



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

DIRECCIÓN GENERAL DE DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA

FACULTAD DE CIENCIAS

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FILOSÓFICAS

CAMPO DE CONOCIMIENTO: COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

Difusión de la información y análisis de redes sociodigitales: la comunicación del Escepticismo Científico

T E S I S

que para optar por el grado de
Maestro en Filosofía de la Ciencia

Presenta

Adán Israel Lerma Mayer

Tutor:

Doctor Ernesto Priani Saisó
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad Nacional Autónoma de México

México, D.F. junio de 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1.- ESCEPTICISMO CIENTÍFICO: COMUNICACIÓN Y ACTIVISMO	6
2.- DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN EN REDES SOCIODIGITALES: ¿CIBERUTOPIA? ...	26
2.1 REDES SOCIALES	29
2.2 REDES SOCIODIGITALES	41
3.- ANÁLISIS DE REDES	60
3.1 NODOS Y ARISTAS	61
3.2 ESTUDIO DE CASO EN TWITTER	69
4.-DIFUMINANDO BARRERAS: UN PROPUESTA	82
CONCLUSIONES	94
BIBLIOGRAFÍA	99

AGRADECIMIENTOS

Antes que nada, le agradezco a Orly por ser mi *candle in the dark*, gracias por iluminar mi camino y mi vida. Sin tu amor, comprensión, paciencia, conocimiento y sabiduría nada de esto hubiera sucedido.

Gracias, también, a toda mi red social que me encauzó hasta este punto: Mónica, Víctor, Yuruen y toda mi familia cercana, extensa, política, adquirida y adherida por su constante amor y apoyo a todos mis proyectos de vida, por las risas, los buenos momentos y los debates.

Agradezco a mi tutor, el Dr. Ernesto Priani, por las pláticas, comentarios y recomendaciones que hicieron de esta indagación personal una investigación académica, así como a las Dras. Adriana Murguía y María Josefa Santos y los Drs. Jorge Linares y Raúl Trejo por sus lecturas, comentarios y recomendaciones que fortalecieron el trabajo.

A la Dra. Susana Biro, a todos mis compañeros de Comunicación de la Ciencia y a los colegas de la maestría por sus comentarios, correcciones y opiniones. A la Coordinación de Filosofía de la Ciencia por su apoyo y orientación para llegar a la meta.

A Benjamín Mayer, Eduardo Medina, Joel Vargas, Paz Sastre, Elmer Garduño, Mariano Beguerisse, Ignacio Aldasoro y Jimena Pérez que hicieron posible que mis ideas se formalizaran y aterrizaran. A Guillermo Garduño y Yuriko Guevara de Sinnia por su tiempo, generosidad y conocimiento.

Esta tesis se realizó gracias al apoyo del Programa de Becas Conacyt durante el periodo 2013-2015.

Todos somos el producto de nuestra red social y esta tesis jamás se hubiera realizado sin ustedes.

INTRODUCCIÓN

Internet y las redes sociales en línea son un campo de estudio reciente que ha adquirido importancia debido al número creciente de usuarios que aprovechan las herramientas *online* para comunicarse, fomentar relaciones personales, obtener información y entretenerse, lo que ha llevado a que áreas del conocimiento científico, social, humanístico y artístico aprovechen el espacio digital para llevar a cabo investigaciones. Esta tesis tiene como objetivo principal aportar conocimiento al campo de la Comunicación de la Ciencia al analizar un aspecto particular del medio digital: las redes sociodigitales.

La presente investigación le atañe a la Comunicación de la Ciencia en la actualidad debido a que surge por la necesidad de arrojar luz sobre cómo mejorar la difusión de la información científica en Internet, problemática a la que se tuvo un primer acercamiento a nivel personal al crear y editar el *blog* Espejo Escéptico¹.

La producción de un *blog* con temática escéptica evidenció la necesidad de estudiar el fenómeno digital y llevó a la pregunta que guía esta investigación: ¿es posible que la difusión de la información del Escepticismo Científico en las redes sociodigitales trascienda las barreras ideológicas? Este cuestionamiento nació al observar una tendencia al publicar los artículos en las redes sociales digitales. Éstos eran compartidos principalmente por conocidos y, en especial por aquéllos con opiniones similares. Aunque cada semana más lectores se acercaban al *blog*, los que dejaban comentarios eran adeptos a la línea de pensamiento o, por el contrario, feroces defensores de aquello que criticaba a los cuales parecía no llegarles de forma correcta la información, en otras palabras, cada artículo

¹ Espejo Escéptico es un blog sobre Escepticismo y pensamiento crítico. Se centra, principalmente, en examinar el uso y promoción de pseudociencias en México.

requería una cantidad considerable de horas de investigación y redacción y, al final, el impacto perceptible era mínimo.

Es por lo anterior que el objeto de estudio se encuentra detallado en el capítulo “Escepticismo Científico: comunicación y activismo”. Esta corriente tiene una función apelativa intrínseca al tener como metas educar y cambiar el comportamiento de las personas con respecto a las pseudociencias y las aseveraciones extraordinarias. Para este grupo activista, las medicinas alternativas², la Criptozoología³, la Ufología, la Astrología, entre otras afirmaciones sin base científica, representan un peligro para la sociedad pues engañan y defraudan a los usuarios directos. El erario nacional es despilfarrado por instituciones y universidades que las enseñan, así como por el gasto del gobierno en tecnología sin sustento científico, cuestión grave que debe ser señalada y modificada. A diferencia de otros comunicadores de la ciencia que no pretenden causar cambios en los marcos sociales, los escépticos tienen como objetivo luchar proactivamente contra las pseudociencias para cambiar los marcos legales y educativos realizando activismo social, por lo cual es importante que la información que difundan llegue a comunidades con ideologías diferentes a las propias, es decir, aquéllas que requieren indagaciones y enseñanzas sobre lo que son las pseudociencias y lo que implica su consumo.

Además de realizar un recuento histórico del Escepticismo y los efectos de su lucha en la sociedad, se ahonda en el problema de la demarcación de la ciencia que ha sido

² Las medicinas alternativas son aquellos supuestos remedios y pociones que prometen curar todo tipo de padecimientos pero que no tienen sustento científico, teórico ni empírico. Suelen posicionarse como una opción válida ante la medicina científica. La homeopatía, la acupuntura, el Reiki, la curación por medio de la fe son consideradas como medicinas alternativas ya que los experimentos muestran que no existe una correlación entre el tratamiento y la cura del padecimiento.

³ La criptozoología es el estudio de animales místicos y maravillosos como Pie Grande, el Chupacabras o el monstruo del Lago Ness. Al igual que con las medicinas alternativas, no se ha producido evidencia física de la existencia de estos seres. Por lo general, la mejor “evidencia” son fotografías borrosas y mal iluminadas de objetos lejanos y poco contextualizados, que imposibilitan una imagen clara, además, jamás se ha producido un cuerpo, vivo o muerto, para respaldar las historias

examinado por los filósofos de la ciencia, discusión que resulta necesaria para que la Comunicación de la Ciencia tenga un mayor impacto en la sociedad a través de mejores acciones comunicativas. A lo largo de esta investigación se desarrolla el concepto de difusión de la información, proceso por el cual una idea nueva es comunicada por ciertos canales, durante un periodo de tiempo y entre los miembros de un sistema social⁴ (Rogers; 1993); es un fenómeno que sucede a diario en las redes sociodigitales y ha sido estudiado usando diferentes herramientas. Esta tesis se enfoca en la información que el movimiento escéptico transmite por estos mecanismos y se utiliza el Análisis de redes sociales para estudiarlo. Para reflexionar sobre las redes de escépticos, el segundo capítulo “Difusión de la información en redes sociodigitales: ¿ciberutopía?” presenta el estado de la cuestión del Análisis de las redes sociales: físicas y digitales. Éstas son mapas de interconexiones que ayudan a estudiar las dinámicas de los grupos y las estructuras sociales (Acar; 2008); además, juegan un papel importante en la difusión de la información y la distribución de puntos de vista diversos (Guille, et al; 2013). En este mismo sentido, Internet es la red de redes electrónica que une a las personas por medio de computadoras y otros dispositivos, permitiendo la comunicación mediada entre personas y obteniendo información (DiMaggio; 2001). Dentro de este medio se conforman redes sociodigitales a través de plataformas como Facebook, Twitter y LinkedIn.

En este capítulo se delimitan los sesgos psicológicos, sociales, culturales y tecnológicos que fomentan la ciberbalcanización en las redes sociodigitales, es decir, la separación de las comunidades debido a sus ideologías. Por ejemplo, el sesgo de confirmación ayuda a que cada individuo busque únicamente información que se alinea con

⁴ Rogers define un sistema social como un conjunto de unidades interrelacionadas que se enfocan en solucionar un problema para llegar a una meta común y pueden ser individuos, grupos informales y/u organizaciones (Rogers; 1983)

su forma de pensar; la situación social de los usuarios permite el acceso a computadoras e Internet creando una brecha digital; el idioma que hablan beneficia que cierta información llegue al individuo o no y los algoritmos de las plataformas favorecen que cierta información sea más visible. Los sesgos modifican la difusión de la información y afectan directamente el objetivo del Escepticismo Científico al evitar que los contenidos que producen lleguen a comunidades ideológicamente diferentes.

La primera parte del capítulo “Análisis de redes” plantea un marco teórico para examinar las redes sociales. Por medio de éste se pueden analizar las características principales de las redes sociales, el significado e importancia de los nodos, las aristas que las conforman y los procesos de difusión que suceden. En la segunda parte se lleva a cabo una investigación de tipo exploratoria en la plataforma digital Twitter. Para ello, se escogió el concepto de “medicina alternativa”, se recolectaron todos los *tweets* emitidos durante un mes y se realizaron visualizaciones de la información para poder analizar, aplicando el marco teórico, las redes sociodigitales que se forman naturalmente y la difusión de la información en ellas. Esta indagación muestra que las redes de escépticos están completamente separadas de redes de personas que están a favor de la medicina alternativa, respondiendo negativamente la pregunta que guía la investigación: no se comunican entre sí las comunidades de escépticos y no escépticos.

Finalmente, en el cuarto capítulo, “Difuminando barreras: una propuesta” se delinean diferentes estrategias para cerrar las brechas que existen entre las redes y difundir información entre comunidades diferentes. Por ejemplo, no enfocar todos los esfuerzos de difusión en las redes sociodigitales, sino buscar otras plataformas como Wikipedia y los *hubs* de noticias o encontrar líderes de opinión que promuevan la lucha contra las

pseudociencias. Este último capítulo propositivo, sugiere soluciones para mejorar la comunicación que pueden ser implementadas en la Comunicación de la Ciencia en general.

A lo largo de los capítulos antes mencionados se investiga, examina y expone el Análisis de redes sociales como una herramienta fundamental para el estudio del mundo digital, medio que se ha convertido en un receptáculo de información crucial. Esta exploración evidencia el impacto que Internet tiene en la sociedad contemporánea, por lo que la Comunicación de la Ciencia debe hacerse de todas las herramientas posibles para entender a profundidad el fenómeno digital. En particular, se muestra cómo el Escepticismo Científico debe aprovechar el conocimiento generado a partir del Análisis de redes sociales para incrementar su audiencia, confeccionar mensajes de forma más adecuada y, finalmente, optimizar los resultados comunicativos. En conclusión, esta tesis busca ser sólo un primer paso hacia la mejor comprensión del Internet y las redes sociales que contiene porque son un instrumento esencial para vislumbrar los alcances de la comunicación entre individuos en la actualidad.

1.- ESCEPTICISMO CIENTÍFICO: COMUNICACIÓN Y ACTIVISMO

“We live in a culture where real experts are derided or ignored,
and yet where we are willing to spend money,
and sometimes stake our lives, on the advice of people who manifestly
do not know what they are talking about”

Massimo Pigliucci, 2010

“Science is the great antidote to the poison of enthusiasm and superstition”

Adam Smith, 1776

El Escepticismo Científico⁵, también conocido como Escepticismo Racional o investigación escéptica, es una posición ante la realidad y un corriente social que busca desacreditar a las pseudociencias al informar sobre los peligros de éstas; a diferencia de la Comunicación de la Ciencia, promueve un cambio social, a través del activismo y la difusión de la información, fundamentándose en que “Any democratic society that wishes society to be effective needs to develop the capacity for critical thinking and healthy skeptical inquiry in its citizens. An educated public is the best guarantee of basic democratic liberties, rights, and responsibilities” (Kurtz; 2010c: 225).

La creencia en lo sobrenatural, lo paranormal y lo mágico está generalizada en la sociedad y México no es la excepción. Cada año, miles de personas se congregan en la pirámide del Sol en Teotihuacán para recibir “energía cósmica” (Salinas Cesareo; 2013). Es común encontrar establecimientos comerciales que invitan al público a fotografiar su “aura”. Anualmente, en las instalaciones del Hospital Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social, se realiza una feria de productos milagro y medicina alternativa, así como el Congreso Internacional de Alternativas Saludables⁶. A nivel estatal y federal existen

⁵ En esta tesis se usará el término “Escepticismo” para denominar “Escepticismo Científico”, “Nuevo Escepticismo” y “Escepticismo Racional” ya que así es usado por los autores e integrantes del escepticismo.

⁶ En estas ferias y congresos es común encontrar la venta de productos milagro, medicinas alternativas, así como la promoción de terapias alternativas y magia sin discriminación alguna.

ejemplos de instituciones que apoyan la medicina alternativa como el Hospital Nacional Homeopático, la Clínica de Medicina Alternativa en el Distrito Federal y la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del Instituto Politécnico Nacional. Asimismo, los medios masivos de comunicación constantemente promueven contenido sobre extraterrestres que visitan la tierra, psíquicos y programas sobre cazafantasmas.

El Escepticismo intenta contrarrestar la información que carece de fundamentos científicos, comunicar sobre los hallazgos científicos, así como educar sobre los peligros de usar y recomendar los supuestos beneficios de las pseudociencias. Por esta razón, la difusión de la información del Escepticismo Científico resulta un caso de estudio importante para la Comunicación de la Ciencia, ya que, a diferencia de otros ejemplos de difusión como en la astronomía, física o química, es fundamental que llegue a las personas y promueva cambios de comportamiento fuera de la comunidad que no necesariamente se interesa por estos temas, en otras palabras, el Escepticismo científico evita predicarle al ya converso, pues son los individuos sin información científica los que realmente corren peligro ante las pseudociencias.

Esta corriente filosófica tiene una larga historia ya que nace en la antigua Grecia con la idea socrática “yo sólo sé que no sé nada” (Escepticismo Académico), así como con la postura de Pirro y los escépticos que dudaban sobre el conocimiento. Después se desarrolló el Escepticismo Cartesiano (Escepticismo Radical) con las ideas de Descartes, Hume y Locke donde se duda la existencia misma. Sin embargo, el historiador Michael Shermer asegura que el Escepticismo Científico se diferencia, al centrarse en cuestionar la validez particular de los supuestos de las pseudociencias utilizando o exigiendo hechos para probar o negar éstos (1997), lo cual lo convierte en positivo y constructivo, pues no niega la

realidad sino que, como afirma Paul Kurtz, busca encontrar y probar hipótesis por medio de la duda, evidencia adecuada y razones justificadas (2010a, 2010b, 2010c).

