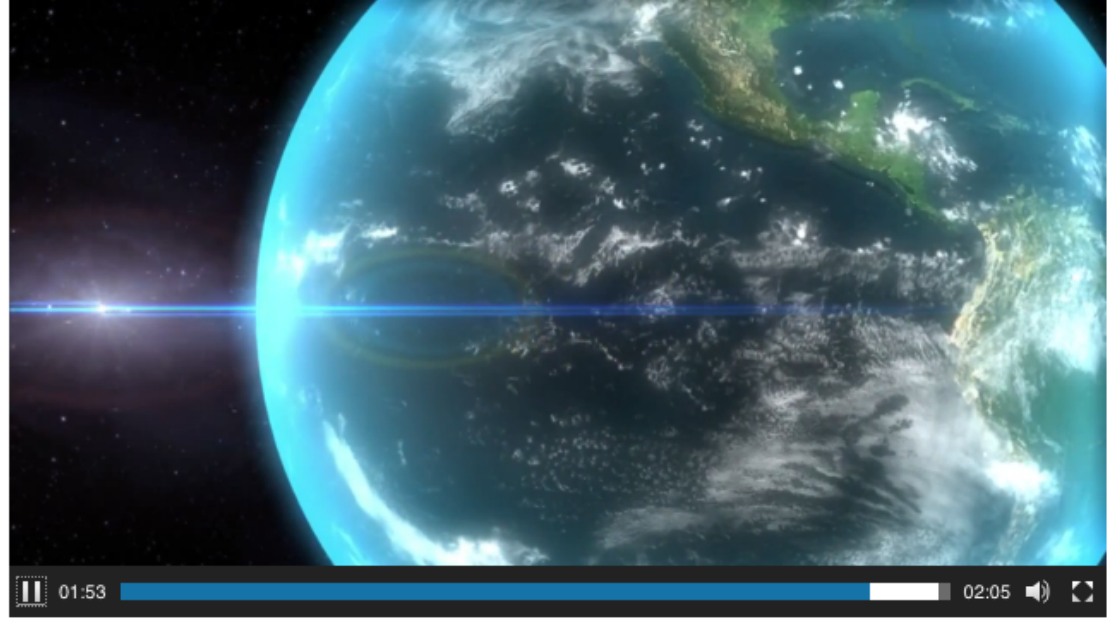


- Tema: Meteoritos, sobre el texto original redactado por Ámbar Carreón.
- Webcomic. ¿De dónde vienen los meteoritos?



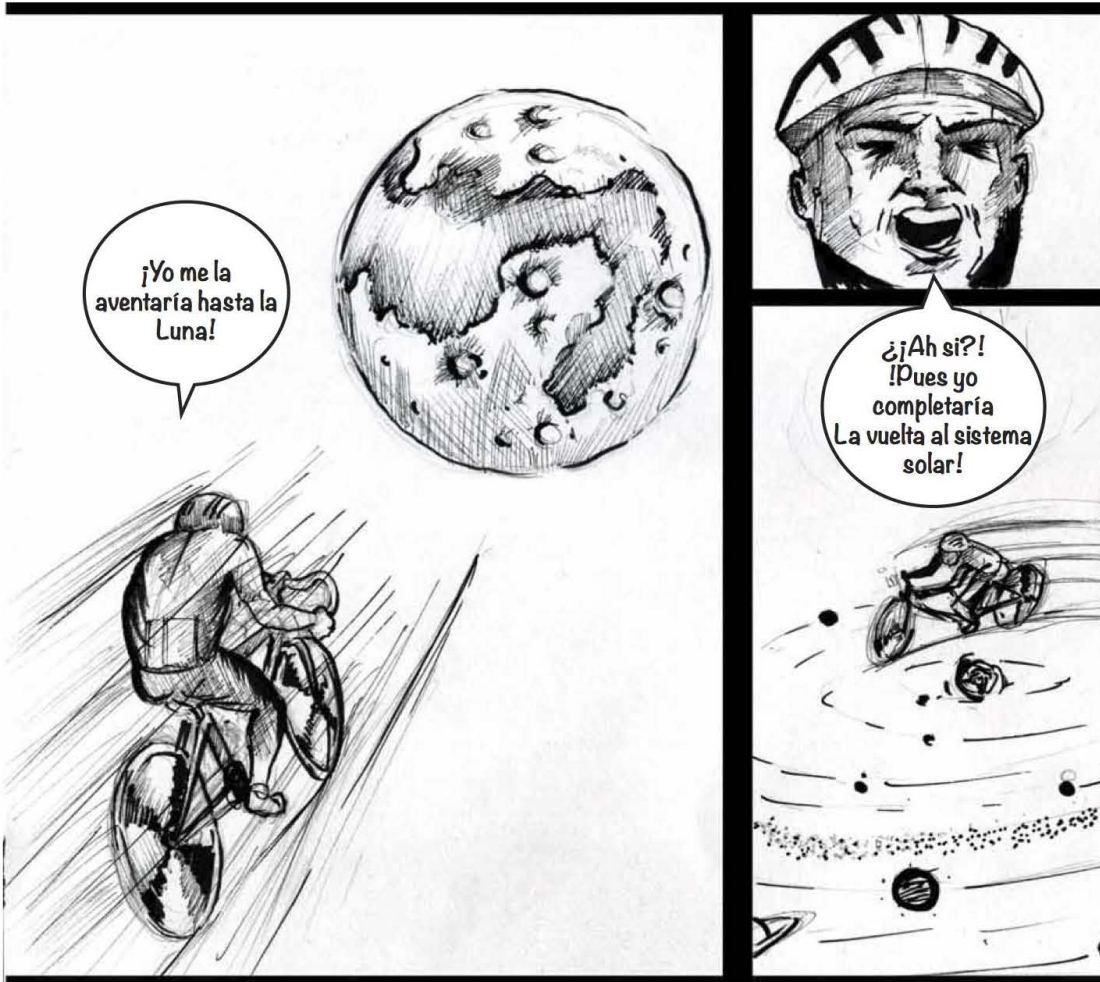
- **Fotogramas animación ¿De dónde vienen los meteoritos?**





- Tema: Exoplanetas
- Webcomic ¿Qué son los exoplanetas?

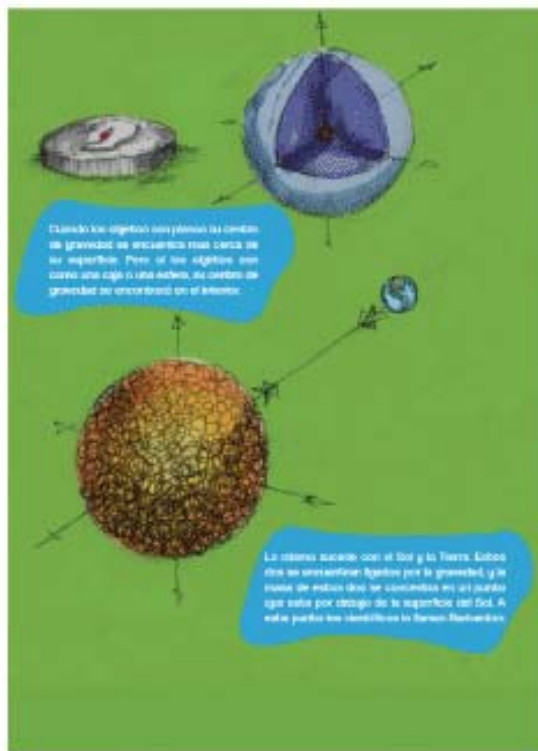






Asesoría Científica: Dra. Antígona Segura  
Guión: Arturo Rubio  
Dibujo y tintas: Arturo Rubio.

- Tema: Baricentro (Relacionado con detección de Exoplanetas)
- Webcomic ¿Qué es el centro de gravedad?





Hasta aquí hemos presentado la totalidad de la parte práctica del proyecto de investigación representado en la Red Astrobio. Los contenidos presentados se han producido en paralelo al desarrollo del texto de la tesis, y como señalamos anteriormente ha sido necesario el re evaluar las estrategias originales con fin de realizar nuestra labor de una mejor manera. Al construir estos materiales fue fundamental iniciar su desarrollo desde la lectura y análisis de artículos científicos. Esto representa un incremento en el tiempo de desarrollo de los materiales, ya que en el caso particular del tema de exoplanetas, sus diferentes métodos de observación y detección, el que escribe estas líneas no posee una instrucción formal dentro de una comunidad científica. Este hecho lo obliga a profundizar su conocimiento en los conceptos científicos relacionados con el tema a tratar. Al desarrollar los materiales existen también problemas al representar los conceptos, ya que es posible que no se realice esto de manera correcta. Por ejemplo, el color de los meteoritos, el color o el tipo de estela que dejan a su paso en la atmósfera. Sin embargo, estas circunstancias son las que permiten el establecer los procesos de diálogo que fomenten la transformación de información de carácter Astrobiológico en conocimiento por parte de los *sujetos del ciberespacio* involucrados en el desarrollo de la Red Astrobio. Por último, el que escribe estas líneas tiene la intención de continuar con este proyecto de manera voluntaria y enfocado totalmente en la parte práctica de desarrollo de un mayor número de contenidos, así como en la circulación de estos.

A continuación presentaremos las conclusiones del total del proyecto de investigación.

## 6. Conclusiones.

En el desarrollo de la presente investigación hemos argumentado que la configuración de brechas sustentada en una representación determinista/economicista de la relación entre conocimiento y sociedad es un factor en la emergencia de tensiones entre tres grandes sectores distintos de la sociedad. Hemos defendido en nuestra investigación que es posible desde el ejercicio público de la comunicación de la ciencia construir alternativas que permitan la participación pública y que complementen a las estrategias de reducción del déficit cognitivo del grueso de la población. En este sentido, hemos ofrecido un alternativa que establece a la comunicación de la ciencia como una actividad académica fundamental en la generación de un mayor número de puntos de contacto entre los diferentes sectores de la sociedad con el fin de fomentar tanto una mayor democratización de la información de carácter científico así como el acercamiento entre comunidades epistémicas y los públicos que componen al grueso de la sociedad. Nuestro trabajo indica que esta labor de acercamiento debe desarrollarse de manera estructurada, aunque no necesariamente de manera institucional, y que fomente la apropiación de una cultura científica que se integre al conjunto de elementos culturales que configuran el desarrollo de la vida de los sujetos que constituyen nuestra sociedad.

Para que La Red Astrobio pudiera constituirse como una opción viable para realizar actividades de comunicación de la ciencia como las que describimos anteriormente, primero fue necesario el identificar conceptos que se heredan de una representación unidireccional de la relación que se construye entre conocimiento y sociedad. Estos conceptos se recrean a su vez en las actividades de comunicación de la ciencia y se transforman en obstáculos a la participación pública. Los conceptos a los que nos referimos son el del sesgo economicista de una sociedad de la información y el del determinismo tecnológico como una agencia que unidireccionalmente moldea el desarrollo de lo social.

Con respecto al sesgo economicista de una sociedad de la información mostramos que se hereda a la comunicación de la ciencia una noción de inequidad epistémica tanto en el ámbito científico como en el de lo social. En el ámbito de lo

científico la inequidad a la que nos referimos otorga un privilegio a las actividades de investigación científica cuyos resultados sean susceptibles de transformarse en desarrollos tecnológicos útiles para la sociedad sobre las llamadas ciencias básicas. Heredando así a la comunicación de la ciencia una función vertical de traducción de un lenguaje especializado a un lenguaje cotidiano; fomentando aceptación de los hechos científicos propios a las labores de investigación pero no su entendimiento integral. Con esto último nos referimos a que en los procesos unidireccionales de comunicación de la ciencia no se hacen visibles el entramado de condiciones políticas, económicas y sociales que también forman parte de la actividad de la comunidad científica, alejándola más aún del resto de la sociedad. Mientras que en el ámbito de lo social, mostramos que una condición de inequidad epistémica puede constituirse cuando conocimientos de carácter no científico o tecnológico son excluidos de los procesos de desarrollo económico y social al considerarlos como no relevantes. En relación a los esfuerzos de comunicación de la ciencia, si estos continúan replicando de manera acrítica y sesgada estrategias unidireccionales de distribución de la información científica difícilmente podrán construirse puntos de contacto que permitan a las comunidades epistémicas especializadas sensibilizarse sobre la relevancia de un conjunto de conocimientos que se originan en ámbitos no científicos y que en conjunto pueden ser de gran beneficio al colectivo de la sociedad.

A partir de revisar el concepto del sesgo economicista de una sociedad de la información, hemos ofrecido una alternativa conceptual con el fin a la vista de poder realizar procesos dialógicos entre sujetos diversos de la sociedad. La alternativa por la que optamos consiste en adscribirnos a un principio de equidad epistémica. Dicho principio amplía sobre la racionalidad científica al conjuntar las prácticas de la investigación científica con una serie de principios del orden ético y moral bajo el objetivo de establecer las condiciones mínimas de diálogo entre una diversidad de prácticas culturales constitutivas de una sociedad. Para los fines de la comunicación pública de la ciencia, señalamos que es necesario integrarla como una práctica deseable y susceptible de constituirse en un valor. Sin olvidar que, la equidad

epistémica como una práctica presenta la dificultad de ser apropiada de manera Universal por los diferentes sujetos que se desarrollan en una comunidad científica.

Ahora bien, con respecto al concepto de determinismo tecnológico representado como un obstáculo a la participación pública nuestro argumento se dirige en contra de representar que ciencia y tecnología se desarrollan de manera independiente a los constructos sociales y que son por sí mismas el origen de la transformación social. Una relación representada de esta manera defiende que los desarrollos tecnológicos transfieren de manera directa el conjunto de valores que orientan sus disciplinas particulares, haciéndolas asépticas al contexto en el que se desarrollan. Por el contrario, nuestro argumento nos lleva a concluir que la relación que sostienen los ámbitos de investigación científica y desarrollo tecnológico con la sociedad son mucho mas complejos que una relación unidireccional. El argumento que proponemos se sustenta en la obra de Pierre Lévy y nos muestra que un constructo social es un entramado de sistemas culturales, cada uno compuesto por aspectos políticos, axiológicos y tecnológicos propios, pero que interactúan y se modifican continuamente entre sí en el proceso de configuración de un sistema-socio-técnico-cultural. Si este es el caso, entonces el ámbito del desarrollo científico y tecnológico puede representarse como un sistema cultural que es capaz de modificar y transformar prácticas de otros sistemas culturales, al mismo tiempo que estos también serán capaces de modificarlo y transformarlo. De manera análoga, la comunicación de la ciencia es entonces una sistema cultural que se desarrolla en el ámbito de un SSTC mas amplio en conjunto con otros múltiples sistemas culturales. Bajo esta línea de argumentos concluimos también que las artes y las humanidades, la ciencia, y el desarrollo tecnológico se estructuran como medios que en conjunto, pueden representar un mayor bienestar social siempre y cuando sean accesibles al grueso de la ciudadanía. Es por esto que la participación ciudadana en aspectos de ciencia y tecnología es una responsabilidad compartida por los públicos y que debe ser ejercida en pro de una vida democrática más plena.

Al situar nuestra investigación en el contexto de un sistema socio-técnico-cultural, hemos articulado las bases de una alternativa de comunicación pública de la ciencia que abre distancia de una relación unidireccional entre conocimiento y

sociedad; orientándose por el principio de equidad epistémica con el fin de establecer relaciones horizontales entre sujetos que pertenecen a diferentes sistemas culturales.

Nuestro proyecto en particular ha logrado consolidar en el ámbito digital la puesta en marcha inicial de una comunidad virtual para la comunicación pública de la Astrobiología. Esto mediante el ejercicio de una estrategia colaborativa de gestión de información que promueve la participación pública en la producción de bienes comunes simbólicos en la forma de materiales de comunicación de la ciencia. Sobre esta estrategia concluiremos posteriormente, ya que por el momento es necesario el hacer explícito el porqué de nuestra decisión sobre realizar actividades de comunicación pública de la Astrobiología. Primero, sustentamos nuestra decisión en que la Astrobiología es un sistema cultural de carácter científico que se encuentra en una etapa fundacional. Esto representa para nosotros una ventaja ya que nos permite identificar los elementos condicionantes en el origen de la Astrobiología como un sistema cultural que ve su origen en los Estados Unidos de América en el contexto de la guerra fría, es decir que es de carácter occidental, capitalista y que en lo político representaba un capital que sumaba al progreso ideológico de un proyecto de Nación. Con el paso de los años el sistema cultural de la Astrobiología se ha modificado gracias a la interacción con otros sistemas culturales así como en otros sistemas socio-técnicos-culturales. En este sentido, la Astrobiología sin duda ha transformado nuestra percepción sobre la posibilidad de vida en otros lugares del Universo, al mismo tiempo que se ha transformado al relacionarse con otras disciplinas del ámbito académico como la Filosofía y la Sociología al ir desarrollando con el paso del tiempo una narrativa seria de carácter científico que relaciona ciencia, tecnología, política, economía y desarrollo social con el origen, evolución, distribución y futuro de la vida en el Universo.