El Escepticismo, como la ciencia, da por sentada la existencia de la realidad y la posibilidad de acceder a ella, por lo que usa las herramientas y descubrimientos de las ciencias para aproximarse al mundo natural, en otras palabras, busca “to continuously and vigorously apply the methods of science to navigate the treacherous straits between “know nothing” skepticism and “anything goes” credulity” (Shermer; 1997); lo cual no implica que abandone al Escepticismo Filosófico, al contrario, hace uso de herramientas como la lógica para poder llegar a conclusiones válidas. En palabras de Carl Sagan:

What skeptical thinking boils down to is the means to construct and to understand a reasoned argument, and, especially important, to recognize a fallacious or fraudulent argument. This question is not whether we like the conclusion that emerges out of a train of reasoning, but whether the conclusion follows from the premises or starting point, and whether that premise is true. (1995: 210)

A partir de esta postura ante la realidad, el Escepticismo Científico se ha convertido también en una corriente denominada generalmente como Escepticismo y ha tenido un crecimiento constante, especialmente desde mediados del siglo pasado. Tiene como objetivo informar sobre la ciencia y sus resultados para poder luchar contra las pseudociencias y sus peligros. En pocas palabras, un escéptico es aquel que “is willing to question any claim to truth, asking for clarity in definition, consistency in logic, and adequacy of evidence. The use of skepticism is thus an essential part of objective scientific inquiry and the search for reliable knowledge” (Kurtz; 2010a: 13).

Según Shermer, el comienzo de la corriente social escéptica se marca con la publicación del libro de Martin Gardner “*Fads and Fallacies In the Name of Science*” de 1952 (1997). En este texto, Gardner hace un recuento de diferentes pseudociencias como la

teoría de Immanuel Velikovsky, quien propuso que la Tierra estuvo cerca de colisionar con Marte y Venus, lo cual detuvo su rotación por un día; la idea de la Dianética de Ron L. Hubbard, hoy conocida como Cienciología; un sin fin de medicamentos milagro o alternativos para curar todo tipo de enfermedades rápidamente; la hipótesis genética de Trofim Lysenko; y la existencia de platillos voladores en la Tierra.

Gardner asegura que durante la década de los 20, la ciencia ganó prestigio en la sociedad y el periodismo científico se conformó como una necesidad en los diarios, lo cual impulsó la difusión de ideas e hipótesis enmascaradas como ciencia con el fin de engañar al público y tener ganancias monetarias:

One curious consequence of the current boom in science is the rise of the promoter of new and strange "scientific" theories. He is riding into prominence, so to speak, on the coat-tails of reputable investigators. The scientists themselves, of course, pay very little attention to him. They are too busy with more important matters. But the less informed general public, hungry for sensational discoveries and quick panaceas, often provides him with a noisy and enthusiastic following. (Gardner; 1952: 5)

En la década de los 70, el movimiento escéptico tuvo un gran impulso gracias a la creación del *Committee for the Scientific Investigation of Claims of the Paranormal* (CSICOP, por sus siglas en inglés) en Estados Unidos. CSICOP nació de una reunión de varios días que convocó el filósofo Paul Kurtz en Nueva York y fue uno de los primeros grupos de científicos, magos y filósofos que activamente investigaron cualquier aseveración paranormal para reportar sus resultados en libros y artículos de divulgación general:

The long-standing policy of CSICOP has been four-fold: (1) to criticize claims of the paranormal and pseudoscience, (2) to explicate the methods of scientific inquiry and the nature of the scientific outlook, (3) to seek a balanced view of science in the mass media, and (4) to teach critical thinking in the schools. (Kurtz; 2009d: 21)

Hacia 1980 nacieron nuevas organizaciones de corte escéptico en todo el mundo. La Sociedad Mexicana para la Investigación Escéptica (SOMIE) fue fundada por Mario Méndez Acosta y Mauricio–José Schwarz en los 90. Al igual que CSICOP, la SOMIE se dedicó a investigar casos de Objetos Voladores No Identificados, casas embrujadas, exorcismos y otros fenómenos paranormales.

Hoy en día, el movimiento escéptico ha tenido una gran explosión y ha formado una comunidad internacional considerable. Existen revistas físicas y digitales como *Skeptic Magazine* en Estados Unidos o *Razonado* en México, centenares de libros, reuniones y convenciones internacionales, así como mucha producción de contenido escéptico, principalmente en Internet, como *blogs*, *podcasts* (programas de audio en línea como *Skeptic’s Guide to the Universe*, *Big Picture Science*, *Skepticallity* y *Rationally Speaking*), páginas de Facebook (la Red Escépticas de Hispanoparlantes, Esceptipedia: Enciclopedia Escéptica o No a las Pseudociencias en la UNAM) o un sin fin de cuentas en Twitter y otras redes sociodigitales como la serie de videos españoles titulados Escépticos en YouTube. En México, además de la actividad en Internet, se han realizado coloquios como “Seudociencias bajo la lupa” en la Universidad Autónoma Metropolitana, reuniones informales como “Escépticos en el DF” y activismo como el “Suicidio Masivo Homeopático” frente a la Secretaría de Salud Federal en el Distrito Federal en 2011 donde más de 20 personas consumieron sobredosis de productos homeopáticos para demostrar que son inocuos pues no contienen ingrediente activo alguno⁷.

Discernir entre ciencia y pseudociencia no es sencillo, por lo que ha sido considerado como un problema en la Filosofía e Historia de la ciencia desde los comienzos de la

⁷ Un video del evento se encuentra en la siguiente liga: <https://www.youtube.com/watch?v=w4dBH8ln7lY>

filosofía occidental. Para entender qué es el Escepticismo y lo que busca, es necesario comprender el problema de la demarcación entre estos dos campos, dilema de gran importancia para la comunidad escéptica ya que para denominar cierta actividad como científica o pseudocientífica es necesario delimitar las fronteras entre ciencia, pseudociencia, fraude científico, mala ciencia y no ciencia, tal como lo explica James Ladyman: “Being able to deploy the concept of pseudoscience is important in advancing the public understanding of science and in ensuring that public policymaking and public health are informed by genuine science” (2013: 52).

A partir de los antiguos griegos, diferentes metodologías han intentado resolver el problema de la demarcación y se han usado diferentes criterios para encontrar la separación, es decir, por más de 20 siglos se han propuesto pautas a partir de diferentes estatus de la ciencia. El investigador Thomas Nickels lo explica de la siguiente manera:

Criteria have been couched in terms of the ontological status of the objects of knowledge (e.g., Platonic Forms, Aristotelian essences), the semantic status of the products of research (science as a body of true or at least meaningful claims about the universe), the epistemological status of the products of research (science as a body of certain or necessary or reliable or warranted claims), the logical form of those claims (universal or particular, derivability of predictions from them), and value theory (the normative method that produces and/or evaluates the claims [...]). (2013: 104)

Aristóteles propuso dos criterios; el primero afirma que la ciencia se distingue de la superstición por medio de la certidumbre de sus principios y el segundo estipula que la ciencia se diferencia del conocimiento tácito porque entiende las causas primeras. En el siglo XVII, el segundo criterio se volvió caduco ya que la ciencia dejó de buscar las causas primeras. Larry Laudan considera que las teorías de Galileo, Newton y Huygens no podían considerarse como científicas con los criterios aristotélicos (1983), por lo que se promovió un criterio metodológico en lugar de epistemológico, es decir, seguir el método científico es

lo que separa a la ciencia de la no ciencia, lo cual dos siglos después también resultó fallido: “But the nineteenth Century could not begin to deliver on the two requirements just mentioned because there was no agreement about what the scientific method was [either]” (Laudan; 1983: 115).

Una de las primeras definiciones de pseudociencia que existen, según Donald P. Thurs y Ronald Numbers, la realizó Oliver Wendell Holmes, médico de Harvard, tras haber experimentado una sesión de frenología⁸ en 1859:

A Pseudo-science consists of a nomenclature, with a self-adjusting arrangement, by which all positive evidence, or such as favors its doctrines, is admitted, and all negative evidence, or such as tells against it, is excluded. It is invariably connected with some lucrative practical application. Its professors and practitioners are usually shrewd people; they are very serious with the public, but wink and laugh a good deal among themselves. . . . A Pseudo-science does not necessarily consist wholly of lies. It may contain many truths, and even valuable ones. (Thurs & Numbers; 2013: 121-122)

Esta definición demarca a la ciencia a partir de la evidencia a favor y en contra de una hipótesis y de la personalidad de los practicantes. Aunque es cierto que los promotores de las pseudociencias suelen escoger la evidencia pertinente y obviar la que se contrapone a su pensar, esto no es suficiente para lograr una demarcación clara entre ciencia y pseudociencia pues en ambos campos se encuentran ejemplos de defensores que escogen sólo la evidencia que apoya sus hipótesis. Lo mismo se puede decir de las personalidades de los practicantes. La demarcación, entonces, no debe realizarse con estas características.

Hacia mediados del siglo pasado, el positivismo lógico buscó un solo criterio suficiente y necesario de demarcación. El círculo de Viena propuso un criterio semántico como la verificación (Laudan, 1983). Rudolf Carnap, en 1936, propuso como criterios a la verdad y la confirmación. Karl Popper, por su parte, planteó el falsacionismo en 1959, es

⁸ La frenología postula que los rasgos de personalidad se infieren a partir de las formaciones craneales de una persona.

decir, para que una teoría pueda considerarse como científica tiene que inherentemente poder ser falseada: la Teoría General de la Relatividad de Albert Einstein es un gran ejemplo de ciencia y el Psicoanálisis de Sigmund Freud uno de pseudociencia. El académico Massimo Pigliucci recuerda que según el propio Popper con este criterio resolvió el problema de la demarcación y el de la inducción expuesto por David Hume siglos antes (2013).

Los filósofos Pierre Duhem, W.V.O. Quine y Thomas Kuhn hicieron notar que la ciencia no es suficientemente rígida para poder demarcarse con un solo criterio y existen ejemplos en cada campo que no se ciñen a estas pautas, pero sí son considerados como ciencia o viceversa, como en su momento el mismo Popper consideró a la evolución: “neither verificationism nor falsificationism offers much promise of drawing a useful distinction between the scientific and the non-scientific” (Laudan, 1983: 122).

Hacia finales del siglo pasado, Larry Laudan, en su artículo seminal titulado “*The Demise of the Demarcation Problem*” (1983), afirmó que el problema de la demarcación era un pseudo-problema y que sería necesario dejar de usar términos como “pseudociencia” y “no científico” pues no hay diferencia entre conocimiento y opinión “They are just hollow phrases which do only emotive work for us” (Laudan; 1983: 125). Asimismo, argumentó que es necesario tomar en cuenta lo que los científicos definen como ciencia y que no existe un criterio único de demarcación por la complejidad del campo. Según el autor, por estas razones es imposible demarcar la ciencia de la pseudociencia, pues en cada época y contexto social la definición debe de ser revisada y construida de acuerdo con los supuestos de cada momento: “The evident epistemic heterogeneity of the activities and

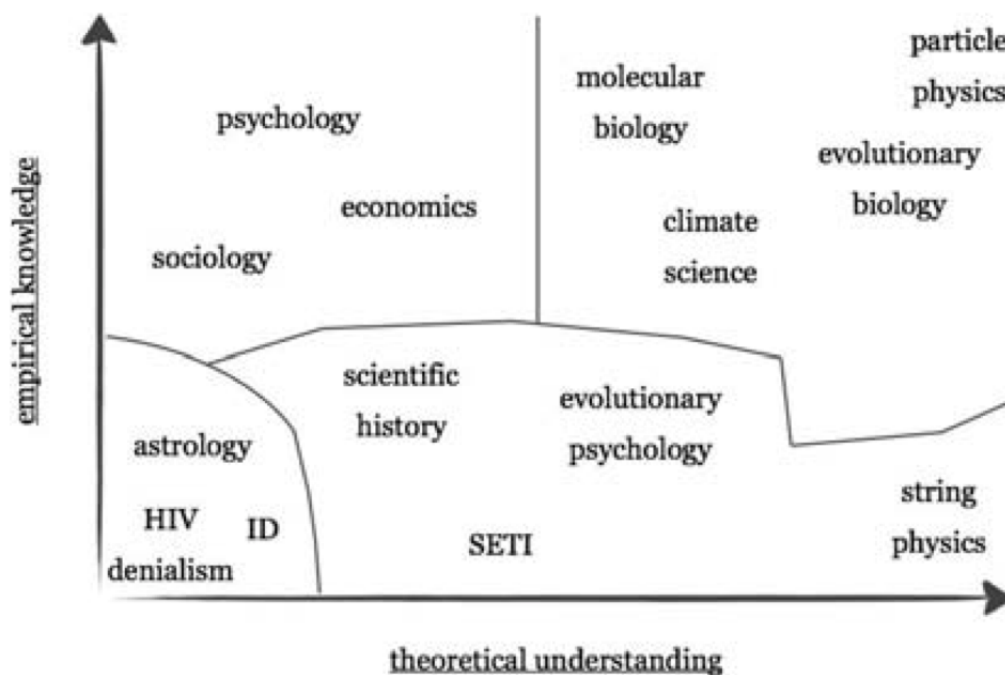
beliefs customarily regarded as scientific should alert us to the probable futility of seeking an epistemic version of a demarcation criterion” (Laudan; 1983: 124).

Este artículo produjo un hiato en la investigación filosófica sobre el problema de la demarcación por varias décadas. Sin embargo, hoy en día se ha retomado esta investigación y se han expuesto diferentes críticas al artículo de Laudan. Massimo Pigliucci concuerda con que es necesario tomar en cuenta la opinión de los científicos para demarcar entre las dos posturas, pero considera que no existe solo un criterio platónico de demarcación, sino que se deben tomar en cuenta una serie de características que sirvan de guía. Éstas no pueden ser consideradas *a priori* sino deben de estar basadas en las experiencias de los mismos científicos (Pigliucci; 2013, Maher; 2013, Pigliucci & Bourdy; 2013).

Sven Ove Hansson, por su parte, argumenta que no es posible buscar una demarcación sin considerar las humanidades, pues los promotores de pseudociencia también explotan mitos como el de Atlantis, niegan el holocausto y fabrican teorías de la conspiración enmascarados con terminología científica para validar sus hipótesis (2013).

Erich Goode (2013) propone tres características básicas de las pseudociencias: 1) están basadas en un relación cliente-practicante; 2) a veces están sustentadas por organizaciones religiosas y suelen posar como ciencia, con resultados y métodos que emulan al quehacer científico pero sus resultados no son aceptados por la comunidad; 3) suelen estar sustentados por individuos y no por la comunidad científica. En pocas palabras, intentan que las ideologías, hipótesis e ideas que proponen sean consideradas como científicas, pero no suelen respetar los métodos y supuestos de la ciencia para corroborarlas o desecharlas.