La Red Astrobio al desarrollar labores de comunicación pública de la Astrobiología en el ámbito digital se vio en la necesidad de realizar una revisión de conceptos fundacionales de este poderoso ámbito. Los conceptos fundacionales a los que nos referimos son Ciberespacio, Cibercultura y Comunidad virtual. Cabe decir

que estos conceptos fueron constituidos en una relación conjunta entre el ámbito académico y el de la cultura popular.

La emergencia de los ámbitos digitales en la segunda mitad del siglo XX sentó las bases de consolidación de los conceptos de Ciberespacio, Cibercultura y Comunidad virtual. La construcción de estos conceptos se realiza bajo una ideología libertaria con el fin de hacer frente a los discursos verticales de tránsito, producción y consumo de la información. Esto al conferirles una naturaleza democrática intrínseca, misma que es defendida por autores del ámbito académico como son Howard Rheingold y Pierre Lévy; sin embargo, en su obra aún identificamos la permanencia de conceptos de determinismo tecnológico y de sesgo economicista. Considerando que la Red Astrobio desarrolla su labor en el ámbito digital, fue necesario realizar una revisión crítica de los conceptos de Ciberespacio, Cibercultura y Comunidad virtual; esto con dos objetivos a la vista: El primero es construir conceptos que den cuenta de la relación que actualmente sostenemos con el ámbito digital y segundo el construir dichos conceptos no como ámbitos separados del desarrollo socio-cultural sino como medios que se entretajan en el desarrollo de las sociedades actuales. En función de la revisión crítica que hemos realizado podemos concluir sustentados en el concepto de Naief Yehya, quien nos recuerda que los desarrollos de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones son medios y no fines en sí mismos; que el ideal democrático de los constructos de Ciberespacio, Cibercultura y Comunidad virtual puede recuperarse al migrar el foco de estudios de la hegemonía del discurso tecnológico por sí mismo reemplazándolo sobre la base de la complejidad de la agencia humana, siendo esta última capaz de configurar mediante el uso de dispositivos tecnológicos ámbitos digitales que se instituyen de manera práctica como elementos constitutivos de las sociedades de la información y del conocimiento. Es decir, que si comprendemos que el Ciberespacio es un producto de la agencia humana, en su construcción se involucran tanto un conjunto de dispositivos tecnológicos así como los elementos sociales y culturales constitutivos propios de los usuarios.

De esta manera construimos una noción que representa al ámbito digital como un entramado de *ciberespacios* en lugar de un único Ciberespacio Totalizador

al que migran sus usuarios. En este sentido podemos concluir que los *ciberespacios* son subsistemas técnicos que se construyen en relación a múltiples sistemas culturales como un medio de tránsito de información.

De manera similar, nos apartamos conceptualmente de la idea de una Cibercultura homogénea, al argumentar a favor de la apropiación de prácticas del contexto digital en el desarrollo de nuestras vidas cotidianas.

Sin embargo, somos conscientes que al argumentar que *los ciberespacios* poseen un carácter construido por un conjunto diverso de sujetos y no una naturaleza democrática y libertadora heredada de un ámbito de desarrollo tecnológico; también es posible sostener que las condiciones de inequidad de los ámbitos digitales, ya sean epistémicas o morales como pueden ser los obstáculos al libre tránsito de la información así como la inequidad y violencia de género, tienen su origen en las prácticas de inequidad que se reproducen en los contextos originarios de los sujetos.

Recuperar la importancia del sujeto como constructor de los ámbitos digitales de los *ciberespacios* requirió de la construcción de un tipo de sujeto específico como posibilitador de dichos procesos. La propuesta que hemos desarrollado amplía sobre el concepto de racionalidad que desarrolla León Olive y las capacidades que componen a ésta como pueden ser: la capacidad de tener representaciones del mundo, valorar objetos y estados del mundo, dialogar, recibir razones y comunicarse con otros agentes. Al conjunto que desarrolla el mencionado autor hemos agregado la capacidad de construir representaciones de sí mismo en un ámbito digital como una condición indispensable para la agregación de estos sujetos epistémicos compuestos y que denominamos de manera operativa como *sujetos del ciberespacio*. Decimos que son compuestos ya que es necesaria la interacción del sujeto con un dispositivo digital de acceso a la construcción de *ciberespacios*. Concluimos entonces que el *sujeto del ciberespacio* es una representación mediada y codificada de un sujeto que establece una presencia en un ámbito digital y que otros sujetos de este ámbito pueden reconocer como tal. Hemos mostrado también que la construcción individual o colectiva de estos sujetos, es un proceso consciente y cuidadoso que involucra un conjunto de valores propios del sistema socio-técnico-

cultural al que pertenece y que se reinterpretan en mayor o menor medida al ámbito digital como un conjunto estructurado de medios que fomentan un cambio de estado. Cabe decir aquí que el concepto de racionalidad que subyace al constructo del *sujeto del ciberespacio* se suma al de equidad epistémica como prácticas que posibilitan el intercambio de información entre sujetos de diversos y diferentes contextos socio-culturales.

Hemos defendido también que la agregación de *sujetos del ciberespacio* en comunidades virtuales se realiza en un proceso que involucra la práctica de la *interconexión* como un medio que permite el intercambio de información relativa a un tema de interés compartido; pero que dicho proceso de agregación e intercambio no es uno de carácter amplio como lo propone Howard Rheingold y que a pesar de que este autor se adscribe a procesos dialógicos obvia el papel que desempeñan las condiciones de los contextos de los usuarios en los procesos de agregación social. Sustentamos estos condicionantes en el conjunto de constricciones a la asociación de los sujetos que elabora Michael Walzer y que comprenden: 1) constricciones de carácter familiar que orientan a los sujetos bajo los valores y normas en los que fueron formados, 2) constricciones de carácter cultural que orientan a los sujetos a replicar las formas de asociación que son aceptadas de manera social, 3) Constricciones de carácter político que definen a los sujetos como miembros de una comunidad política y que al nacer al interior de ésta, los sujetos se adhieren a un conjunto de regulaciones de las cuales posiblemente no tuvieron parte en su diseño, y 4) una constricción de carácter moral que promueve la reticencia del sujeto a abandonar las asociaciones sociales a las que pertenece. Cabe aclarar que dichas constricciones no niegan la posibilidad de que el sujeto abandone las asociaciones a las que pertenece. Para el caso concreto de la Red Astrobio podemos concluir a este respecto, que en su proceso de construcción no solamente se verán involucrados los elementos cognitivos de la Astrobiología que provienen de una racionalidad de corte científico, sino que también los elementos constitutivos del orden socio-cultural serán extremadamente relevantes para el crecimiento de la Red Astrobio. Por ejemplo, elementos del orden de lo emotivo que son también fundamentales para la agregación social como nos muestran Seth Godin y John Dewey, ya que constituyen



un nexo-emotivo motor en pro de la agregación de sujetos que comparten un fin a la vista particular. En este sentido también mostramos que el tránsito libre de la información hecho posible por la agregación de *sujetos del ciberespacio* en los procesos de construcción de *comunidades virtuales* configuran redes híbridas constituidas por múltiples sujetos heterogéneos. En consecuencia hemos caracterizado a las comunidades virtuales como prácticas cognitivas ya que integran, como nos recuerda Léon Olivé, un colectivo de agentes con capacidades y propósitos comunes, un medio en el cual se desenvuelve la práctica y que en este caso corresponde al conjunto de *ciberespacios*, así como el conjunto de objetos representados en los dispositivos tecnológicos de acceso a las redes y las acciones que los *sujetos del ciberespacio* desarrollan.

Podemos afirmar entonces que La Red Astrobio desde su componente filosófica ofrece una aportación importante al reinterpretar los conceptos de *ciberespacios*, *cibercultura*, *sujetos del ciberespacio* y *comunidad virtual* no como fines en sí mismos, sino como *medios para*. En este sentido cabe acalarar que los cuatro constructos conceptuales recién mencionados, por sí mismos no garantizan procesos democráticos ni libertadores, pero sí son medios que posibilitan el diálogo y la deliberación, así como la circulación de información de cualquier tipo en el continuo crecimiento de los ámbitos digitales.

Es importante hacer notar también que si bien los conceptos constitutivos del ámbito digital que hemos desarrollado se focalizan en actividades de comunicación pública y participativa de la ciencia como un elemento benéfico para la constitución de una sociedad de carácter democrático, no ignoramos la posibilidad de que los mencionados elementos constitutivos de los ámbitos digitales permitan prácticas siniestras en la construcción de estos. Así como también es posible la construcción de *ciberespacios*, *comunidades virtuales* y prácticas *ciberculturales* que van en detrimento del desarrollo de nuestra sociedad. Por ejemplo, en la manipulación de algoritmos de gestión de la información que obstaculizan o dirigen de manera perniciosa actividades de la vida cotidiana, el endurecimiento de las leyes de copyright sustentado en el beneficio de unos cuantos así como el muy mediatizado conjunto de *ciberespacios* que constituyen a la Red Oscura (Darkweb).