Para esta investigación, se utilizará el método expuesto por Massimo Pigliucci en *The Demarcation Problem* (2013) donde expone dos variables para situar las teorías en un plano cartesiano y así poder determinar si es o no ciencia, sin obviar que pueden existir otras características que también ayuden a demarcar. El filósofo de la ciencia propone que la fuerza empírica y la fuerza teórica son dos variables que generalmente son aceptadas para determinar si una idea es científica o no: “Presumably if there is anything we can all agree on about science, it is that science attempts to give an empirically based theoretical understanding of the world, so that a scientific theory has to have both empirical support and internal coherence and logic” (Pigliucci; 2013: 22).



Propuesta de demarcación entre ciencia y pseudociencia de M. Pigliucci (2013: 23). Cada teoría o hipótesis se localiza dentro de un cuadrante dependiendo de su fuerza teórica o base empírica.

El autor clasificó algunas teorías e hipótesis como científicas o no científicas dentro de la tabla. Aquéllas que caen dentro del cuadrante superior derecho se consideran con una alta probabilidad de ser científicas (física de partículas, biología molecular y biología

evolutiva). Las ciencias sociales poseen bases empíricas, pero les falta un entendimiento teórico sólido para ser consideradas como ciencia fuerte, por lo que las ubica en el cuadrante superior izquierdo. En el cuadrante inferior derecho están las teorías con coherencia y lógica interna como la psicología evolutiva, la teoría de cuerdas o la búsqueda de inteligencia extraterrestre (SETI, por sus siglas en inglés), pero que tienen poca evidencia empírica.

Con este modelo, Pigliucci coloca a las pseudociencias en la esquina inferior izquierda ya que no poseen evidencia empírica ni coherencia interna, tal es el caso de la negación del VIH o el Diseño Inteligente (DI, por sus siglas en inglés). La demarcación deja de ser una característica única, necesaria y suficiente por lo que “the boundaries separating science, nonscience, and pseudoscience are much fuzzier and more permeable” (Pigliucci; 2010).

La ciencia y la pseudociencia no están perfectamente demarcadas, sino caen dentro de un continuo con ejemplos claros a los costados y casos límite borrosos, en palabras de Martin Gardner: "This is not as hard to do as one might think. Of course, there always will be borderline cases hard to classify, but the fact that black shades into white through many shades of gray does not mean that the distinction between black and white is difficult" (1952: 6).

A pesar de que Laudan pronunció la disolución del problema, sí es posible realizar una demarcación. Por ejemplo, se concluye que las pseudociencias suelen evadir sistemáticamente cualquier falsación y evidencia en contra de sus propuestas, en este sentido, Maarten Boudry afirma que “Pseudoscientific beliefs in general are often indeterminate and mysterious” (2013: 70), lo que ayuda a que, de ser necesario, las

pseudociencias pasen de una aseveración fuerte a una débil gracias a la vaguedad de sus hipótesis:

Because pseudoscience is propagated in the face of reason and empirical evidence (otherwise it would presumably be epistemically warranted), it engages in systematic attempts to dodge falsification and criticism, to give a spurious appearance of empirical boldness that is always belatedly disappointed, and to twist apparent falsifications into confirmations. (Boudry; 2013: 95)

El Escepticismo, aunque no ha realizado una investigación filosófica sobre el problema de la demarcación, ha propuesto criterios. Carl Sagan, de forma sucinta, expuso nueve puntos titulados “*Baloney Detection Kit*”⁹ en el libro *El mundo y sus demonios. La ciencia como una luz en la oscuridad* (1995) para acotar el pensamiento escéptico, sobre todo de las afirmaciones extraordinarias como suelen ser las pseudociencias.

Además, junto con esta lista de ideas aplicables a cualquier afirmación, extraordinaria o no, el Escepticismo hace uso de la lógica formal y las falacias lógicas e informales para dilucidar si un argumento es válido. Al respecto, Robert Todd Carroll afirma lo siguiente:

Thus, scientific skepticism is particularly critical of paranormal and supernatural claims, and of what is often referred to as pseudoscience. By extension, scientific skepticism considers all extraordinary claims as dubious. Such claims are not to be dismissed as false, however. "Extraordinary claims require extraordinary proof" is a commonly expressed mantra among advocates of scientific skepticism. (2012)

El Escepticismo busca principalmente difundir la ciencia y el pensamiento crítico entre el público general. Una primera meta es educar sobre el mundo natural usando las premisas de la ciencia y su método, por lo que constantemente aboga por la enseñanza de la

⁹ De forma sucinta, los nueve puntos son: 1) Cuando sea posible, confirmar de manera independiente los hechos. 2) Promover el debate con evidencia por proponentes conocedores de todos los puntos de vista. 3) Dar poca importancia a los argumentos de autoridad (en la ciencia no hay “autoridades”). 4) Buscar más de una hipótesis. 5) Intentar no aferrarse a la las hipótesis propias. 6) Cuantificar siempre que sea posible. 7) Si hay un argumento en cadena, cada eslabón debe de funcionar. 8) La navaja de Occam. 9) Preguntarse si la hipótesis es, en principio, falseable, en otras palabras, ¿se puede comprobar?

ciencia desde los primeros años de la escuela y la introducción de materias como Filosofía, Pensamiento Crítico y Lógica. Incluso pide ahondar en temas como la estadística, ya que este conocimiento es indispensable para el entendimiento del mundo.

Como se mencionó anteriormente, con la educación del público, el Escepticismo pretende que el individuo esté protegido en contra del fraude y del engaño que producen las pseudociencias. Las desacredita usando el conocimiento científico que se tiene hasta el momento y un proceso lógico para llegar a conclusiones confiables:

The modern skeptical movement, therefore, is not in the business of debunking for debunking's sake or of denying for denying's sake. Scientific skepticism does lead to the debunking of many claims. Debunking, however, involves demonstrating where the claim goes wrong and thus provides the positive benefit of exemplifying critical thinking and scientific investigation in action. (Carroll; 2012)

La segunda meta del Escepticismo científico es el activismo y lograr el cambio social al difundir información al público del peligro asociado a las pseudociencias. Promueve cambios en las leyes que rigen a los países y los procesos para aceptar o no el uso de herramientas y tratamientos a nivel nacional e internacional. Como lo afirmó Martin Gardner en 1952:

Perhaps we are making a mountain out of a molehill. It is all very amusing, one might say, to titillate public fancy with books about bee people from Mars. The scientists are not fooled, nor are readers who are scientifically informed. If the public wants to shell out cash for such flummery, what difference does it make? The answer is that it is not at all amusing when people are misled by scientific claptrap. (Gardner; 1952)

El Escepticismo Científico arroja luz sobre los intentos de evasión y falta de evidencia para educar sobre los peligros que las pseudociencias traen al público general: el activismo es lo que destaca a esta corriente como caso de estudio para la difusión de la información en la Comunicación de la Ciencia, la cual no se preocupa por llegar a aquéllos

que no están interesados en la ciencia *a priori*. El Escepticismo Científico busca activamente la mejor manera de comunicar la información, tomando en cuenta que la mayoría de los usuarios de pseudociencias no buscan información que cuestione sus creencias, lo cual tiene terribles consecuencias.

No todas las pseudociencias deben ser consideradas igual de peligrosas o dañinas porque al igual que la demarcación entre ciencia y pseudociencia, están dentro de un continuo con un extremo siendo muy peligrosas y en el otro casi inocuas. En la página de Internet *What's the Harm*, Tim Farley ha realizado una recopilación de casos donde las pseudociencias tienen una consecuencia económica o mortal alrededor del mundo. Los peligros están por categorías como “Médicos”, “Sobrenaturales y Paranormales”, “Religiosos”, “Miedos”, “Pseudocientíficos”, “Mal informados” y “Misceláneos” y dentro de cada uno de éstos hay subcategorías donde se encuentran casos particulares de personas que han sufrido las consecuencias de las pseudociencias como: Sylvie Cousseau de Francia, quien buscó curarse del VIH/SIDA con acupuntura, homeopatía y bebiendo su propia orina. Pam y Craig Akers son otro ejemplo. Ellos buscaron la ayuda de la famosa “psíquica” Sylvia Brown para buscar a su hijo que fue secuestrado. La mujer les dijo que estaba muerto, lo cual contribuyó a que la policía hiciera a un lado el caso y cuatro años después, el niño apareció vivo. En 1999, el pueblo de Alang en la India fue abandonado por una predicción astrológica y sufrió pérdidas de casi 60 millones de dólares. Según los cálculos realizados por Farley, el costo que han tenido los casos recopilados (más de 670,000) es de “368,379 people killed, 206,096 injured and over \$2,815,931,000 in economic damages” (2008).

La separación que realiza Farley puede ser ampliada con el fin de llegar a una categorización de las pseudociencias para mejorar la comprensión sobre cada una de ellas.

A continuación se propone una división.

Categoría de la pseudociencia	Tipos de pseudociencias
Medicinas alternativas	Homeopatía, Acupuntura, Reiki, Curación por medio de fe, el movimiento anti-vacunas, negación del VIH/SIDA, medicina cuántica, medicina holística, naturopática, osteopatía y herbolaria ¹⁰ , entre muchas más.
Teorías de la conspiración	El asesinato del Presidente John F. Kennedy fue ordenado por la CIA. La destrucción de las Torres Gemelas fue planeada por los judíos de Nueva York o por el Presidente George W. Bush o que fue una bomba y no un avión lo que derrumbó las estructuras. Las teorías de control poblacional por medio de las estelas químicas de los aviones.
Adivinación o videncia	Lectura de Tarot, hojas de té, residuos de café o runas, poderes psíquicos, quiromancia, hablar con espíritus o fantasmas, así como la Rumpología o lectura de los glúteos y la Astrología
Negacionismo	Negación del Holocausto, del VIH/SIDA, de la Teoría de la Evolución, del autismo.
Criptozoología	El Chupacabras, Pie Grande/Yeti/Sasquatch, Nessi, el monstruo del Lago Ness, el Kraken, las hadas, los unicornios.
Cultos	Cienciología, Vudú, rituales satánicos o vampirismo.
Pseudo-tecnologías	Fusión fría, Radiestesia o uso de varitas de Zahorí para detectar desde agua hasta drogas y armas, tenis para adelgazar, pulseras para tener un mejor desempeño físico, detectores de mentiras.
Terapias	Psicoanálisis, Terapia de Apego, dietas de <i>detox</i> , terapia de recuperación de memorias
Humanidades (creencias o mitos propagados dentro de las humanidades como la Historia o Literatura)	La creencia en Atlántida, las teorías sobre la verdadera autoría de las obras de Shakespeare, el uso de cascos con cuernos de los Vikingos.

¹⁰ La herbolaria y el uso de plantas no debe considerarse como pseudocientífico necesariamente y en todos los casos. Mientras que es cierto que las plantas y hierbas tienen poderes curativos, el principal problema con los supuestos productos herbolarios es que no están obligados a demostrar una eficacia, ni están controlados por las agencias gubernamentales, por lo que sus productos pueden contener otros ingredientes aparte de los que anuncian y las cantidades de producto activo no constantes.

Casi todas las ciencias tienen su contraparte pseudocientífica, por ejemplo, la astronomía se opone a la astrología, la creencia de que los planetas y su posición relativa en el espacio afectan la personalidad y futuro del recién nacido. Por más infundada que esté la astrología, queda claro que es más popular que la astronomía; basta con contar el número de columnas sobre astronomía en comparación con el número de horóscopos publicados diariamente en los periódicos de circulación nacional e internacional. Esta creencia, al igual que aquéllas que tienen que ver con el Tarot, las cartas astrales, la quiromancia, la lectura de hojas de té o residuo de café, no suele ser muy peligrosa, excepto por el desfalco que sufren los clientes.

La contraparte pseudocientífica de la biología más citada es el Diseño Inteligente y el Creacionismo, aunque existen otras teorías como la de Lysenko. En particular, el creacionismo representa un gran peligro en la educación pública en Estados Unidos y otros países ya que sus promotores buscan que se enseñe como una teoría alternativa a la evolución pues ésta no apoya sus creencias religiosas como una edad geológica de apenas 6000 años o un ser todopoderoso que diseñó la vida. Éste representa un gran reto para el movimiento escéptico ya que se ha tenido que pelear jurídicamente a nivel local y nacional en países como Estados Unidos, Inglaterra y Australia desde hace varias décadas. Pigliucci enfatiza que, aunque legalmente se niegue la introducción de estas ideas a la currícula escolar, los proponentes siguen promoviendo su inserción y enseñanza en las clases de ciencia de las escuelas públicas lo cual trae terribles consecuencias y sesgos en la enseñanza y las futuras concepciones de la biología (2013).

Probablemente donde más peligro se corre es en el campo de la medicina y su contraparte, la medicina alternativa (Gardner; 1952). La promoción de productos milagro¹¹, homeopatía¹², acupuntura¹³, Reiki¹⁴, curación por medio del rezo, la quiropráctica¹⁵, la medicina natural¹⁶, la negación de la existencia VIH-SIDA¹⁷ y muchas otras manifestaciones “alternativas” a la medicina no sólo resultan un fraude para despojar a la gente de dinero, sino que son un verdadero peligro para la salud pues alejan a los usuarios de tratamientos médicos basados en evidencia propiciando una curación tardía o, en el peor de los casos, la muerte del paciente.

También se encuentran pseudociencias que giran en torno a la negación de hechos como el cambio climático, el VIH-SIDA antes mencionado, el Holocausto. Las teorías de conspiración sobre las grandes farmacéuticas y las compañías tecno-agrarias como Monsanto y DuPont¹⁸, la destrucción de las Torres Gemelas en Nueva York o las estelas de los aviones que supuestamente contienen químicos para el control de la población son algunos ejemplos de la categoría de teorías conspiratorias. Otra categoría enmarcar aquellas

¹¹ Los productos milagro son una plétora de artículos que promete curar un sin fin de enfermedades, desde la obesidad hasta la diabetes, el cáncer y el SIDA; no suelen estar regidos por los códigos legales del país gracias a hoyos legales (Trejo, 2011).

¹² La homeopatía argumenta que la disolución de una sustancia activa hasta el punto de no encontrarse más en el producto final tiene efectos curativos de un sin fin de enfermedades (Gardner, 1952), incluido el Ébola (Chamberlain Robertson y Jha, 2014).

¹³ La creencia de que la manipulación de la energía “vital” por medio de agujas y meridianos corporales puede curar (Gardner, 1952).

¹⁴ La creencia de que la manipulación de la energía “vital” por medio de las palmas de la mano sin tocar la piel puede curar. En la siguiente liga hay más información: <http://terapiareiki.es/es/5/terapia-sesion-reiki>

¹⁵ La creencia de que la manipulación de las vértebras y los huesos libera la energía “vital” bloqueada, lo cual produce sanación corporal (Gardner, 1952).

¹⁶ La creencia de que lo “natural” es mejor para curar que la cirugía y la medicina (Gardner, 1952).

¹⁷ “This is an example of why fighting pseudoscience entails more than just science education or critical thinking. People believe in shamanism, UFOs, telepathy, astrology, and creationism for reasons that go well beyond their poor grasp of science and difficulty in deploying the tools of critical thinking [...] But the AIDS denialism is dangerous to the point of lethality, and hence something much more important than just the obsession of a small number of self-professed skeptics who think they know better than everyone else.” (Pigliucci, 2010, p.61)

¹⁸ Las farmacéuticas y las compañías tecno-agrarias, aunque a veces han actuado en contra del bien común debido a ambiciones económicas, también han sido objeto de un gran número de teorías de conspiración sustentadas en mitos.

creencias respecto a la adivinación y videncia como son los poderes psíquicos, lectura de Tarot, hojas de té, residuos de café, huesos de pollos o Runas y la comunicación con fantasma y el “más allá”.

El peligro que representan las pseudociencias se incrementa debido a las técnicas de los promotores para vender productos a un público incauto. Como ya explicaba Martin Gardner hace más de 60 años:

If the present trend continues, we can expect a wide variety of these men, with theories yet unimaginable, to put in their appearance in the years immediately ahead. They will write impressive books, give inspiring lectures, organize exciting cults. They may achieve a following of one—or one million. In any case, it will be well for ourselves and for society if we are on our guard against them. (Gardner; 1952: 11)

Un ejemplo de estos promotores y su influencia se observa en una de las más recientes tendencias pseudocientíficas: el movimiento anti-vacunas (Novella; 2007). A partir de la publicación de un artículo de Andrew Wakefield en 1998 en la prestigiosa revista *The Lancet*, donde se reportaba una correlación entre la vacuna triple vírica (Sarampión, Paperas y Rubeola) y el desarrollo del autismo, se conformó este movimiento internacional. Con el paso de los años, personalidades como Jenny McCarthy de MTV y Mayim Bialik de *The Big Bang Theory* fueron acercándose y apoyando esta hipótesis. En el 2010, la revista retiró el artículo debido a que se encontró que los resultados no son verdaderos (Godlee & Smith; 2011), sin embargo, se sigue promoviendo la hipótesis. Como consecuencia, se han reportado brotes de Sarampión en países donde ya se había controlado: recientemente, en California hubo un brote extendido de esta enfermedad debido a la falta de inmunización de los niños; se cree que el contagio comenzó en Disneyland, Anaheim, California (Zurcher; 2015).

El peligro que suponen las pseudociencias no incurre únicamente a nivel personal, sino también social. Las decisiones sobre políticas públicas, tanto en ciencia como en otros rubros como la educación, la salud, la tecnología y la milicia se ven afectadas por decisiones tomadas sin fundamentos sólidos. En este aspecto Kendrick Frazier afirma que “In the public arena partisans increasingly misuse or misrepresent the science. This distorts the democratic process and leads to poorly informed decision making. And that is dangerous in our increasingly complex and challenging world” (2009: 10).

Por eso, muchas acciones realizadas por grupos escépticos han girado en torno al cabildeo para la modificación de leyes, así como acciones políticas con base en la evidencia y la ciencia ya que, como afirma Mario Bunge, “Pseudoscience is always dangerous, because it pollutes culture and, when it concerns health, the economy, or the polity, it puts life, liberty, or peace at risk. But of course, pseudoscience is supremely dangerous when it enjoys the support of a government, and organized religion, or large corporations” (2009: 248). Por ejemplo, la compra y uso de aparatos mágicos como las varas de Zahori¹⁹, el GT-200²⁰, para la detección de drogas y armas por diferentes ejércitos del mundo, incluido México. Con inversiones millonarias por parte del ejército, las autoridades prometen proteger a su ciudadanía con varitas mágicas, después de haber sido convencidas por un vendedor habilidoso que aprovechó la falta de pensamiento crítico y conocimiento del Escepticismo.

¹⁹ La varitas de Zahori son usadas en la Radiestesia para sustentar que es posible detectar cambios electromagnéticos usando varas de madera en forma de “Y” o “L”. El ejemplo típico es el uso de palos para encontrar agua en el subsuelo. Supuestamente, el artefacto es sostenido ligeramente entre las manos y éste se mueve en la dirección del agua escondida.

²⁰ Para una explicación más completa y una historia detallada de lo sucedido se encuentra en el blog de El viaje de Lonhjo o el libro de Carlos Galindo intitulado “La Ouija del diablo”.

Existe contenido en Internet que ha realizado el movimiento escéptico, como el ya mencionado Tim Farley, los *blogs* de “Papá escéptico”, “El viaje de Lonhjo” o “Las patillas de Asimov”, que buscan educar por medio de la difusión de información científica ya que: “[...] the best means of combating the spread of pseudo-science is an enlightened public, able to distinguish the work of a reputable investigator from the work of the incompetent and self-deluded” (Gardner; 1952: 6). El movimiento usa las herramientas que Internet provee para llegar a la mayor cantidad de personas posible, asumiendo que a través de este medio la información llega a las personas que realmente lo necesitan: aquéllas que no poseen información sobre el peligro de las pseudociencias. Sin embargo, el medio también se ha convertido en un campo fértil para las pseudociencias:

“The medium is the message,” social commentator Marshall McLuhan famously said. Well, not really. What happens is that a given message may be repackaged in highly distinct ways depending on which medium it is broadcast through, and the medium affects how well the message can be communicated. If the message is science, it turns out the it is hard to get across properly, regardless of whether the medium is a newspaper, television, film, or the Internet; conversely, the same media seem to lend themselves to quickly and effectively propagating all sorts of pseudoscientific nonsense, though some more so than others. (Pigliucci; 2010: 84)

El supuesto en el que por medio de Internet y las redes sociodigitales se llega a un número mayor de personas, en particular a aquéllas que no están interesadas en el Escepticismo, se pone en entredicho en esta investigación. Siguiendo los preceptos del movimiento, se utilizarán los resultados empíricos de diferentes campos científicos como la Sociología y el Análisis de redes sociales para analizar si la difusión del Escepticismo en las redes sociodigitales llega a quien realmente lo necesita para evitar los peligros que las pseudociencias ocasionan.

2.- DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN EN REDES SOCIODIGITALES: ¿CIBERUTOPIA?

“When wireless is perfectly applied
the whole Earth will be converted into a huge brain...
We shall be able to communicate with one another instantly,
irrespective of distance”
Nikola Tesla, 1926

Una red, desde la perspectiva matemática, es un conjunto de nodos conectados por aristas que forman conexiones secundarias a través de los enlaces con otros nodos (Jackson; 2008). Las redes sociales son las estructuras que se forman a partir de las relaciones entre individuos de una sociedad: siendo los nodos personas, instituciones, países o cualquier tipo de entidad social y las aristas las relaciones entre éstos. Como establece Adam Acar, los vínculos se forman por medio de la proximidad geográfica (país, barrio, salón de clases), así como por ideologías, intereses, raza y nivel socio-económico, entre otras (2008). Las redes sociales reflejan e influyen nuestras vidas, además de jugar un papel central en la difusión de información, el intercambio de bienes, la transmisión de enfermedades, nuestro nivel educativo y los idiomas que hablamos: Jackson argumenta que son tan importantes que el análisis de redes muestra, por ejemplo, la posibilidad de cometer actos criminales o el tener éxito profesional (2008).

Entender la formación y características de las redes sociales permite estudiar cómo se difunde la información, así como encontrar las fortalezas y debilidades de la Comunicación de la Ciencia. La difusión de la información del Escepticismo Científico es de gran importancia, como se vio anteriormente, pues busca evitar fraudes y prever el daño a la población general, en otras palabras, analizar los procesos de difusión de información en las redes sociales es necesario para tener éxito comunicativo.

Hoy en día, el análisis de las redes sociales es una rama multidisciplinaria que toma herramientas para su estudio de campos del conocimiento tan diversos como las Matemáticas, Psicología, Sociología, Medicina, Economía y la Etnografía. A continuación se describirán las características principales de la difusión de la información en las redes sociales y sus efectos en el comportamiento humano en particular en la comunicación del Escepticismo.

La Comunicación de la Ciencia se ha mostrado difícil de conceptualizar pues cuenta con una gran cantidad de definiciones. Para esta tesis, se retoma el concepto que T.W. Burns, D.J. O'Connor y S.M. Stockmayer propusieron en el 2003 en su texto *Science Communication: a Contemporary Definition*. Los autores clarifican los propósitos y características de la Comunicación de la Ciencia. Utilizan las cinco vocales del abecedario para nombrarlo "AEIOU": Conciencia (*Awareness*) de nuevos aspectos de la ciencia; Disfrute (*Enjoyment*) o respuestas emotivas, por ejemplo, apreciar a la ciencia como entretenimiento o arte; Interés (*Interest*) evidenciado por el involucramiento voluntario con la ciencia o la comunicación; Opiniones (*Opinions*) la formación, reformulación y confirmación de las aptitudes relacionadas con la ciencia; Comprensión (*Understanding*) de la ciencia, su contenido, procesos y factores sociales (2003).

El Escepticismo tiene dos propósitos más que se deben considerar: convencer y provocar un cambio en los receptores de la información, es decir, se trata de una comunicación activista. En este sentido, el concepto de la difusión de la información es apropiado para la actividad que realizan los escépticos ya que E. M. Rogers (1983) afirma que la difusión es el proceso por el cual las innovaciones -ideas, prácticas u objetos que son percibidos como nuevos por un individuo- son comunicadas por ciertos canales entre los

miembros de un sistema social. La información del Escepticismo es innovadora ya que busca transmitir ideas novedosas a los grupos de personas que no conocen los peligros de las pseudociencias con la intención de provocar un cambio en el sistema social y no producir solamente conciencia, entretenimiento, interés, opiniones y entendimiento:

Diffusion is a kind of social change, defined as the process by which alteration occurs in the structure and function of a social system. When new ideas are invented, diffused, and are adopted or rejected, leading to certain consequences, social change occurs. Of course, such change can happen in other ways too, for example, through a political revolution or through a natural event like a drought or earthquake. (Rogers; 1983: 6)

La difusión puede ser estudiada en los sistemas sociales fuera de línea, pero también en Internet ya que la información se transmite por canales como el correo electrónico, *blogs* y redes sociodigitales como Facebook y Twitter. En un principio el estudio de las redes sociales se enfocó en la interacción directa entre personas, sin embargo, desde la invención de las computadoras y del Internet, las redes sociales surgieron dentro del mundo en línea, dando como resultado el estudio de las redes sociodigitales basado en las investigaciones previas de las redes sociales fuera de línea. Como se verá más adelante, ciertos autores postulan que las redes sociodigitales mantienen todas las propiedades de las redes sociales, además de características que emergen por la tecnología.

El análisis de las redes sociales es fundamental para explicar el comportamiento de los individuos y la comunicación que sucede entre ellos, por lo que la difusión del Escepticismo debe estar consciente de su importancia. Si bien son una herramienta esencial de nuestros días, existen sesgos psicológicos, sociales, culturales y tecnológicos que soslayan la difusión de la información y evitan el éxito comunicativo: éstos serán estudiados a lo largo de esta investigación para lograr una mejor comprensión de los procesos comunicativos dentro de las redes sociales.

2.1 - REDES SOCIALES

El Análisis de redes sociales comenzó en la década de los 30 con el desarrollo de la Sociometría por parte de Jacob Levy Moreno, quien postuló que es posible conocer y estudiar estas estructuras subyacentes de la sociedad (1941 y 1956). Dos décadas después, el estudio de las redes sociales se formalizó con investigaciones como las de J.C. Mitchel quien unió las teorías de Grafos y de la escuela del Funcionalismo-Estructural Antropológico en 1969 (Lozares, 1996).

Sin embargo, uno de los primeros estudios sobre la importancia de las redes sociales y su análisis fue realizado por James Coleman, Elihu Katz de la Universidad de Chicago y Herbert Menzel de la Universidad de Columbia. En 1957, realizaron entrevistas a 125 doctores, aproximadamente el 85% de los practicantes médicos de cuatro ciudades del centro de Estados Unidos, durante 15 meses. Los autores estudiaron la difusión y adopción de una medicina nueva mediante el análisis de los lazos sociales entre los doctores, recabando información sobre tipo de práctica, edad y hábitos generales de prescripción de los participantes, así como su interacción social. Para ello, obtuvieron datos de cada doctor sobre con quién pedían información, con quién discutían casos durante la semana y a qué colegas frecuentaban más seguido, además, se les pidió dieran tres nombres para cada una de las preguntas.

Una vez recolectada esta información, los autores obtuvieron las recetas de los doctores donde prescribían la medicina en cuestión en farmacias de las cuatro ciudades. Así, lograron saber cuándo comenzó cada doctor a recetar la medicina para entonces hacer una correlación entre lazos sociales, momento de prescripción y con esto dedujeron el camino que tomó la información dentro de la red social de doctores.

Lo primero que encontraron es que existían doctores dentro de la comunidad y otros fuera de ella. Sus amistades profesionales no formaban parte del gremio en general. En segundo lugar, el 70% de los doctores con 3 o más menciones por otros de sus compañeros, es decir, muy conectados, prescribieron la medicina en los primeros seis meses, mientras que sólo el 31% de los doctores con cero menciones lo hicieron. Los doctores dentro del gremio conocieron la medicina rápidamente y la comenzaron a prescribir de igual forma, mientras que aquellos fuera de la comunidad tardaron mucho más. Hacia el final de la investigación, de aquellos con cero menciones, solo el 83% terminó por adoptarla mientras que, con 3 o más menciones, el 97% de los doctores la adoptaron (Coleman, Katz, Menzel; 1957).

Esta investigación abrió el campo al análisis de las redes sociales y la forma en la que el comportamiento y la información se difunden, mostrando que existen las redes sociales y que se puede medir el efecto que tienen sobre los individuos, en palabras de Matthew Jackson: “As with any data, one has to be careful about inferring causation from correlations; but the differences in adoption rates do indicate that the level of social integration as measured through this survey is related to the speed of adoption” (2008).

Pocos años después, Stanley Milgram llevó a cabo una de sus investigaciones más conocidas y con mayor impacto, incluso en la cultura popular. En la década de 1960, el académico buscaba saber cuántos conocidos en promedio se necesitaban para conectar a dos personas en Estados Unidos. El autor define a los conocidos como personas que se llaman por su primer nombre y se conocen personalmente. Para estudiar este fenómeno, construyó un experimento usando el correo postal. Primero identificó dos destinatarios: un hombre en Boston y una mujer en Sharon, ambos en Massachusetts y seleccionó las

ciudades de Omaha en Nebraska y Wichita en Kansas como puntos de inicio. Milgram envió cartas aleatoriamente a residentes de estas ciudades pidiéndoles que participaran en un experimento, explicando el objetivo y adjuntando una fotografía del destinatario, su ubicación geográfica, y cuatro instrucciones: anotar su nombre hasta el final de la lista para que la siguiente persona que recibiera el paquete supiera quién se lo envió; desprender y enviar una de las postales de regreso a Harvard para monitorear el progreso del paquete; enviar el paquete al destinatario en caso de conocerlo personalmente; y de no conocer personalmente al destinatario, enviar el paquete a un conocido que consideren pueda conocerlo personalmente.

Se enviaron un total de 160 cartas de las cuales 42 llegaron al destinatario y encontró que el número promedio de personas que se necesitan para juntar dos individuos aleatoriamente en Estados Unidos es de 5.5, que, redondeado, dan los ahora famosos 6 grados de separación. En matemáticas, este promedio también es entendido como el diámetro de una red social.