Al integrar a nuestros conceptos constitutivos del ámbito digital la diferencia cualitativa entre información y conocimiento, siendo este último información relevante para los sujetos y que es apropiada mediante la práctica; concluimos también que tanto los *ciberespacios y sus comunidades virtuales* van mas allá de ser simples repositorios de información y se constituyen como espacios relacionales. De esta manera, los ámbitos digitales relacionales al ser espacios de la interacción de una diversidad de sujetos heterogéneos son también espacios donde interactúan una diversidad de racionalidades. Consideramos que las revisiones realizadas desde las perspectiva de la filosofía de la ciencia se incorporan al conjunto de teorías propias a los estudios críticos del Ciberespacio como elementos importantes que recuperan la importancia del sentido humano de agencia en un área de estudios que tradicionalmente focaliza la importancia del desarrollo tecnológico como motor del desarrollo social.

De manera análoga, el ampliar nuestro conocimiento sobre los ámbitos digitales, nos permite reconsiderar la manera en que hemos entretendido el desarrollo del internet como un innovador medio de comunicación con los procesos sociales que permiten nuevas posibilidades, no solamente en la producción de la información, sino en la manera en que podemos compartirla, apropiarla y transformarla en conocimiento relevante y útil para la resolución de problemas propios a nuestros contextos. En el caso de la Red Astrobio este ejercicio intersubjetivo se desarrolla al ejercer una racionalidad de carácter colaborativo. Dicha racionalidad reconoce que en conjunto con los conocimientos y valores constitutivos de la racionalidad científica es necesario sumar los conocimientos y valores constitutivos de otras prácticas de carácter no científico. Conceptualmente la racionalidad colaborativa de la Red Astrobio se aproxima a la racionalidad comunicativa que propone Habermas.

El ejercicio de la racionalidad colaborativa consolida de manera satisfactoria un *sujeto del ciberespacio* propio de la Red Astrobio, mismo que hemos denominado como Sistema de Comunicación de la Ciencia. Este sujeto se constituye de manera definitiva mediante el trabajo colaborativo de la Dra. Antígona Segura y el autor de estas líneas. Con el objetivo de construir un conjunto de contenidos que de manera

inicial han sido publicados y circulados en el contexto del ámbito digital en el que se desarrolla la Red Astrobio.

Necesariamente las labores de la Red Astrobio han construido una estructura axiológica que la orienta. En este sentido hemos mostrado también una manera en la que los *ciberespacios* y sus *comunidades virtuales* al construir el ámbito digital configuran estructuras axiológicas propias, mismas que se confrontan a las de los contextos originarios de sus sujetos. Dichas estructuras aunque pueden o no replicar el conjunto de normas, valores, leyes y regulaciones que rigen en la vida en un sistema socio técnico cultural particular, no podemos considerarlas como estructuras rígidas y monolíticas sino como prácticas, dinámicas y que constantemente integran y reemplazan prácticas que se establecen como valores. La estructura axiológica que proponemos toma la forma de una red, en la cual los nodos no representan objetos o leyes universales, sino prácticas que en nuestro caso son esenciales para el desarrollo colaborativo de materiales de comunicación pública de la astrobiología. El conjunto de prácticas así como la integración de concepto de equidad epistémica y el reconocimiento de una pluralidad de racionalidades sitúa a los sujetos en una posición donde son capaces de decidir el tomar las acciones que den inicio al diálogo con aquellos que pueden reconocer como externos, diferentes o ajenos a sus prácticas, valores, creencias y maneras de representar el mundo.

Nuestro proyecto interpreta su retícula axiológica como un conjunto de políticas de colaboración. Aunque la consolidación de dichas políticas fue un proceso dirigido y no propiamente democrático, no significa que no sea susceptible de modificarse con el paso del tiempo; en este sentido, podemos suponer que la inclusión de un mayor número de sujetos del ciberespacio a la Red Astrobio propiciará cambios a nuestra retícula axiológica y por lo tanto a nuestras políticas de colaboración. Es aquí donde radica su carácter dinámico. Sin embargo, debido a que la Red Astrobio es una comunidad virtual muy pequeña, hasta el momento no se ha suscitado un caso que requiera la modificación de la configuración actual de la Red Axiológica así como de las políticas de colaboración. Dichas modificaciones tendrán su origen, idealmente, en procesos dialógicos resultado del crecimiento en el número de

integrantes de la comunidad virtual. Nuestras políticas de colaboración muestran una tendencia a fomentar prácticas de tolerancia, equidad e interconexión entre los miembros de la comunidad virtual; esto es debido a que consideramos que dichas prácticas son las más relevantes para llevar a cabo el desarrollo de una estrategia colaborativa de comunicación pública de la Astrobiología.

El contexto Mediático en el que las labores de comunicación pública de la Astrobiología se desarrollan podemos caracterizarlo como uno en el cual el mayor porcentaje de sus sujetos manifiestan poco interés por acercarse a información de carácter científico, en conjunto con un muy reducido porcentaje de sujetos que pertenecen a una comunidad epistémica especializada, que a pesar de mostrar interés en realizar actividades ya sean de divulgación o comunicación pública de la ciencia, carecen del conocimiento y preparación para hacerlo. La brecha entre estos dos polos delimita el área de oportunidad en la cual nos fue posible orientar la construcción de la Red Astrobio con el objetivo de promover una mayor interacción entre los dos grupos de sujetos mencionados anteriormente. Para hacer esto posible primero desarrollamos un contra-argumento a aquel que señala que la Astrobiología no es una ciencia en si misma sino una palabra de moda que comprende un conjunto amplio de líneas de investigación cuyo fin es el de obtener un mayor volumen de recursos. Al anterior argumento se suma una refutación bajo el argumento que sostiene que la Astrobiología no puede delimitar su objeto de estudio ya que la falta de evidencia *hasta el momento* de vida fuera de la tierra es la prescripción y prueba definitiva de su no existencia; delimitando a la Astrobiología como una actividad metafísica.

El contra argumento que presentamos se divide en dos partes. La primera amplía, desde el pensamiento de John Dewey y el de Karl Popper, la noción de Kevin Hand que representa a la Astrobiología como un gran experimento. En este sentido, la Astrobiología como ciencia por sí misma se constituye desde la diversidad de líneas de investigación que comparten la idea y el deseo, de transitar de una situación indeterminada; en este caso el comprobar que los principios de la Biología operan al igual que los principios de la Física, la Geología y la Química en el conjunto del Universo.

La segunda parte de nuestra defensa señala que no es posible caracterizar a la Astrobiología como una disciplina metafísica bajo un argumento constituido por una serie de casos negativos en el descubrimiento de vida en fuera de la Tierra. Ya que intentar justificar enunciados existenciales sustentados en una serie de inferencias nos regresa a cuestionar si conocemos la totalidad de fenómenos que ocurren en el Universo.

A este respecto podemos concluir que si bien nuestro argumento no se presenta como uno que sea capaz de dar fin a la discusión sobre el carácter científico de la Astrobiología, si nos permite observar y dar cuenta de la complejidad mediante la cual esta disciplina científica se desarrolla, y que en su ejercicio se entretengan intereses no solamente de carácter epistémico, sino también del orden de lo económico, político y social. En este sentido, sí podemos concluir desde el ámbito académico que la Astrobiología como una disciplina científica por sí misma se constituye en su fuero interno por comunidades epistémicas especializadas que se desempeñan en la construcción de un corpus de hipótesis que intentan dar cuenta de que los principios de las disciplinas científicas constituyentes de la Astrobiología operan en el resto del Universo; y que este fuero interno colabora con especialistas de comunidades epistémicas de áreas que no pertenecen a las ciencias duras sobre los cuestionamientos a la relevancia de la Astrobiología y las consecuencias de sus investigaciones en la vida cotidiana de un sistema socio técnico cultural. Este conjunto entonces, delimita a la Astrobiología como un sistema tecnocientífico.

Si este es el caso, la Red Astrobio se integra a los esfuerzos de investigación de un sistema tecnocientífico, replicando en la medida de sus capacidades al trabajo interdisciplinario y colaborativo de un conjunto de sujetos del ciberespacio con el fin de realizar la producción de sus productos de comunicación, mismos que se compartirán en el ámbito digital. Este proceso de colaboración fue sustentado al realizar una revisión del trabajo teórico de Massimiano Bucchi acerca la posibilidad de generar desviaciones en el tránsito tradicional, representado como un embudo, de la divulgación de la ciencia. De esta manera lo que proponemos es la oportunidad de integrar un mayor número de *sujetos del ciberespacio* en los procesos de comunicación pública de la Astrobiología desde las etapas tempranas de

investigación de carácter Astrobiológico que incluyen generalmente solamente a los Astrobiólogos.

La estrategia que se ha desarrollado se divide en 3 etapas: Generación primaria de contenidos, Contextualización, y finalmente Experticia y participación pública. Es pertinente aclarar que en la estrategia colaborativa se integran aspectos constitutivos de los llamados “modelos de comunicación pública de la ciencia” desarrollados por Bruce Lewenstein. Esto se debe a que consideramos que ninguno de los mencionados modelos por sí mismo es capaz de sustentar en lo teórico la práctica colaborativa que hemos desarrollado. Sin embargo, una dificultad que observamos en el ejercicio práctico de la estrategia colaborativa consiste en que el tránsito de la información y construcción del conocimiento en cada una de las etapas requiere una inversión considerable de tiempo así como un gran esfuerzo por parte de los miembros de la Red Astrobio para que dicho conocimiento sea realmente apropiado.

Con respecto a esto, consideramos que el webcomic que reinterpreta el texto “¿De dónde vienen los meteoritos?” realizado por Garouza, basado en el artículo de Ámbar Carreón, representa un ejemplo de los aspectos positivos resultado de la colaboración entre los sujetos de la Red Astrobio. En un país como el nuestro en el que la violencia va constantemente en aumento, la lectura del webcomic además de informarnos sobre un tema relevante de la investigación astrobiológica, nos muestra una perspectiva que nos remite a una vida más segura en la que sujetos que pertenecen a grupos vulnerables de la población, pueden ejercer su derecho a desarrollarse de manera segura y libre de violencia.

Consideramos que la estrategia colaborativa es en principio exitosa ya que la Red Astrobio fue capaz de materializar un ejercicio de participación pública por parte de *sujetos del ciberespacio*. Dicho éxito lo representamos en tres factores:

- El primero es que los contenidos fueron aprobados en su componente de información científica por parte del Sistema de Comunicación de la Ciencia de la Red Astrobio, constituido en esta etapa por la Dra. Antígona Segura Peralta y el autor de estas líneas. Esto significa para nosotros que los productores de los contenidos transformaron la información en

conocimientos sobre el tema particular y fueron capaces de reinterpretarlo posteriormente.

- El segundo factor es que los contenidos que presentaron una mayor circulación y dispersión en el ámbito digital son aquellos propios a La Red Astrobio y que se desarrollaron por medio de la agencia de sus participantes. La circulación y dispersión fue medida mediante una revisión simple de su alcance en las redes sociales de Facebook y Youtube.
- El tercer factor que hacemos notar es que la participación pública en el desarrollo de la Red Astrobio no solamente incluyó los aspectos que podemos denominar como externos; bajo la forma de webcomics, animaciones o artículos, sino en la optimización de los elementos tecnológicos que constituyen a la plataforma de comunicación que se ha desarrollado. Es decir, en la gestión de los recursos de la Red Astrobio que permiten su continuidad y visibilidad en el entramado de *ciberespacios* y que fue realizado por parte de un sujeto del ciberespacio que no pertenece al Sistema de Comunicación de la Ciencia.

A pesar de los logros obtenidos, como lo planteamos en el capítulo 5, aún es necesario el continuar con el trabajo de producción de contenidos de la Red Astrobio así como con la implementación de una estrategia de invitación a colaborar por parte de la comunidad de científicos. Esto, con el objetivo de fomentar la producción por parte nuestra de un mayor número de Astrocamps, actividad que lamentablemente solo se registró una vez, aunque los comentarios por parte de la audiencia fueron alentadores y positivos.

Además de desarrollar nuestro proyecto en el ámbito digital tuvimos la oportunidad de presentarlo en el marco de la 9ª reunión bienal de la Sociedad Mexicana de Astrobiología. El tema principal en la sesión de preguntas giró en torno al financiamiento del proyecto y su continuación al finalizar el plazo de la investigación doctoral; para dar respuesta a este cuestionamiento proponemos tres escenarios posibles:

1. El proyecto puede obtener sus propios recursos económicos, esto en caso de integrar un volumen de suscriptores suficiente tal que permita ser monetizado por medio del canal de YouTube. El recurso económico obtenido sería utilizado a su vez para realizar los pagos por el registro del dominio y hospedaje del sitio web; además de ser utilizado para adquirir equipo que facilite la producción y circulación de contenidos. Este escenario podría ser el más problemático, ya que requiere una gestión muy transparente de los insumos así como el diseño de una estrategia que permita el uso de los recursos tecnológicos adquiridos de manera colaborativa por parte de todos los miembros de la Red Astrobio. Sin embargo, esto último podría traer consigo el problema ético que actualmente presentan las aplicaciones de entrega (delivery), como rappi o ubereats, que en apariencia ejercen un tipo de “economía colaborativa”. Aunque esto esta lejos de ser una realidad, ya que dichas empresas obtienen utilidades por medio del trabajo de “asociados” que desarrollan su labor en un esquema que les permite decidir cuando y dónde hacerlo sin que la empresa reconozca cualquier tipo de relación laboral; negándoles por ejemplo el pago de seguridad social, asistencia legal relacionada con sus actividades laborales, generación de un fondo de retiro etc. Es decir que la mencionada “economía colaborativa” lejos de promover cualquier tipo de democratización, solamente refuerza las condiciones de inequidad en el acceso, producción y distribución de riqueza, reinterpretando ciclos de miseria por medio de la promesa libertadora de una aplicación tecnológica. Si bien es cierto que es deseable que la Red Astrobio sea capaz de crecer por medio del trabajo colaborativo, esto no debe dar motivos para promover la emergencia de conflictos de índoles económicas y éticas entre los miembros de la Red. En el caso de generar un ingreso suficiente, nos obligaría a diseñar e implementar estrategias para distribuir dichos recursos de forma justa entre sus miembros.



2. El segundo escenario consiste en profesionalizar el proyecto en la forma de un servicio que se adecue a los objetivos y necesidades de alguna institución relacionada con investigación científica ya sea pública o privada y que posea un auténtico interés en realizar esfuerzos de comunicación pública de la ciencia. Sin embargo, profesionalizar el proyecto de la Red Astrobio como un servicio nos obliga también a adquirir los compromisos, políticas e ideologías de las instituciones en las que la Red Astrobio se pudiera replicar. En este sentido, la ponderación enfrentaría la posibilidad de acumulación de un recurso económico que permita el crecimiento de nuestra Red contra la posible pérdida de la autonomía de la misma.
3. El tercer escenario consiste en seguir adelante con los esfuerzos de construcción de la comunidad virtual como una actividad voluntaria no remunerada en lo económico, autónoma y no institucionalizada. En este caso, el crecimiento de la Red Astrobio se proyecta como lento al mismo tiempo que se buscarían otros medios para financiarla, como donaciones o patrocinios; al menos para cubrir los pagos de los servicios que permiten su presencia en el ámbito digital. Si este fuera el caso, el recurrir a aplicaciones como Patreon o Kickstarter nos presentarían una situación similar a la del escenario 1.

Consideramos que cualquiera de estos tres escenarios promueve los esfuerzos tanto de comunicación pública de la ciencia como de participación pública en este rubro y que son capaces de constituir a la Red Astrobio como un medio eficiente de interacción entre sujetos diversos del ciberespacio en su contexto. Alentando que la participación pública y la construcción de diversos tipos de conocimientos que en el largo plazo, son la base de la capacitación informal de un mayor número de comunicadores de la ciencia.

Otra de las fuentes de reflexión de este proyecto tiene su origen en la presentación del cartel que se llevó a cabo en 2015 en el Tercer Simposio Internacional del Earth Life Science Institute (ELSI) en Tokio, Japón.

**Virtual Communities for Public Communication of Astrobiology**

Arturo Rubio García<sup>1,2</sup>, Antígona Segura Peralta<sup>3</sup>, Mónica Gómez Salazar<sup>2</sup>, Felipe López Veneroni<sup>3</sup>, León Olivé Morett<sup>4</sup> <sup>1</sup>Posgrado en Filosofía de la Ciencia, <sup>2</sup>Facultad de Filosofía y Letras, UNAM; <sup>3</sup>Instituto de Ciencias Nucleares, UNAM, <sup>4</sup>Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, <sup>5</sup>Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM.

Instituto de Ciencias Nucleares UNAM

UNAM

This Project proposes a tool for public communication of astrobiology that takes advantage of the knowledge built through the interaction between scientists, science communication experts and specific audience within the third environment (3E) in order to fulfill the main objective of public science communication: establishing a link between the world of science and other worlds.