El experimento de Milgram arrojó una conclusión poco esperada: se necesita un número muy pequeño de personas para poder encontrar una posible conexión con cualquier otra en el mundo. Esta característica de las redes sociales se ha llegado a conocer como “mundos pequeños” y se ha encontrado que sin importar el número de nodos involucrados en una red, siempre existe un camino corto entre dos nodos integrantes, en otras palabras, un mundo pequeño es una red social con un diámetro reducido.

Otras investigaciones han aportado resultados diversos en los diámetros en diferentes redes sociales, pero el promedio de personas siempre muestra mundos pequeños. Por ejemplo, el diámetro de la red social de actores de películas es de 3.7. En el campo de

las publicaciones científicas se ha visto que en Economía, el número de autores que separan a dos investigadores es de 1.7, en Biología es de 15.5, en Matemáticas es de 3.9 y en Física es de 9,3 (Jackson; 2008: 87). Albert-Lázlo Barabási expone que en el caso de páginas *web* en Internet, Réka Albert y Hawoong Jeong en 1998 crearon un algoritmo para estudiar la red de redes y encontraron que en una red de aproximadamente 800 millones de páginas el diámetro es de 19 pasos (2003):

The number of social links an individual can actively maintain has increased dramatically, bringing down the degree of separation. Milgram estimated six. Karinthy²¹ five. We could be much closer these days to three. «Small worlds» are a generic property of networks in general. Short separation is not a mystery of our society or something peculiar about the Web: Most networks around us obey it. It is rooted in their structure-it simply doesn't take many links for me to reach a huge number of Web pages or friends. (Barabasi; 2003: 39-40)

Esta característica generalizada de las redes sociales es fácil de entender si se considera la forma exponencial con la que crecen: si se comienza con el supuesto, bastante conservador, de que cada persona tiene un promedio de 100 conocidos, amigos y familiares con los que se tiene contacto regularmente, entonces se calcula que cada persona tiene 10,000 amigos de amigos y 1 millón de amigos de amigos de amigos; si se comienza con un estimado de 1000 conocidos, en tres pasos se llega a la cantidad de mil millones de personas (Jackson; 2008).

El que las redes sociales muestren el fenómeno de “mundos pequeños” explica por qué las enfermedades contagiosas se dispersan rápidamente en una población. Basta con que unos pocos tengan el padecimiento para transmitirlo a una población de mil millones de personas en pocos pasos sea posible. Por ejemplo, considérese con cuántas personas están

²¹ Frigyes Karinthy fue un escritor húngaro que publicó un cuento titulado “Láncszemek” (Cadenas) donde el personaje asevera en una apuesta que todo persona está conectada con cualquier otra persona en el mundo entero por medio de 5 personas (Barabasi; 2003: 25-26).

en contacto con un individuo que padece influenza: familiares directos, compañeros de trabajo, usuarios del transporte público, comensales en los restaurantes, además de toda la gente con la que está en contacto el virus después de que la persona estuvo en un determinado lugar. En una ciudad de casi 25 millones de habitantes como la Ciudad de México, con un alto grado de interconectividad, el esparcimiento de una enfermedad puede convertirse rápidamente en epidemia. Si se considera qué tan conectado está el mundo entero a través de aviones, barcos y trenes, entonces la posibilidad de una pandemia aumenta rápidamente; como sucedió recientemente en Disneylandia, California donde un brote en un lugar público ocasionado a una epidemia estatal.

Las dos investigaciones establecieron la existencia de las estructuras sociales emergentes denominadas como redes sociales que poseen diámetros pequeños, dando pie a estudios exhaustivos que permiten comprender cómo influyen en el comportamiento de los individuos: por ejemplo, investigaciones sobre cómo se obtiene un trabajo.

En 1973, el sociólogo estadounidense Mark Granovetter mencionó otra característica fundamental de las redes sociales, la fuerza de los lazos interpersonales, en su artículo seminal *The Strength of Weak Ties*. El autor realizó entrevistas a 57 personas en un suburbio de Boston en las que preguntó sobre la forma en la que consiguieron su más reciente trabajo. Durante la entrevista indagó si los encuestados habían usado sus contactos sociales y preguntó sobre la fuerza interpersonal de esos lazos, que es entendida como la combinación de la cantidad de tiempo, la intensidad emocional, la intimidad y la reciprocidad de las relaciones con otros individuos. Entre más altas sean estas características, más fuerte es el lazo interpersonal, por ejemplo, con la familia, los amigos,

ciertos compañeros de trabajo y de asociaciones a las que uno pertenece (Granovetter; 1973).

El investigador creyó que encontraría una correlación positiva entre fuerza del lazo interpersonal y la capacidad para encontrar trabajo: entre más fuerte es la relación más fácil se difunde la información y, por ende, más fácil es encontrar trabajo. Para su sorpresa, encontró la correlación opuesta: entre más débil es el lazo interpersonal, más fácil es encontrar trabajo ya que “those to whom we are weakly tied are more likely to move in circles different from our own and will thus have access to information different from that which we receive” (Granovetter; 1973: 1371).

Este resultado, aunado con la característica de “mundos pequeños”, clarifica que entre más amigos y conocidos tenga un individuo, más probable es que nueva información le llegue, aumentando así sus probabilidades de encontrar un trabajo. De acuerdo con Jackson, también es aplicable a otros ámbitos de las relaciones sociales como en la difusión de tecnología y los patrones de migración (2008).

En una investigación más reciente, Ronald S. Burt analizó las redes sociales que se forman dentro de una compañía de electrónicos, así como la capacidad de los empleados para producir ideas innovadoras. Lo primero que encontró es que las diferentes áreas de trabajo de la empresa tendían a formar agrupaciones o racimos, es decir, grupos casi cerrados: “The defining features of the social structure are clusters of dense connection linked by occasional bridge relations between clusters” (Burt; 2004: 351). En segundo término, el autor encontró que las personas que ofrecieron ideas innovadoras eran aquellas que tenían contacto con dos o más de estos racimos:

People familiar with activities in two groups are more able than people confined within either group to see how a belief or practice in one group could

create value in the other and to know how to translate the belief or practice into language digestible in the target group. (Burt; 2004: 355).

Burt denominó estos espacios entre racimos “hoyos estructurales” en su artículo titulado “*Structural Holes and Good Ideas*” y propuso que la capacidad para producir nuevas ideas se da gracias a estar en contacto con diferentes grupos sociales.

La producción de ideas innovadoras está ligada a las conexiones antes no vistas que se crean al recibir nueva información, aunque es importante considerar lo que en Psicología se conoce como el sesgo de confirmación, lo cual quiere decir que la información está coartada cuando se encuentra dentro de un racimo homogéneo, lo cual tiende a reforzar nuestras creencias, como afirma Eli Pariser “to see what we want to see” (2012: 86). Por ejemplo, cuando una persona aprende una palabra nueva y, acto seguido, comienza a verla y escucharla en diferentes partes. No es cuestión de que la palabra sea utilizada más a partir de que se aprendió, sino que ahora está dentro del marco conceptual y se le presta mayor atención. Las personas reciben constantemente la misma información que circula dentro de su grupo social, lo que tiende a reforzar sus creencias. Al estar en contacto con dos o más grupos, nueva información entra al sistema y ésta es utilizada en diferentes campos, en otras palabras, una persona que escucha algo en el grupo A puede luego aplicarlo en el grupo B gracias a que ha roto el sesgo de confirmación al no escuchar exclusivamente las ideas que refuerzan las creencias dentro del grupo B. Lo mismo sucede con los lazos interpersonales débiles que Granovetter estudió.

Las investigaciones de Coleman, Katz y Menzel, de Miligram, de Granovetter y de Burt arrojan luz sobre uno de los puntos centrales de esta tesis: la forma en la que un individuo recibe información nueva es través de la variabilidad de sus conexiones sociales. Todas estas investigaciones invitan a pensar que entre más conocidos tenga un individuo,

más fácil es obtener información nueva y adoptar ciertos comportamientos. Las redes sociodigitales deberían permitir que se formen y mantengan un gran número de relaciones y, en particular, de lazos débiles, por lo que se podría asumir que las redes en línea son aptas para la difusión de información²².

Existe una característica más de las redes sociales que dificulta y, a veces evita por completo, la difusión de la información: la homofilia. En el año 2001, Miller McPherson, Lynn Smith-Lovin y James M. Cook publicaron el artículo *Birds of a Feather: Homophily in Social Networks* donde describen que “[...] people’s personal networks are homogeneous with regard to many sociodemographic, behavioral, and intrapersonal characteristics” (2001; 415). La homogeneidad u homofilia implica que los grupos sociales a los que cada uno pertenece tienden a estar formados por personas con intereses y características similares, por ejemplo: sexo, género, edad, religión, educación, ocupación, clase social, comportamiento, actitudes, habilidades, creencias y aspiraciones. Esto quiere decir que una comunidad católica está compuesta por católicos con una ideología similar; el club de fans de un programa de televisión está conformado por integrantes con gustos similares; una banda de adolescentes está cohesionada por acciones, comportamientos y creencias parecidas; en consecuencia, los individuos con interés en el Escepticismo científico, el pensamiento crítico y la ciencia se han juntado gracias a sus intereses y han creado un red social integrada por personas de todo el mundo, mantenida por un sin fin de productos como libros, artículos, *blogs*, *podcasts*, páginas web, cuentas en Facebook y

²² Como se observa en el capítulo 3, los lazos débiles no son suficientes para transmitir información a grupos o comunidades diferentes. Sin embargo, en el capítulo 4 se sugiere que las figuras públicas y las figuras puente son lazos débiles que deben ser explotados por el Escepticismo para buscar un mayor alcance entre comunidades.

Twitter, además de reuniones anuales como *The Amazing Meeting* o *DragonCon*, y convites mensuales como *Skeptics in the Pub*²³.

La homofilia cobra fuerza cuando la separación grupal tiene mayor importancia en la sociedad como puede ser en la educación o la política. En su etnografía sobre adolescentes en Estados Unidos, danah boyd²⁴ (2014) explica que esta característica se mantiene vigente en la sociedad y se promueve constantemente, ya sea de forma deliberada o no, es decir, aunque la segregación esté prohibida legalmente en Estados Unidos, sigue siendo vigente desde muy temprana edad y se observa fácilmente en la cafetería o en el patio de una escuela pública de este país:

Though almost sixty years had passed since the US Supreme Court ruled that segregation of public high schools is unconstitutional, most American high schools that I encountered organized themselves around race and class through a variety of social, cultural, economic, and political forces. The borders of school districts often produce segregated schools as a byproduct of de facto neighborhood segregation. Students find themselves in particular classrooms—or on academic tracks—based on test scores, and these results often correlate with socioeconomic status. Friend groups are often racially and economically homogenous, which translates into segregated lunchrooms and segregated online communities (boyd; 2014: 154).

La homofilia dentro de las redes sociales ayuda a que la segregación racial y la desigualdad social siga siendo una característica que delimita los grupos sociales desde temprana edad. En política sucede algo similar porque los partícipes del pensamiento de derecha o izquierda tienden a juntarse con personas que comparten su ideología. Aunque esto pueda parecer como algo normal, incluso esperado, lo que promueve es una

²³ *The Amazing Meeting* es una reunión anual realizada en Las Vegas, Nevada donde se juntan más de mil escépticos durante cuatro días de conferencias, reuniones y talleres. *DragonCon* es una convención de cultura pop en Atlanta, Georgia que cuenta con una sección dedicada al Escepticismo. *Skeptics in the pub* son reuniones informales y locales que se realizan de forma semanal, quincenal o mensual en un bar; tiene como objetivo formar comunidad e informar sobre ciencia y pensamiento crítico por medio de conferencias o pláticas.

²⁴ La autora estadounidense escribe todo su nombre en minúsculas por razones políticas y personales. Por esta razón, se respeta su decisión y siempre se escribirá su nombre como ella acostumbra.

polarización de doctrinas que puede llevar a la discriminación, deshumanización y la violencia social como explica Ethan Zuckerman (2013).

Es tan fuerte el efecto de la homofilia que conflictos como el judío-musulmán en Israel han durado mucho tiempo por la gran brecha cultural que existe entre ellos; por eso, agrupaciones civiles intentan cerrar la grieta al lograr que jóvenes judíos conozcan y se hagan amigos de jóvenes musulmanes. Se busca terminar, en las generaciones siguientes, con la larga guerra en el medio oriente a través de proyectos de paz árabe-israelí como MEET (*Middle East Education through Technology*) y *Hand in Hand Bilingual Arab-Jewish Schools*.

Además de los peligros de la homofilia en la sociedad en general, la homogeneidad perjudica la comunicación entre comunidades, la difusión de información y el conocimiento:

The pervasive fact of homophily means that cultural, behavioral, genetic, or material information that flows through networks will tend to be localized. Homophily implies that distance in terms of social characteristics translates into network distance, the number of relationships through which a piece of information must travel to connect two individuals. It also implies that any social entity that depends to a substantial degree on networks for its transmission will tend to be localized in social space and will obey certain fundamental dynamics as it interacts with other social entities in an ecology of social forms” (McPherson, Smith-Lovin, Cook: 2001; 416).

Así como los lazos interpersonales débiles y los hoyos estructurales ayudan a superar el sesgo de confirmación, la homofilia lo promueve. Los individuos buscan grupos parecidos a ellos, por lo que la información a la que acceden sea siempre la misma, promoviendo aún más las ideas y creencias que ya de por sí tiene cada individuo de la red.

El sesgo de confirmación está relacionado con otra característica más de las redes sociales que popularizaron Albert-Laszló Barabási y Réka Albert en 1999 en su modelo

matemático de redes sociales: la conexión preferencial (*preferential attachment*). Este modelo explica que una de las principales causas por las cuales se conforman las redes sociales es que los nodos nuevos en una red tienden a juntarse con nodos dentro de la red con el mayor número de conexiones posibles. Un claro ejemplo de este tipo de uniones está en el campo cinematográfico, donde los productores de cine escogen a los actores por su fama, ya que podrían seleccionar a una actriz desconocida, pero que cobre poco o una actriz famosa que eleve los gastos de producción. La ventaja de la segunda sobre la primera es que el público tiende a decidir qué película ver analizando a los actores en la película y, por ende, puede significar un mayor retorno económico. Es más probable que el público elija la película con la actriz famosa, lo cual en el campo de las redes sociales significa que tiene más conexiones. Los espectadores buscan una conexión (la prefieren) con la actriz renombrada porque tiene más películas, lo cual aporta cierta información sobre la calidad de la película. Lo mismo sucede con otros puestos dentro del campo cinematográfico como los directores o productores.

La conexión preferencial influye en otras decisiones que toman las personas, como escoger una escuela, un trabajo o una zona para vivir (Jackson; 2008). Esta característica se basa en la antigüedad de cada nodo, lo cual implica que entre más tiempo tenga éste dentro de la red, más conexiones tendrá. Asimismo, los nuevos nodos buscan entrar en contacto con los nodos antiguos por su gran conectividad, dándole aún más vínculos a los primeros nodos:

By the nature of the process, older nodes will have higher degrees on average, and, since older nodes have a greater proportion of their connections to older nodes than do younger nodes, a natural positive correlation in degrees emerge. Actually, not only do we see correlation in degrees, but also age-based homophily which is also consistent with many observed social networks. (Jackson; 2008:168)

Para el Escepticismo, la conexión preferencial tiene dos consecuencias: por un lado, permite que se cohesione la red misma y que los individuos nuevos busquen primero a las grandes celebridades del movimiento, como James Randi, Martin Gardner, Penn & Teller o Micheal Shermer, por otro lado, aquéllos fuera de la red y no interesados en formar parte de ella buscarán solamente conexiones que prefieran, evitando o limitando la difusión de información del Escepticismo por redes distintas a la suya.