**01**


There is a difference between information and knowledge. Information may be irrelevant in the digital space. Information may only be data stored in the cloud. When information is submitted by people, to a valuation process, in order to satisfy a particular need of their context; information is transformed into knowledge.  
But it is also necessary a process of socialization, practice and contrast for the above to happen!

Our project proposes establishing democratic dialogic relationships between scientists, science communicators and members of a specific audience through the use of blogging, video and webcomic hosted on a web platform.

**Normativity:**

- Pluralism
- Open access to resources
- Free access

**02**



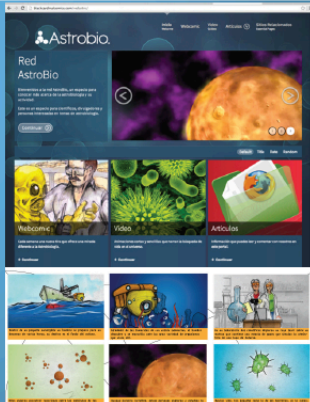
**Astrobiologists:**  
Validation of the contents built by the community.

**Science communication System:**  
Mediation between scientists and public. Also production of content in a collaborative strategy.

**Specific audience:**  
Contribution in the production of the public communication content.

**Contact points:**

f YouTube p



References: 1. Godin, S. Unweaving the Weaver. De Gruyter, 2010. 2. Hacking, I. *Lottery in Science* 2011b, 2010, 2010. 3. Hacking, I. *A History of Modern Scientific Philosophy*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1965. 4. Thompson, J. *Intelligence and Culture*. London: Routledge, 2004. 5. Thompson, J. *Intelligence and Culture*. London: Routledge, 2004. 6. Thompson, J. *Intelligence and Culture*. London: Routledge, 2004. 7. Thompson, J. *Intelligence and Culture*. London: Routledge, 2004. 8. Thompson, J. *Intelligence and Culture*. London: Routledge, 2004. 9. Thompson, J. *Intelligence and Culture*. London: Routledge, 2004. 10. Thompson, J. *Intelligence and Culture*. London: Routledge, 2004.

Cartel para presentación

En la sesión de carteles las preguntas más comunes fueron, por una parte, sobre si este proyecto era uno del carácter de *Open Science*. Consideramos que este proyecto no pertenece a este tipo de actividades; pero que sí es uno de Open Communication of Science como se ha explicado en el capítulo 4. Podemos suponer que esta confusión se origina en la implementación de la estrategia colaborativa y que llama la atención al hacer visible sus principios de participación pública.

Por otra parte, las preguntas giraban entorno a saber cuantas personas estaban involucradas en la realización de los contenidos y plataforma del proyecto. A este respecto, les sorprendió a las personas interesadas en conocer nuestro proyecto tanto el reducido número de sujetos que nos encontrábamos realizando la producción de contenidos así como los limitados recursos tecnológicos y económicos que nos permitían hacerlo.

De estos dos puntos concluimos que la forma en que este proyecto se plantea para realizar esfuerzos de comunicación pública de la ciencia es innovador en su carácter no-masivo y al mismo tiempo participativo, que es capaz de producir y circular contenidos mediante un limitado número de recursos.

Sin embargo, el proyecto podría haberse beneficiado de desarrollar una teoría de la interculturalidad más profunda sustentada en el trabajo de Luís Villoro, desde una perspectiva propia a la comunicación de la ciencia y su papel integrador en la sociedad. Esta teoría no se desarrollo debido a limitantes de tiempo pero esto se establece como una línea de investigación que puede perseguirse posteriormente. Y que sea motivo de un acercamiento en la práctica de filósofos y comunicadores de la ciencia con el ámbito de las comunidades de investigadores científicos y desarrolladores de tecnología así como con el ámbito de las culturas populares.

Con respecto a la parte práctica del proyecto de la Red Astrobio aún es necesario el diseñar e implementar una estrategia que permita evaluar de manera más precisa qué tan eficiente somos como una red en el ejercicio de nuestras actividades. Esta posible estrategia de evaluación requiere por una parte un acercamiento a especialistas en áreas de educación y docencia que puedan ayudarnos a mejorar nuestros procesos de gestión de los contenidos. En este sentido, fomentar la puesta en práctica de proyectos como el de la Red Astrobio podría recabar información valiosa con respecto a la eficacia de procesos de capacitación de profesionales en comunicación de la ciencia bajo estrategias no formales o tangenciales a las instituciones de investigación y de educación superior.

Por otra parte, aunque el proyecto de la Red Astrobio aún no cuenta con un modelo que le permita realizar análisis sobre la dispersión y distribución de los contenidos que produce, consideramos que sería ideal lograr la participación de especialistas en esos temas, que pudieran ayudarnos a construir un modelo sólido para el análisis de la distribución y dispersión de los contenidos mediante acciones de construcción de comunidades virtuales.

Con respecto a la producción de los contenidos consideramos que aún es necesario realizar mayores esfuerzos en pro de integrar a nuestras actividades un mayor número de *sujetos del ciberespacio* que posean conocimientos del ámbito de la Astrobiología, las artes aplicadas y las humanidades. En este sentido, nuestro proyecto podría beneficiarse en el futuro al acercarse disciplinas propias al diseño gráfico e interactivo que se establecen como medios útiles y eficientes capaces de

solventar la dificultad de integrar los aspectos teóricos de trabajos de investigación con su implementación en la práctica.

Estamos convencidos de que un esfuerzo posterior, que permitiría la puesta en marcha de las anteriores líneas de investigación, podría constituirse al implementar núcleos de comunidades virtuales en espacios físicos relacionados con actividades de divulgación y comunicación de la ciencia, como son los institutos de investigación científica, centros de desarrollo tecnológico, museos de ciencia y tecnología así como en las redes de planetarios que de hecho existen y operan en nuestro país. Estos núcleos de comunidad virtual pueden operar como pequeños laboratorios que permitan recabar datos y fortalecer el concepto de que las comunidades virtuales son herramientas valiosas en los procesos de apropiación social de información de carácter científico. Al mismo tiempo que posibilitan el trabajo colaborativo de un mayor número de especialistas de diversas disciplinas.

Finalmente consideramos pertinente hacer notar que la gran mayoría de los autores consultados pertenecen a sistemas socio-técnico-culturales que cuentan con un mayor nivel de acceso y desarrollo tecnológico en el ámbito digital; por lo tanto la manera en que construyen sus aparatos conceptuales difieren de la realidad actual de nuestro país. Si bien nuestro trabajo ofrece una perspectiva local, siendo conscientes de que se desarrolla desde una esfera urbana, pero que nos permite establecer un mínimo de conceptos que pueden ampliar los estudios del Ciberespacio a contextos diversos dentro de nuestro país. De manera paralela, integrar aspectos propios de la línea de comunicación de la ciencia nos permite realizar una reflexión sobre la búsqueda de otras maneras de entender y recrear la difusión y circulación de contenidos científicos en los diferentes sectores que constituyen nuestra sociedad. A este respecto, consideramos que la línea de comunicación de la ciencia en este posgrado de filosofía de la ciencia es un medio poderoso en el proyecto de construcción de una más justa sociedad de la información y de una posible sociedad del conocimiento, como la describía León Olivé.

## Referencias bibliográficas citadas.

AMIPCI (2016) 12º Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2016” consultado en:

[https://www.amipci.org.mx/images/Estudio\\_Habitosdel\\_Usuario\\_2016.pdf](https://www.amipci.org.mx/images/Estudio_Habitosdel_Usuario_2016.pdf)

Aretxaga, R. (2008) “Astrobiología: entre la ciencia y la exploración” [Letras de Deusto](#), Vol. 38, N° 118, 2008.

Aretxaga, R. (2015) Hacia una filosofía de la astrobiología en PENSAMIENTO. Vol 71 núm 269.

Alex Winter (Productor), Alex Winter. (Director). (2015). *Deep Web*[Documental]. United States: Epix.

Alonso Puelles, A. e Iñaki Arzor Karasusan. 1995. “Telépolis, ciudad abierta” en *Daimon. Revista de filosofía*, núm. 11., UNAM.

Anderson, B. (1993) “Comunidades imaginadas: Reflexiones sobre el origen y difusión del nacionalismo” FCE. México 1993. Primera edición en español de la segunda edición en inglés.

Belser, A. et. al. (2004) “The Building of online communities: An approach for learning organizations, with a particular focus on the museum sector.” EVA 2004 London Conference. P. 12

Bucchi, M. (2008)“ Of deficits, deviations and dialogues.Theories of public communication of science” en Handbook of public communication of science and technology.Ed. Massimiano Bucchi & Brian Trench. Routledge International handbooks

Capurro, R. (2014) “Desafíos teóricos y prácticos de la ética intercultural de la información” en *Ética multicultural y sociedad en red*. Coord. Luis Germán Rodríguez L. Miguel Ángel Pérez Álvarez Fundación telefónica.