Las características de las redes sociales que se han expuesto son de gran importancia para la Comunicación de la Ciencia y el Escepticismo debido a que ayudan o detienen la difusión de información en la sociedad. La existencia de diámetros pequeños y las ventajas de los lazos interpersonales débiles han ayudado a la conformación de la red social del Escepticismo Científico y a tener éxito comunicativo dentro de la misma red; hoy en día, cualquiera que esté interesado en temas relacionados al pensamiento crítico y la ciencia pueda encontrar la información pertinente rápidamente. Sin embargo, la homofilia y las conexiones preferenciales pueden detener la difusión por completo entre redes sociales, es decir, la homogeneidad de la red social del Escepticismo cierra a la comunidad de otras y la preferencia por ciertas conexiones evita que otras agrupaciones estén en contacto el éste.

La redes sociales están condicionadas por sesgos que ayudan o detienen la difusión de la información. Éstos son psicológicos como la confirmación, culturales como la homofilia y sociales como asistir a una escuela o tener cierto trabajo. Las características investigadas en las redes sociales fuera de línea han sido estudiadas en línea y se ha visto que está justificado su análisis para entender las redes sociodigitales.

2.2 - REDES SOCIODIGITALES

A partir de la invención de la computadora personal y los protocolos que permitieron que éstas se comunicaran entre sí, Internet surgió y creó una red de computadoras por el cual fue posible compartir archivos de texto, audio y video. La difusión de información, a su vez, permitió que los individuos se pudieran comunicar entre sí y crear redes sociales digitales y no presenciales (Zuckerman; 2013). Las redes sociales en Internet o redes sociodigitales y las relaciones que emergen en éstas se convirtieron rápidamente en un espacio de investigación por parte de diferentes campos de conocimiento.

Según James Curran, en un inicio Internet fue visto como un lugar nuevo y diferente que vendría a romper con los esquemas establecidos por la sociedad. Se consideró que sería un espacio realmente democrático, de entendimiento global; surgiría un nuevo medio de información y promovería el empoderamiento del ciudadano promedio (2012a), en palabras de Acar, “The «internet communities» that form these social networks enable people to set up contacts with individuals they would like to get to know for either professional or personal reasons who they otherwise would be unlikely to meet” (2008: 63), incluso autores como Bill Gates y Nicholas Negroponte mostraban a Internet como una panacea y todo parecía apuntar a que la información y el conocimiento por fin serían realmente libres.

Esta visión positiva de Internet y las redes sociodigitales permeó el estudio académico y se posicionó en la cultura popular. En un comercial de IBM conocido como “MitchCo”²⁵ se muestra cómo un grupo de empresarios japoneses en una sala de juntas tipo “cuarto de guerra” tienen problemas por el precio de su único vendedor de válvulas. Uno de

²⁵ El comercial puede ser visto en http://youtu.be/x2gx_49R6lo

los empresarios propone a la compañía MitchCo como reemplazo pues su costo es mucho menor. Gracias a Internet, el empresario japonés pudo encontrar la compañía ya que se encuentra en Texas, Estados Unidos. Mientras tanto, en Texas, la compañía Mitch resulta ser un único hombre (llamado Mitch) con acceso a una computadora, cuestión que le da la posibilidad de expandir su mercado a todo el mundo y dejar de ser un vendedor local:

This vision of a globally connected, informed and cosmopolitan world isn't just the product of a single IBM ad [MitchCo Ad by IBM]. It's part of a narrative offered by the individuals and companies building the Internet. This narrative is both a marketing campaign and an inevitable consequence of our imagination. Powerful new infrastructures invite us to imagine profound changes. (Zukerman; 2013: 60)

La promesa de intercambio internacional rápido y sencillo fue reforzada por un cambio económico en las telecomunicaciones. Los costos de las llamadas telefónicas bajaron considerablemente desde la década de los 70. En Estados Unidos, el costo por minuto de una llamada era de \$2.43 dólares en esa década; con el cambio de la red telefónica de cobre a fibra óptica, el costo se redujo a \$0.14 dólares por minuto, lo cual produjo un aumento en llamadas internacionales de 100 millones de minutos en 1970 a 63.3 mil millones en el 2004 (Zuckerman: 2013: 53). Esta tendencia se ha replicado alrededor del mundo en los últimos 40 años, y tal como Acar afirma, es indudable que “[...] these tools enable us to connect with each other more than ever before” (2008: 63).

El rápido crecimiento de páginas en Internet dedicadas al fomento de redes sociodigitales como Facebook, Twitter, Google+, Youtube, Instagram y LinkedIn, ha impulsado que una gran cantidad de gente alrededor del mundo sea partícipe de éstas y cada vez invierta más tiempo en su uso. En este sentido, Zukerman afirma que “Internet users now spend more than one of five minutes online on social media sites like Facebook (22.7 percent of online time for Americans in 2010, up from 15.8 percent a year before;

21.9 percent for Australians in 2010, up from 16.6 percent)” (2013:109). En México, “Facebook se lleva la corona, con 58% del total de los registros de redes sociales en México, seguida de Twitter con 24% y Google + con 6% del total de registros” (Chávez; 2013).

Las redes sociodigitales han sido vistas como piedra angular para revueltas sociales fuera de línea como sucedió con la Primavera Árabe. En diciembre del 2010, un movimiento de revueltas sociales tuvo lugar en 8 diferentes países árabes: Túnez, Egipto, Yemen, Libia, Jordania, Marruecos, Siria, y Bahrein. En los primeros 4, los gobiernos fueron derrocados; en Jordania, Marruecos y Siria hubieron protestas fuertes; en Bahrein éstas fueron detenidas por el gobierno con ayuda de Arabia Saudita.

A diferencia de otras revueltas sociales, se argumenta que la Primavera Árabe sucedió gracias a que los individuos pudieron comunicarse masiva y rápidamente a través de las redes sociodigitales, lo que las ha llevado a ser conocidas como las revoluciones de Twitter o Facebook (Curran; 2012b), ya que estas herramientas permitieron conformar grandes protestas y transmitir información tanto local como mundialmente, sobrepasando los medios tradicionales, quienes generalmente apoyan la postura oficial en cada país. La difusión de la información en las redes sociodigitales concientizó a nivel local e internacional al permitir la libre comunicación entre las personas.

Internet ha demostrado ser una de las herramientas más importantes en la historia de la humanidad, incluso al mismo nivel que la invención de la escritura y la imprenta. Analect Pons argumenta que Internet ha propiciado un cambio epistemológico, no sólo tecnológico, en la sociedad:

El texto digital, por su parte, es abierto, descontrolado, flexible e interactivo. Sus posibilidades son distintas y múltiples, por lo que el lector puede escapar

en cualquier momento, abandonar la lectura inicial y trasladarse a otro lugar totalmente disparejo. En última instancia, y para los historiadores o académicos en general, esa alternativa supone un cambio epistemológico de primer orden. En la escritura tradicional, por ejemplo, nosotros remitimos a la cita para probar lo dicho y permitirle al lector una ulterior reconstrucción del recorrido que presentamos. En el entorno digital, no sucede lo mismo. (Pons; 2013: 77)

Estos cambios han impulsado las visiones utópicas que se han pronunciado a favor de Internet en las últimas 5 décadas. No cabe duda que esta tecnología ha cambiado la velocidad con la que se realiza la comunicación entre personas, así como la cantidad de información disponible sobre cualquier tema, ya que ha permitido que las personas se comuniquen entre sí y formen redes sociales. A partir de la Web 2.0 (en particular las paginas que propician la creación y manutención de comunidades), el Escepticismo pasó de ser un movimiento local a uno global; vivió un crecimiento nunca antes visto gracias a la tecnología digital. Todo esto apunta a que el campo digital es un espacio idóneo para lograr una mejor difusión de la información y permite el éxito comunicativo para la ciencia y el Escepticismo, sin embargo, el estudio de las redes sociodigitales dentro de un contexto social arroja aspectos que contradicen esta utópica suposición:

The central weakness of this theorising is that it assesses the impact of the internet not on the basis of evidence but on the basis of inference from internet technology. Yet, readily available information tells a different story: the impact of the internet does not follow a single direction dictated by its technology. Instead the influence of the internet is filtered through the structures and processes of society. (Curran; 2012a: 8-9)

Como se mostró al inicio de este capítulo, las redes sociales tienen ciertas características que permiten que la información se difunda, pero poseen otras que detienen este proceso. Estas particularidades están condicionadas por el contexto en el que los nodos de las redes sociales se encuentran inmersos y las conexiones que llegan a formar, en otras palabras, las aristas entre nodos también se ven afectadas por los fenómenos culturales y

sociales. Los sesgos anteriormente mencionados son características que se repiten por los usuarios de las redes sociales en Internet y a estos se les suma un nuevo sesgo particular a la tecnología, que al igual que los sesgos sociales y psicológicos, no se muestra abiertamente. Para que el Escepticismo tenga éxito en la difusión de información, y la Comunicación de la Ciencia en general, es necesario conocer, analizar y buscar la forma de superar estas limitantes.

Dentro de esta investigación, se han encontrado cuatro tipos de sesgos característicos de los individuos, las sociedades y el medio que afectan la conformación de las redes sociodigitales: psicológicos, sociales, culturales y tecnológicos. El medio digital tiene dos características intrínsecas que lo diferencian de otros tipos de redes sociales. Por un lado, se encuentra el factor velocidad y volumen. No cabe duda que Internet ha aportado un cambio en la velocidad y volumen de comunicación que sucede hoy en día. Con la disminución de los precios y el avance en los dispositivos digitales, la cantidad de información que se transmite no tiene comparación con el pasado. De igual forma, la velocidad con la que un individuo puede estar en contacto con cualquier otro individuo es innegable:

The ancestors of most Americans lost contact with those they left behind in the old country [...] In the subtle social network of those days, it was rather difficult to activate the links that had been broken when people moved. That changed in this century as the mail system, the telephone, and then air travel demolished barriers and shrank physical distances. [...] The world has collapsed irreversibly in the twentieth century. And it is undergoing yet another implosion right now, as the Internet reaches to every corner of the world. Though we are nineteen clicks away from everybody on the Web, we are only one click away from our friends (Barabasi; 2003: 39).

El segundo factor, relacionado con el primero, es que Internet ha logrado romper las barreras geográficas que usualmente delimitaban las redes sociales: “With the explosive

growth in Internet connections worldwide, networked communication has the potential to shrink geographic distances and facilitate information exchange among people of various backgrounds” (Van Alstyne, Brynjolsson; 1997: 3). En el pasado, la red social de cada individuo estaba determinada principalmente por la gente a su alrededor: barrio, escuela, trabajo, ciudad y país. Un ejemplo físico de esta división territorial se encuentra en las relaciones entre los pueblos de la zona de los Balcanes. Debido a la topografía del lugar y a la situación política, cada pueblo está separado culturalmente, lo cual dificulta la comunicación entre ellos, cuestión que impulsa la situación geopolítica de la zona y da pie a la violencia vivida durante el siglo XX.

La balcanización es un fenómeno constante en la redes sociales debido a los diámetros pequeños, la formación homofílica, las conexiones preferenciales y la influencia de las barreras geográficas. Internet ha difuminado las barreras geográficas y la comunidad del Escepticismo ha crecido gracias a estas características de Internet, lo cual ha desembocado en generalizaciones y asunciones incorrectas que plantean que esta herramienta sobrepasa otros obstáculos como las barreras ideológicas o los sesgos antes descritos: “Emollient generalisations about the ‘empowering’ technology of the internet often fail to take into account the powerful influences in the real world that can keep people disempowered” (Curran; 2012a: 14).

Es importante retomar en este momento el ejemplo citado previamente sobre la Primavera Árabe ya que su éxito se le ha atribuido en gran parte al uso de las redes sociodigitales y esto puede ser un error. James Curran en *Misunderstanding the Internet* hace un recuento de la situación en telecomunicaciones de la zona árabe durante las supuestas revoluciones de Twitter y Facebook. El autor asegura que de 52 millones de usuarios de

Twitter sólo el 0.027% pertenecían a la región en cuestión; el nivel de penetración de Facebook en estos países está por debajo del 20%, en algunos casos llegando al 1% como en Siria. En países como Egipto y Siria el 75% de la población no tiene acceso a Internet y en Libia es del 99%. Lo que demuestran estas cifras es que, en general, no fueron los medios de comunicación los que promovieron las revoluciones ya que la gran mayoría de la población no estaba conectada de esa forma, sino que fue la situación social fuera de línea en cada uno de ellos lo que determinó los levantamientos sociales: “This is corroborated by the history of these countries. The Arab uprisings were the product not of Twitter and Facebook but of dissent fermented over decades [...]” (Curran; 2012b: 51).

La influencia de las redes sociodigitales ha sido exagerada en algunos casos, ya que se debe considerar que éstas se conforman por individuos sociales, quienes las alimentan con los mismos sesgos y concepciones que contienen las redes sociales fuera de línea. Como encontró danah boyd en su investigación con adolescentes, “the particular practices that emerge as teens use the tools around them create the impression that teen sociality is radically different even though the underlying motivations and social processes have not changed that much” (2014: 13), es decir, aunque cambien de medio, la estructura es la misma.

Marshall Van Alstyne y Erik Brynjolfsson del *Massachusetts Institute of Technology* publicaron un artículo titulado *Electronic Communities: Global Village or Cyberbalkans?* en el que afirman que “Just as separation in physical space, or basic balkanization, can divide geographic groups, we find that separation in virtual space, or “cyberbalkanization” can divide special interest groups. In certain cases, the latter can be more fragmented” (1997: 3). Los autores acuñaron el término ciberbalcanización con el

cual se engloban varias de las características que se han discutido previamente pero enfocadas al fenómeno de las redes sociodigitales.

La ciberbalcanización puede ser observada desde diferentes lentes por medio de los cuales se analizan diversas barreras que afectan la comunicación. El primer sesgo es el psicológico, es decir, aquellas características pertenecientes a nuestra cognición y la forma en la que el cerebro trabaja para hacer entendible la realidad. En Psicología, Neurología y Filosofía de la Mente se ha escrito mucho respecto a las diferentes heurísticas y técnicas que los individuos usan para darle sentido a toda la información que recibe todo el tiempo y las investigaciones como las de Daniel Kahneman y Amos Teversky en Teoría de Juegos las han investigado. Este tema es demasiado amplio para el alcance de esta investigación, sin embargo, hay que recordar el sesgo de confirmación que se mencionó anteriormente pues está directamente relacionado con cómo el cerebro maneja la gran cantidad de información que se obtiene en Internet. Al igual que en el mundo fuera de línea, el sesgo de confirmación también es responsable de la información que el individuo busca y recibe. Aquellos interesados en un tema en particular buscarán información relacionada sobre ese tema y dejarán a un lado otro tipo de información:

Some of these cognitive biases may apply to information encountered online instead of in face-to-face deliberation. Read only right-wing newspapers and blogs, and you'll encounter many strongly stated opinions that may help cement your own. You're likely to encounter lots of information that supports your point of view (confirmation bias) and may encounter few contradictory facts, suggesting that the evidence supports your case (the availability heuristic, where the ready ability to recall evidence that supports your case can blind you to other views). (Zukerman; 2013: 98)

Matthew Gentzkow y Jesse Shapiro de la Universidad de Chicago usaron el índice de aislamiento (*Isolation Index*), herramienta utilizada por la Sociología para medir la viabilidad de conocer a una persona de otro grupo social o sistema de creencias, para

examinar la brecha entre las ideologías políticas de los liberales y los conservadores en Estados Unidos. En su artículo *Ideological Segregation Online and Offline* encontraron que “[...]ideological segregation of online news consumption is low in absolute terms, higher than the segregation of most offline news consumption, and significantly lower than the segregation of face-to-face interactions with neighbors, co-workers, or family members” (2010: 1). Esto quiere decir que los niveles de segregación dependen del medio por el cual se está recibiendo la información, en otras palabras, la información que se recibe de manera personal, frente a frente, implica un mayor sesgo que los medios en línea. De la misma manera, las noticias recibidas a través de los medios en línea muestran un mayor sesgo que los medios tradicionales debido a que la mayoría de la gente reporta que comparte opiniones políticas con sus amigos cercanos y familiares, en otras palabras, las redes sociodigitales están compuestas principalmente por los mismos individuos que en nuestras redes sociales, por lo que los índices de aislamiento son similares: “[This] leads us to conclude that the topics we’re hearing are the ones we need to know about. And since news has social currency, we benefit from spreading and talking about the news our friends care about and are interested in” (Zukerman; 2013: 103).

La información que se difunde en las redes sociales está condicionada por las características cognitivas individuales de cada nodo en la red, donde éstos prefieren hacer conexiones con aquellos nodos similares y evitar información proveniente de nodos distintos. Éste es un primer paso que aleja a Internet de las visiones ciberutópicas de los primeros teóricos del tema.

El segundo sesgo es de tipo social. Mucho se ha dicho sobre la gran cantidad de gente que está conectada en las redes sociodigitales: Facebook (Statista; 2014a) y Youtube

(2014), más de mil millones al mes cada una o Twitter (Statista; 2014b), 284 millones al mes. Sin embargo, en el mundo fuera de línea existe una gran desigualdad tecnológica y de acceso a Internet generalizada, también conocida como la brecha digital. Cada país tiene diferentes niveles de acceso a las redes sociodigitales: “Not everyone has equal access to the internet, nor do we all experience it in the same way” (boyd; 2014: 27).

El Informe de Tecnología de la Información Global del 2013 del Foro Económico Mundial afirma que solamente un tercio de la población mundial está en línea y, Latinoamérica, como región, está muy por debajo de otras regiones mundiales, aun cuando ciertos países hayan logrado mejorar el acceso a tecnologías de la información, como es el caso de México: “Weaknesses in the political and regulatory environment, the existence of large segments of the population with a low skill base, and poor development of the innovation system are all factors hindering the potential that ICT developments could have on the regional economy” (Bilbabo-Osorio, Dutta, Geiger & Lavit; 2013: 23).

La situación social de cada país dilata la brecha digital, impactando la desigualdad a nivel mundial: esta barrera en la comunicación tiene que ser contrarrestada socialmente. En el caso particular de México, el Foro Económico Mundial especifica las fortalezas y debilidades que el país tiene con respecto al desarrollo tecnológico:

Mexico experiences a sharp rise of 13 positions to attain 63rd place in the rankings, driven mainly by government efforts to deeply develop its offerings of online services (28th), increase its citizens’ participation to support their government (25th), and an overall improvement in the business and innovation environment. Despite these important steps forward, the country has made less progress in further developing its ICT infrastructure (82nd) and significantly reducing its access costs (63rd), notably in terms of mobile telephony (102nd). As a result, ICT uptake in terms of Internet users (78th) or households with Internet access has not progressed. This, coupled with a skills shortage (87th) because of the low quality of the educational system (100th), has resulted in little progress in terms of economic impacts accruing from ICTs (72nd). Adopting and implementing a holistic digital agenda that could

boost the development and uptake of ICTs and their inclusion in a more robust innovation system could help address some of these important weaknesses and provide better results. (Bilbabo-Osorio, Dutta, Geiger & Lavit; 2013: 24-25)

Como indica el reporte, aunque el gobierno haya desarrollado una agenda digital, promoviendo que muchos de los trámites e información que maneja estén disponibles en línea, las condiciones subyacentes como la educación siguen siendo deplorables y esto imposibilita que el país prospere.

Cifras publicadas por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en el 2013²⁶ muestran que en México ha aumentado el porcentaje de viviendas con equipamiento de tecnología de información y comunicaciones entre el 2001 y el 2013. A principios del siglo, 11.8% de las viviendas contaban con computadora y 6.2% con conexión a Internet, es decir 1,454,744 viviendas tenían acceso al mundo digital. Hoy en día, el 35.8% de los hogares mexicanos cuentan con una computadora y el 30.7% la tiene conectada a Internet; en números absolutos esto representa más de 9.5 millones de casas de las más de 31 millones de hogares en la república. En cambio, el número de hogares con televisión en nuestro país es de 29,546,248, casi el 95%.

El número de usuarios de Internet también ha aumentado con los años. En el 2010, se estimaba que cerca de 33 millones de habitantes usaban esta tecnología. Actualmente, esta cifra ha crecido a más de 46 millones de habitantes de los más de 100 millones de habitantes en toda la república. Queda claro que en México menos de la mitad de la población tiene acceso a equipo y a las conexiones necesarias para formar parte de la gran aldea global que se supone es Internet. De esta pequeña parte de la población, quienes más hacen uso de la tecnología son aquellos que se encuentran en un rango de edad entre los 12 a los 17 años (23%). Asimismo, cada entidad federativa está en un nivel diferente de acceso

²⁶ El reporte general, así como las cifras particulares pueden ser consultadas en www.inegi.gob.mx

a Internet: siendo el Distrito Federal la entidad mejor conectada (60.5%) y Chiapas la menos (24%). Además, no todos los usuarios utilizan la tecnología de la misma forma como se observa en la siguiente tabla.

Tipo de uso ²⁷	2013	
	Absolutos	%
Usuarios de Internet	460,26,450	100
Para obtener información	29,607,799	64.3
Para comunicarse	19,360,048	42.1
Para entretenimiento	16,668,683	36.2
Para apoyar la educación/capacitación	16,157,809	35.1
Para acceder a redes sociales	15,875,858	34.5
Para operaciones bancarias en línea	7,65,573	1.7
Para interactuar con el gobierno	581,928	1.3
Otros usos	523,862	1.1
No especificado	26,798	0.1

Tabla 1: En esta tabla se encuentran los número absolutos y porcentajes del tipo de uso que los mexicanos le dan a Internet. (INEGI; 2013)

Los bajos porcentajes de la población con respecto a conectividad y acceso a Internet, la edad promedio de su uso y la localización geográfica son condiciones sociales que afectan la difusión de la información que un individuo recibe por este medio. Aunando con las características que hace notar el Foro Económico Mundial sobre México, se puede concluir que la brecha digital aún dificulta que la población nacional y mundial estén interconectadas en línea.

El sesgo social imposibilita un medio de comunicación total y democratizador, separando la idea del Internet de las ideas ciberutópicas antes expuestas. Por consiguiente, el Escepticismo Científico no debe dedicarse a difundir información únicamente por este medio y tiene que diversificar sus métodos de comunicación. La difusión de la información escéptica está más enfocada en producir *blogs*, *podcasts* y videos para Youtube, dejando de

²⁷ Es importante hacer notar que, aunque los encuestados reporten como sucesos diferentes la obtención de información de la comunicación o el uso de redes sociales, no se puede descartar que no reciban información al comunicarse con otras personas o a través de las redes sociales.

lado la difusión por medios masivos como los periódicos, radio y televisión. Una causa probable es que la producción de contenidos, ya que su difusión resulta mucho más barata y práctica cuando se realiza en línea, así como el que los medios masivos tradicionales cada día reducen más sus secciones dedicadas a la ciencia; sin embargo, no parece pertinente dejar de lado los otros medios de comunicación.

La situación del estado del periodismo tradicional, la disminución de publicaciones físicas generales y especializadas, así como la falta de salidas para la información fuera de la red son parte de los sesgos culturales que se encuentran debido a la explosión de la Web 2.0. Ya no es necesario comprar un periódico para leer una sección en particular. Cualquier individuo con acceso a Internet puede enfocar su tiempo en los temas que le interesan y leer únicamente las “secciones” de su interés, de esta forma la persona interesada en deportes únicamente lee páginas de deportes. Asimismo, con la gran cantidad de oferta en línea, todas comienzan a ser consideradas epistémicamente iguales ya que no existen muchas formas de identificar el valor del conocimiento difundido en cada una de ellas (Pons; 2012) y la gente tiende a preferir los artículos llamativos sobre la veracidad de la fuente (Pariser; 2012).

Otro problema con este cambio cultural respecto al periodismo dentro y fuera de línea se hace visible en la figura del *gatekeeper* que generalmente era fungida por el editor de los periódicos y los editores de los libros, quienes decidían qué historias cubrir y publicar y, por lo tanto, qué ideas promover (Zuckerman; 2013). A partir de la posibilidad de buscar un tema en particular en los motores de búsqueda como Google y las redes sociales como Facebook, “Exploring the Internet moved from directionless «surfing» to goal-oriented searching” (Zuckerman; 2013: 94). Esta situación promueve las conexiones

preferenciales y la homofilia, evitando el éxito comunicativo entre diferentes redes sociales: “Facebook is an increasingly vital source of news for this reason: Our friends and family are more likely to know what’s important and relevant to us than some newspaper editor in Manhattan” (Pariser; 2012: 66).

Como explica Natalie Fenton, la gran cantidad de información en Internet crea un círculo vicioso donde las personas menos informadas tienden a buscar cuestiones de entretenimiento, mientras que los más informados buscan noticias «formales» *“leading to increasing inequality of knowledge between the more-informed and the less-informed”* (2012: 131). La brecha cultural debe ser tomada en cuenta por el Escepticismo pues, tanto los más informados como los menos, pueden ser engañados o defraudados por la información y los promotores de la pseudociencia, lo que implica que el movimiento activista debe difundir información en todo tipo de medios, formatos y secciones.

La barrera del lenguaje es otro sesgo cultural que afecta la difusión de la información. El mundo está dividido en diferentes lenguas y la mayoría de la gente sólo habla una. El inglés se ha vuelto la lengua principal de Internet, pero sólo el 15% de la población mundial lo entiende por lo que “The role of the internet in bringing people together is thus necessarily hampered by mutual incomprehension” (Curran; 2012a: 10). Si la difusión de la información ocurre principalmente en inglés, como de hecho sucede, tan solo una pequeña parte de la población dentro de Internet lo podrá recibir y, recordando que en México menos del 50% de la población tiene acceso a Internet, entonces la población en México que tiene acceso a esta información es aún menor. Como especifica Curran, dependerá del idioma que cada individuo hable para tener mejores posibilidades de enterarse y ser escuchado dentro de la red (2012a).

El último tipo de sesgo es el tecnológico, probablemente el más encubierto de todos. Esta barrera se encuentra en la arquitectura de la web, en los algoritmos detrás de los motores de búsqueda y las páginas de las redes sociodigitales como Facebook y la publicidad que llega a nosotros por medio de Internet. Un algoritmo es una serie de instrucciones, el código que determina qué, cómo, cuándo, dónde y por qué sucede todo aquello relacionado con una página en particular. Google creció como el gigante de los motores de búsqueda sobre Altavista o Yahoo, aun cuando éstos hayan sido construidos y lanzados mucho antes, gracias a la fuerza de su algoritmo *PageRank*.

Como explica Eli Pariser en su libro *The Filter Bubble* (2012) los algoritmos de predicción, que son los más contemporáneos, tienen como objetivo entender los gustos personales de cada individuo para poder personalizar el contenido del Internet y filtrar todo aquello que no entra dentro del gusto personal del individuo y así facilitar una mejor experiencia al navegar en la red. Compañías como Netflix y Amazon hacen uso de estas herramientas para ofrecer y recomendar productos de interés personalizados a partir de las opciones que cada quien haya elegido anteriormente, es decir, si un individuo selecciona ver un película de acción, el algoritmo aprende que a dicha persona le gusta este género y las siguientes películas que recomendará serán también de acción. Lo mismo sucede con libros o cualquier tipo de artículo que se compre por medio de Amazon.

Las firmas de publicidad se han aprovechado de esto para ofrecer el producto “perfecto” al cliente “perfecto” y así aumentar las ganancias. Por eso, hoy en día, cuando se busca determinado concepto en Internet, por ejemplo Homeopatía, surgen anuncios relacionados con éste (venta de homeopatía, practicantes de homeopatía, farmacias homeopáticas, etc) en las páginas a las que uno asiste, sin importar si éstas tienen que ver o

no con el concepto que se buscó inicialmente; creando una ilusión de importancia y instaurando una necesidad de adquisición.

Des Freedman ha expuesto que la meta de los algoritmos nuevos es lograr la mayor personalización posible para maximizar ventas con anuncios especializados a cada persona y así reducir el costo de publicidad masiva. Para lograr esta personalización las compañías necesitan recolectar nuestra información, ya sea porque se les otorga con consentimiento al registrarla o por el uso de *cookies* que recaban la información sin que el usuario esté consciente de ello, en otras palabras, nuestros perfiles son el costo por utilizar Google, Youtube o LinkedIn gratuitamente (2012a:82). Podría parecer un precio razonable para tener acceso a tantas herramientas gratuitas en Internet, pero dicha personalización trae consigo una serie de barreras que interfieren con la difusión de la información.

Los algoritmos de predicción filtran la gran cantidad de información que existe en Internet. Como se ha dicho anteriormente, la gente se puede sentir apabullada por la cantidad de resultados que un motor de búsqueda arroja. Hoy en día, los motores de búsqueda no intentan indexar todas la páginas existentes en Internet (además que sería imposible en la práctica) sino que buscan las *mejores* páginas disponibles y esta decisión es tomada con base en la cantidad de visitas que cada página tiene. Entre más visitas tiene una página *mejor* es ésta, de acuerdo con el algoritmo detrás de la selección (Barabasi; 2003).

Esto significa que un programa de computadora está trabajando como *gatekeeper* de la información y, generalmente las personas no lo saben, creando una sensación de que Google o Facebook son neutrales ante la información que muestran:

Everywhere I went, I heard parents, teachers, and teens express reverence toward Google. They saw Google as a source of trusted information in a digital ecosystem filled with content of dubious quality. More important, many of the people I met believed that Google was neutral, unlike traditional

news sources such as Fox News or the New York Times. [...] people naively assume that algorithms, procedural sets of instructions for calculating an output, such as the ones produced by Google, must not have nearly the same biases as an editor. (boyd; 2014: 183-184)

Si se busca el término “homeopatía” diferentes personas recibirán diversos resultados en Google: es muy posible que un homeópata haya visitado páginas que favorecen este tipo de prácticas, mientras que un escéptico encontrará páginas criticándolas. Ya no existe una búsqueda neutral porque todas están condicionadas por las acciones pasadas del individuo y el algoritmo arroja primero los resultados con mayor número de nodos conectados a éste: es decir las páginas más referidas.