CONACYT, (2007) “*Informe general del estado de la ciencia y tecnología, apéndice 1*”

Crawford, I.A.(2013) “Widening Perspectives: The intelectual and social benefits of Astrobiology (Regardless of whether extraterrestrial life is discovered or not)” EPSC Abstracts Vol 8.

Crovi, D. (2006) “Educar en al era de las redes” UNAM, México D.F.

Dewey, J. “Logic-The theory of inquiry” Kindle for Ipad. Loc. 219.

Dewey, J. (1984, reimpreso en 2012) "The Public and Its problems" Kindle Ipad Edition. Recuperado de amazon.com.

Dewey, J. (2008) *Teoría de la valoración*, Tr. María Luisa Balseiro, Madrid, Siruela, 2008.

Di Gregori, M (2013). Conocimiento y democracia en *En Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. México, UNAM. Dirección General de publicaciones.

Echeverría, J (2003). En Olivé, L. (2007) "La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento". *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología*. FCE, México.

Echeverría, J. (2009). *Las repúblicas del conocimiento. Propuestas para una agenda conceptual*. UNAM. México.

Feenberg, A. (1991) Racionalización democrática: tecnología, poder y libertad. Recuperado en [https://www.sfu.ca/~andrewf/demspanish.htm#\\_edn1](https://www.sfu.ca/~andrewf/demspanish.htm#_edn1). Traducción de Alfredo-Lucero Montaña

Fuller, S. (2012). ¿Puede la ciencia sobrevivir a su democratización? . En *Tecnociencia y democracia problemas y perspectivas hacia la participación ciudadana* (24 p.). UNAM, Mexico D.F.: Dirección general de publicaciones y fomento editorial.

García, J. (2012) En "Identidad híbrida en la era 'post-PC': Movilidad y cambio social" Revista telos 91. Recuperado de <https://telos.fundaciontelefonica.com/url-direct/pdf>

Gibson, W. 1984 "Neuromancer" Gateway Kindle edition.

Godin, S. (2008) "Tribes: we need you to lead us" [Kindle I Pad version]. Retrieved from Amazon.com.

Godin, S. (2000). *Unleashing the ideavirus*. Do You Zoom Inc.

Gómez, Mónica, (2010) Derechos humanos, pluralismo y participación ciudadana en Raúl Alcalá y Mónica Gómez (coords.), *Ciudadanía y Autonomía*, México, Facultad de Estudios Superiores Acatlán, Universidad Nacional Autónoma de México.

Gómez, Mónica, (2011) Prácticas epistémicas, valores y valoraciones en Dora Elvira García (coord.) *Filosofía de la Cultura. Reflexiones contemporáneas. Horizontes y encrucijadas*, México, Ed. Porrúa/ UNESCO, Cátedra UNESCO en Derechos Humanos y Ética, Tecnológico de Monterrey, 2011.

Gómez, M (2012). Ética y valores para una sociedad global tecnológica. Algunas tesis del pragmatismo en Adriana Murguía y Jorge E. Linares (coords.) *Tecnociencia y Democracia: problemas y perspectivas hacia la participación ciudadana*, Posgrado en Filosofía de la Ciencia, Seminario de Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural, Fomento Editorial UNAM, 2012. P.154

Gómez, M. (2015) Comentarios a Condiciones de la interculturalidad de Luis Villoro en Raúl Alcalá (Coord.) *Los Caminos de la Interculturalidad. Homenaje a Luis Villoro*, México, Porrúa-Tecnológico de Monterrey, 2015, pp.1-23. ISBN 978-607-09-1911-4.

Gorneck, H. et.al. (2015) "AstRoMap European Astrobiology Roadmap." *ASTROBIOLOGY* Volume 16, Number 3, 2016 Mary Ann Liebert, Inc. P. 201

Gregory, J. & Miller, S. (2000). *Science in public : communication, culture, and credibility*. New York: Plenum Trade Pp 10-16. Kindle DX

Guzzeti, B., (2008) "Identities in Online Communities: a young woman's critique of cyberculture". *E-Learning* Volume 5 Number 4 2008 [www.worldwords.co.uk/ELEA](http://www.worldwords.co.uk/ELEA)

Haas, P. Et. Al. (1992). "*Introduction: Epistemic communities and international policy coordination*" Pp. 2-3 *International Organization Vol. 46, 1. Knowledge, Power and international policy (Winter 1992)*.

Habermas, J. "Teoría de la acción comunicativa, I Racionalidad de la acción y racionalización social" P. 27 Ed. Taurus, 1987, 1988, 1992, 1999, Grupo Santillana de Ediciones, S. A.

Hand, K. Lazcano, A. (2012) "Frontier or fiction" *Nature*, Vol 488. August 2012.

Hebrard, A. et. al. (2008) "La Teoría lógica de Dewey y la lógica formal" U.N.L.P. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. VII Jornadas de investigación en Filosofía Nov. 2008

Hickman, L.A. (2001) "Philosophical Tools for Technological Culture: Putting Pragmatism to Work" Pp. 88-89 Indiana University Press. BLOOMINGTON, IN. E.E.U.U.

Ibarra, A. (2009) Redes Epistémicas, Nuevos sujetos de la ciencia en nuevos modos de acción cognitiva en *La Ciencia y sus sujetos*. Editorial S.XXI. UNAM, México, D.F.

INEGI (2016) "Estadísticas a propósito del día mundial de internet" 2016.

Consultado en:

[http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016_0.pdf)

Instituto Nacional Electoral. (2015). Informe País sobre la calidad de la ciudadanía en México (p. 20). CDMX: COLMEX.

Jara, S. (2014) Ciencia y democracia En *Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. México, UNAM. Dirección General de publicaciones.

Jenkins, H et. al. (2009) "Confronting the challenges of participatory culture. Media Education for the 21st century" MIT press. Cambridge Massachusetts.

Jenkins, H. (2013) *Spreadable Media: Creating Value and Meaning in a Networked Culture (Postmillennial Pop)*. (1ra. ed.) [Kindle version]. Recuperado de Amazon.com.mx

Kopetz, H. (2011) "The Internet of things". Springer Science+Business Media, LLC.

Lévy, P. (2007) *Cibercultura, la cultura de la sociedad digital*. Anthropos Editorial. Universidad Autónoma Metropolitana. Iztapalapa.

Lewenstein, B. 2003. "Models of public communication of science and technology" en *Public understanding of science*, Cornell University. New York.

Luna, I. & Juárez, J.V. (2015) *Los Mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales: La otra Brecha digital: La sociedad de la información y el conocimiento*. México, D.F: Universidad Nacional Autónoma de México

Martínez, S. (2005) "Ciencia, valores y prácticas científicas" en actas del XII congreso nacional de filosofía, AFRA/Universidad Nacional del Comahue, Educo, Neuquén, Argentina.

Mcneill, D. (2005) " The great Equalizer? The internet and progressive activism in japan" En "Japanese Cybercultures" Nanette Gottlieb, Mark J. McLelland, Editores. Routledge.

Olivé, L. (2005) La cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento. *Revista de la Educación Superior* Vol. XXXIV (4), No. 136, Octubre-Diciembre de 2005. ISSN: 0185-2760.

Olivé, L. (2006). Los desafíos de la sociedad del conocimiento: cultura científico-tecnológica, diversidad cultural y exclusión. *I/C. Revista Científica de Información y Comunicación* (2006, Vol. 3, p. 29-51).

Olivé, L. (2007) *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología*. FCE, México.



- Olivé, L. (2011) La Razón naturalizada y la razón plural en *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas*. Pp. 31-33 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.
- Olivé, L. (2013) Participación ciudadana gestión y evaluación científica En *Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. Pp 479. México, UNAM. Dirección General de publicaciones.
- Popper, K. (1980). "La Lógica de la investigación científica". Editorial Tecnos, Madrid. Traducción Víctos Sánchez de Zavala.
- Queraltó. (2008) «Mutación de la ética en la sociedad tecnológica contemporánea. ética y felicidad humana». En Ludus Vitalis. Vol. XVI, N.o 30, pp. 174-5, 2008. Departamento de Corrientes Actuales de la Filosofía, Ética y Filosofía Política. ed. Universidad de Sevilla, España. En *Investigar en bioética. Construcción de un sentido de lo vivo en la investigación científica* Daniel Meneses Carmona. Revista Colombiana de Bioética, vol. 10, núm. 1, junio-agosto, 2015, pp. 39-116 Universidad El Bosque Bogotá, Colombia.
- Queraltó R (2012) "La estrategia de Ulises: bases y desarrollos de una ética en un mundo tecnológico" en Adriana Murguía y Jorge E. Linares (coords.) *Tecnociencia y Democracia: problemas y perspectivas hacia la participación ciudadana*, Posgrado en Filosofía de la Ciencia, Seminario de Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural, Fomento Editorial UNAM, 2012.
- Quintanilla M.A. (1990) Problemas conceptuales y políticas de desarrollo tecnológico en *Crítica, Revista Hispanoamericana de filosofía*. Vol XXII. No. 64.
- Quintanilla, M.A. (1998) En Técnica y cultura en *Teorema* Vol. XVII/ No. 3, 1998.
- Quintanilla, M.A. (2011) "La Tecnología como paradigma de acción racional en *Racionalidad en ciencia y tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas*. Pp. 59-60 Coord. Pérez, A.R. Velasco, A. UNAM. México D.F.
- Race, M. Et. Al. (2012) "Astrobiology and Society: Building an Interdisciplinary Research Community" *ASTROBIOLOGY* Volume 12, Number 10, 2012. Mary Ann Liebert, Inc
- Ramírez, S. (2009). Conocimiento y sociedad: Asimetrías y lugares comunes en: *Suárez, R. (Coordinador). Sociedad del Conocimiento. Propuestas para una Agenda Conceptual*. P 71. UNAM. México, D.F.
- Ramírez A. M. (2015). Martha C. Nussbaum, Emociones políticas: ¿Por qué el amor es importante para la justicia? México: Paidós, 2014. Revista Opera, Enero-Junio.
- Rheingold, H. (1998). The virtual Community. <http://www.rheingold.com/vc/book/>

Rodríguez, D.R. Hung, E. S. (2010) "Identidad y subjetividad en las redes sociales virtuales: caso de Facebook" zona próxima, Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte nº 12 enero-julio, 2010 ISSN 1657-2416

Rorty, R. (1996) Contingencia, ironía y solidaridad, Ed. Paidós, Barcelona, p. 92.

Schulz, P. (2005) "Las Pseudociencias" En revista Iberoamericana de polímeros. P. 239 Volúmen 6 número 3. Recuperado del website:  
<http://www.ehu.es/reviberpol/pdf/OCT05/schulz4.pdf>

Shusterman, R. (1994) Pragmatism And Liberalism Between Dewey And Rorty Political Theory Vol.2 2 No.3, August 1994 391-413 1994 Sage Publications Inc.

SIICYT.(2008). *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología*, apéndice 1.

Suárez, R. (2009). Introducción, p. 20, en: Suárez, R. (Coordinador). Sociedad del Conocimiento. Propuestas para una Agenda Conceptual. UNAM. México, D.F.

Thompson, J. (1998) Ideología y cultura moderna. Teoría Crítica social en la era de la comunicación de masas" Universidad Autónoma Metropolitana. Xochimilco. México D.F.

Turner, F. (2006) "How digital technology found utopian ideology" en "Critical Cyberculture Studies" Parte IV, Capítulo 22 New York University press. 2006 ed. Silver, D. Massarani, A. New York, U.S.A.

Vásquez Rocca, A. (2005). Rorty: pragmatismo, ironismo liberal y solidaridad. *POLIS, Revista Latinoamericana*, 4 (11), 0.

Vara, A.M. (2007) "El público y la divulgación científica: Del modelo de déficit a la toma de decisiones" *Revista Química Viva*- Número 2, año 6.

Vega, J. (2009) "Sujetos, objetividad y razón pública" en La Ciencia y sus sujetos. Editorial S.XXI. UNAM, México, D.F.

Velasco, A. (2013) Equidad Epistémica. En *Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. México, UNAM. Dirección General de publicaciones.

Villoro, L. (1989) "Creer, saber, conocer." México Siglo XXI, Segunda edición corregida. 1989.

Walzer, M. (2004) "Politics and Passion: Toward a More Egalitarian Liberalism" Kindle DX Edition.

Wittgenstein, L. (1958) "Investigaciones filosóficas". (1986). De la traducción castellana: Instituto de investigaciones Filosóficas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Cfr 7

Wark, M (2004) "Hacker manifesto". [Kindle DX version]. Retrieved from Amazon.com

Yehya, N. (2008) *Tecnocultura, El espacio íntimo transformado en tiempos de paz y guerra*. Tusquets Editores, México D.F.

Zizek, S. (2014) *El acoso de las fantasías*. loc. 3852 of 6620 Kindle for Ipad. Traducción: Francisco López Martín. Recuperado de Amazon.com

### **Referencias bibliográficas consultadas no citadas.**

Ardila, R. (2011). Una Declaración de Principios Éticos en Psicología para toda la humanidad. *Eureka (Asunción) en Línea*, 8(1), 14–18.

Cazaux, D. (2008). La comunicación pública de la ciencia y la tecnología en la "sociedad del conocimiento". *Razón y palabra*, 13(65).

Chyba, C. F., & Hand, K. P. (2005). Astrobiology: The Study of the Living Universe. *Annual Review of Astronomy and Astrophysics*, 43(1), 31–74. <https://doi.org/10.1146/annurev.astro.43.051804.102202>

Dahlberg, L. (1998). Cyberspace and the Public Sphere: Exploring the Democratic Potential of the Net. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*.

Del Castillo Santos, R. (1996). De R. Rorty a J. Dewey. y: notas sobre filosofía, democracia y comunidad. *Isegoría*.

Des Marais, D. J., Nuth, J. A., Allamandola, L. J., Boss, A. P., Farmer, J. D., Hoehler, T. M., ... Spormann, A. M. (2008). The NASA Astrobiology Roadmap. *Astrobiology*, 8(4), 715–730. <https://doi.org/10.1089/ast.2008.0819>

Echeverría, J. (2003). El principio de responsabilidad: Ensayo de una axiología para la tecnociencia. *Isegoría*, (29).

Esteban, J. M. (1999). La ciencia como tecnología en John Dewey". *Diánoia*, 45(45).

Fergusson, J., Oliver, C., & Walter, M. R. (2012). Astrobiology Outreach and the Nature of Science: The Role of Creativity. *Astrobiology*, 12(12), 1143–1153. <https://doi.org/10.1089/ast.2012.0873>

Gutiérrez, F. L. G. (2011). Racionalidad y sujeto racional en el desarrollo tecnológico. Una aproximación desde Nicholas Rescher. *trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, (5).

<https://doi.org/10.1353/rap.2002.0035>

Keith, W. M. (2002). Democratic Revival and the Promise of Cyberspace: Lessons from the Forum Movement. *Rhetoric & Public Affairs*, 5(2).

Lakatos, I., & Feigl, H. (1974). *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales: simposio*. Madrid: Tecnos.

Llorca, E. L., & Roselló, F. B. (2014). El lenguaje científico, la divulgación de la ciencia y el riesgo de las pseudociencias. *Quaderns de Filologia-Estudis Lingüístics*.

Martín Gordillo, M. (2006). Ciencia, tecnología, sociedad y valores: nuevos retos y nuevos fines educativos. *Innovación Educativa*, 6(33).

Martínez-Nieto, F. (2014). *Blogs de ciencia: espacios de encuentro entre científicos y no científicos en la concurrencia de expectativas sociales y oportunidades tecnológicas* (Master's Thesis). ITESO.

Meneses Carmona, D. (2015). Investigar en bioética. Construcción de un sentido de lo vivo en la investigación científica. *Revista Colombiana de Bioética*, 10(1).

Nicanor, U. (2008). La (s) identidad (es) en el ciberespacio: una reflexión sobre la construcción de las identidades en la red ("online Identity"). *Ontology studies*, (8).

Paulín Pérez, G., Horta Gómez, J. C., & Siade, G. (2011). Objetos significantes del mundo universitario: valoraciones desde la óptica de los académicos. *Revista Mexicana de Opinión Pública*, (10).

Sasselov, D. D. (2008). Astronomy: Extrasolar planets. *Nature*, 451(7174), 29.

Seager, S. (2013). Exoplanet Habitability. *Science*, 340(6132), 577–581.  
<https://doi.org/10.1126/science.1232226>

Suárez-Iñiguez, E. (1995). La filosofía de la ciencia de Karl Popper. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*.

Suárez-Iñiguez, E. (s/f). Filosofía, Teoría y Ciencia Política. *Estudios Políticos*, (23).

Tarazon, A. A. (2013). La génesis y desarrollo de un hecho científico: Una reflexión sobre la historia del descubrimiento de la sífilis y las implicaciones en la medicina actual. *Revista Médica de Risaralda*.

Thomas, G., & Durant, J. (1987). Why should we promote the public understanding of science. *Scientific literacy papers*.

Wheeler, S. (2012). Digital literacies for engagement in emerging online cultures. *eLearn Center Research Paper Series*.