EdgeRank, el algoritmo de Facebook, realiza acciones parecidas. Aunque un individuo promedio tenga 200 amigos en su red, sólo unos cuantos serán los que se muestren en el *newsfeed*. Al igual que Google, jerarquiza por medio del número de visitas a una página y lo hace considerando las acciones que toma cada usuario: *likes*, compartir, visitar, conversar o borrar. Con el paso del tiempo, el algoritmo aprende quiénes son los amigos “más importantes” para cada quien a partir de las acciones y muestra únicamente a éstos en el *newsfeed*, provocando que el número de acciones realizadas con estos cuantos amigos se incremente, lo cual alimenta más información al algoritmo al continuar con la personalización, volviéndose un círculo vicioso hasta que sólo un puñado de las notificaciones de los amigos son las que se muestran.

Los algoritmos de Google y de Facebook tienen serias consecuencias en la difusión de la información pues promueven la ciberbalcanización, o como la llama Pariser una burbuja filtro, y condiciona qué información llega a cada persona, sin importar si ésta es la adecuada o no. La personalización repercute en la política al polarizar las diferentes ideologías y mostrar en mayor medida la información que refuerza las creencias personales:

resultados de izquierda para los de izquierda y resultados de derecha para los de derecha. En el caso de la ciencia, es posible que esto determine el quehacer científico en tanto que el 95% de las búsquedas para una investigación comienzan en Google (Pons; 2012) y, si la información que se muestra ya está predeterminada por el historial de búsqueda, afecta las decisiones que dictarán la investigación.

La personalización influye sobre la difusión de información del Escepticismo Científico pues aquellos en contra de las vacunas o que no creen en el cambio climático o que apoyan el creacionismo solamente obtendrán información que refuerce sus creencias y no que las cuestione:

These tools [news media, social media, and arts and culture] shape our experience of the world, especially our experience of the world beyond our personal encounters with it. Like any technologies, media tools embody political assumptions made by their creators, consciously or otherwise. Facebook privileges connections to people you already know over people you might want to know. An online newspaper privileges your desire for the news you want over the unexpected news an editor shows you. (Zukerman; 2013: 270)

La forma en la que funcionan los algoritmos tiene efectos importantes sobre una sociedad que busca la democracia pues la separación de universos entre comunidades impide el diálogo y la comprensión, previniendo la toma de decisiones informadas. Como explica Cheng, *et al*: se mantiene una idea de que “The sharing of content through social networks has become an important mechanism by which people discover and consume information online” (2014:1), pero esa información está completamente sesgada.

La ciberbalcanización es invisible ya que, al no conocer los criterios por los cuales se conforma, los individuos piensan que la información no está desbalanceada. Asimismo, el filtro burbuja empuja a que cada nodo esté solo: “In an age when shared information is the bedrock of shared experience, the filter bubble is a centrifugal force, pulling us apart”

(Pariser; 2012: 9). La personalización fortalece y oculta aun más los sesgos sociales, culturales y psicológicos porque las conexiones preferenciales se realizan solamente con aquellos nodos parecidos ideológicamente a uno, lo que incrementa la información que a cada quien le gusta provocando una confirmación mayor.

No sólo se repiten los sesgos psicológicos, sociales y culturales que condicionan la formación y difusión de información en la redes sociales fuera de línea en las redes sociodigitales, sino que la personalización programada en los algoritmos contemporáneos incrementa los sesgos y afectan el comportamiento humano dentro de Internet. Como enfatiza Freedman: “So it is not enough to say that the internet is regulated by external forces, as networks themselves act to regulate their own environments, to induce certain forms of behaviour and to clamp down on others” (2012b:106).

Como se ha visto en este capítulo, las redes sociales dentro y fuera de línea están conformadas por los mismos efectos. Los sesgos condicionan psicológica, social, cultural y tecnológicamente las relaciones que se forman y los comportamientos que realizan los nodos dentro de la red. Las visiones utópicas afirman que Internet ha superado la barrera geográfica que determina primordialmente las redes sociales fuera de línea y que ha acelerado la producción y transmisión de contenido. Sin embargo, los efectos determinantes siguen siendo iguales, por lo que es necesario conocerlos y analizarlos para entender la difusión de la información. Para el Escepticismo es de gran importancia superarlos, en lo posible, para lograr una mejor y mayor difusión de información en comunidades ajenas a la del movimiento.

3.- ANÁLISIS DE REDES

“We live in a society exquisitely dependent on science and technology, in which hardly anyone knows anything about science and technology.”
Carl Sagan, 1989

La herramienta que se ha utilizado para estudiar las redes sociales, tanto fuera como dentro de línea, se denomina Análisis de redes sociales; comienza en la sociometría y se ha convertido en una disciplina informada por modelos matemáticos y computacionales, teniendo aplicaciones en la Economía, la Sociología, la Medicina y la Política, entre otras disciplinas.

Hoy en día es posible acceder a la información que los usuarios de las redes sociales comparten en línea con sus amigos y conocidos. Para el estudio de las redes sociodigitales se han creado algoritmos para recuperar información y analizar todos los datos que se obtienen en plataformas como Twitter, Facebook o LinkedIn. Boyd y Ellison comentan que con éstos es posible representar las redes sociales para ser estudiadas y analizadas (2008).

Existen cuestiones importantes que es necesario delinear para poder realizar una investigación dentro del marco teórico del análisis de redes sociales, tal como lo menciona Jackson “The general problems of contagion, spreading of information, and navigation through a society all involve determining when there exist paths that connect different nodes of a network, and properties of those paths, including the components that they generate” (2008: 243). Además, es fundamental mencionar que el estudio de las redes sociales en Internet es esencial para comprender la difusión de la información por tres principales razones, como explican DiMaggio, Hargittai, Newman y Robinson:

We believe that it is important for sociologists to address these issues for three reasons. First, the medium’s rapid growth offers a once-in-a-lifetime opportunity for scholars to test theories of technology diffusion and media effects during the early stages of a new medium’s diffusion and

institutionalization. Second, the Internet is unique because it integrates both different modalities of communication (reciprocal interaction, broadcasting, individual reference-searching, group discussion, person/machine interaction) and different kinds of content (text, video, visual images, audio) in a single medium. This versatility renders plausible claims that the technology will be implicated in many kinds of social change, perhaps more deeply than television or radio. Finally, choices are being made—systems developed, money invested, laws passed, regulations promulgated—that will shape the system’s technical and normative structure for decades to come. Many of these choices are based on behavioral assumptions about how people and the Internet interact. We believe such assumptions should represent more than guesswork. (2001: 308)

3.1 NODOS Y ARISTAS

En un inicio, el matemático húngaro Paul Erdős propuso un modelo para analizar las redes sociales considerando que se forman aleatoriamente, es decir, “[random networks] is perhaps the most basic model of network formation that one could imagine: it simple supposes that a completely random process is responsible for the formation of the links in a network” (Jackson; 2008: 25). Aunque esta idea ha sido superada, ya que hoy se sabe que las redes sociales se forman a partir de afinidades entre sus miembros, es importante mantenerla presente pues ayuda como punto de contraste ya que “such comparisons help identify which elements of social structure are not the result of mere randomness, but must be traced to other factors” (Jackson; 2008: 25).

Los modelos matemáticos más recientes retoman nociones como los mundos pequeños o diámetro de las redes sociales y las conexiones preferenciales, mencionadas en el capítulo anterior de esta investigación; sumado a lo anterior, proponen la direccionalidad entre nodos, su centralidad, la forma en la que se conglomeran en racimos y la forma en la que se difunde la información.

Como se mencionó anteriormente, una red social está conformada por nodos, personas, aristas y las relaciones entre éstas. La difusión de información sucede cuando el nodo A transmite información al nodo B, con el cual tiene una relación; el nodo B hace lo mismo con el nodo C y así consecutivamente:

Eventually, the ingredients of an information diffusion process taking place in an OSN [Online Social Networks] can be summarized as follows: (i) a piece of information carried by messages, (ii) spreads along the edges of the network according to particular mechanics, (iii) depending on specific properties of the edges and nodes. (Guille et.al: 2013; 19)

Tradicionalmente, se considera que las relaciones entre nodos no tienen dirección, es decir que la relación es mutua: si Ángela es amiga de Bernardo, entonces Bernardo es amigo de Ángela también. Sin embargo, existen ejemplos de redes con dirección como puede ser una red de autores citados en artículos publicados: un autor del siglo XVII puede ser citado por uno del siglo XXI, pero es imposible el reverso. Lo mismo puede suceder con autores del mismo siglo, por ejemplo, un recién egresado puede citar a autores más prestigiados, pero es poco probable que éstos citen a un novato. En las redes sociodigitales se pueden encontrar ejemplos de ambos tipos de redes: Facebook es una red no direccionada pues para ser amigo de alguien ambos usuarios se tienen que conocer, mientras que en Twitter esto no es necesario, un usuario puede ser seguido por miles de personas y, por el contrario, no seguir a nadie²⁸.

Es importante analizar la posición de los nodos como una característica fundamental de las redes sociales; esto implica conocer la colocación de los nodos dentro de la misma red y saber con qué otros nodos están conectados: “This plays a critical role in things like contagion, learning, and the diffusion of various behaviors through a social network”

²⁸ En Facebook también se encuentran ejemplos de no direccionalidad como en el caso de las *pages*, que a diferencia de los perfiles privados forzosamente direccionales, el usuario puede seguir la página, pero ésta no sigue al usuario.

(Jackson; 2008: 47). La posición de los nodos es denominada centralidad y se han encontrado cuatro formas de medirla, tomando en cuenta que muestran diferentes características de la red y tienen diversos impactos sobre el comportamiento de los individuos y la difusión de información, tal como lo describe Matthew Jackson en *Social and Economic Networks* (2008). Estas son la centralidad de grado, cercanía, intermediación y vector propio²⁹.

La centralidad de grado mide el número de nodos en contacto con un nodo determinado. A mayor número de uniones, superior es el grado de centralidad lo cual indica la importancia que tiene dicho nodo en la difusión de información. Sin embargo, esta medición no considera el lugar donde un nodo se encuentra y eso puede ser igual de importante en el análisis de una red.

La centralidad de cercanía calcula qué tan contiguos están los nodos entre sí, es decir, la distancia entre posibles caminos: si A está conectado a B y éste lo está a C, el camino de A a C es de 2. Si A está conectado directamente a C, la cercanía entre ambos es de 1. Esta medición resulta importante en la difusión de información o en el contagio de enfermedades pues entre más lejanos estén dos nodos, más complicado será que reciban la información o más difícil será que se enfermen.

La centralidad de intermediación valora qué tan bien está situado un nodo en relación con la veces que otros nodos tienen que pasar por él para recibir o transmitir un mensaje. Usando el mismo ejemplo de antes, si A quiere llegar a C y tiene que pasar por B necesariamente, entonces B resulta tener una mayor centralidad que A o C. Un ejemplo de esta centralidad se observa en los voceros presidenciales: si un reportero quiere información

²⁹ Estas son mejor conocidas como *Degree of Centrality*, *Closeness Centrality*, *Betweenness Centrality* y *Eigenvector*.

de presidencia tendría que pasar a través del vocero; en este caso éste tiene un alto grado de centralidad de intermediación entre los reporteros y presidencia.

El último tipo de centralidad se denomina centralidad de vector propio o *Eigenvector*. Esta medida establece que además de la posición de un nodo dentro de la red, también es necesario conocer la importancia de los nodos vecinos a éste: es importante quién eres pero también a quién conoces. El algoritmo de Google, PageRank, utiliza esta premisa al momento de jerarquizar los resultados. Si una página está conectada a otra página con muchos nodos conectados, saldrá más alto en su posición que una página que no está conectada a la segunda en los resultados de una búsqueda.

Por otro lado, es importante estudiar la forma en la que los nodos se agrupan entre sí. La investigación en este aspecto ha mostrado que, en general, las redes sociales se conforman por un grado de racimos de nodos mayor que las redes que se forman aleatoriamente. Por un lado, en Internet se encuentran nodos que agrupan muchos otros nodos como los *hubs* de noticias como la BBC del Reino Unido o Yahoo News de Estados Unidos. Estas páginas tienen conexiones con muchos otros sitios en Internet. Como se discutió previamente, la homofilia en las redes sociales es una característica que se repite constantemente. Este es un claro ejemplo de los racimos que se forman: nodos con características similares se agrupan entre sí y dejan fuera otros nodos diferentes y esto tiene “profound implications for the spread of other sorts of information, behaviors, and so forth” (Jackson; 2008: 100).

Una última característica importante de entender para analizar las redes sociales es la forma en la que se transmite la información. Los modelos matemáticos han considerado que la información, las innovaciones y las enfermedades se difunden a través de cascadas.

Cuando un usuario publica un *tweet* éste es reproducido por un grupo de nodos en contacto con este usuario. De igual forma, los nodos conectados a éstos harán lo mismo, aumentando el número de reproducciones constantemente. Éstas forman una especie de cascada de información con un inicio de pocos nodos y una cola de muchos: "an information cascade has the potential to occur when people make decisions sequentially, with later people watching the actions of earlier people and from these actions inferring something about what the earlier people know" (Easley, Kleinberg; 2010: 425). Los estudios de las cascadas de información son una herramienta para predecir el comportamiento de los nodos dentro de la red (Cheng; 2014), así como la difusión de la información y el contagio de enfermedades (Lerman y Ghosh; 2010).

Asimismo, se ha visto que el nodo puede ser más importante en la transmisión de información que la información *per se*, es decir, tiene mayor peso la persona: la probabilidad de que un *tweet* sea más reproducido y forme mayores cascadas de información aumenta si es emitido por un líder de opinión que por un desconocido, en otras palabras, "identifying the most influential spreaders in a network is critical for ensuring efficient diffusion of information. For instance, a social media campaign can be optimized by targeting influential individuals who can trigger large cascades of further adoptions" (Guille, et.al; 2013: 24); sin embargo, los líderes de opinión no necesariamente tienen que ser personas enteradas y con conocimiento científico. Esto es problema común en el Escepticismo pues personas como la antes mencionada Jenny McCarthy, ex presentadora de MTV, promociona que el autismo es causado por las vacunas que se administran a los niños. Gracias a su fama, su voz es escuchada por miles, mientras que las investigaciones científicas que demuestran que no existe tal conexión no son conocidas porque falta una

personalidad que apoye estas nociones. Aunque no es tan simple como conseguir un vocero para solucionar los problemas de las pseudociencias, sí es una característica importante a considerar para la difusión de la información.

También se ha visto que la velocidad en la formación de las cascadas es de vital importancia para la transmisión de información y el impacto sobre la red:

Properties related to the “speed” of the cascade (e.g., timek) were shown to be the most important features in predicting thread length on Facebook, and are a primary mechanism in predicting online content popularity. Moreover, as the speed of diffusion changes over time, this may have a strong effect on the ability of the cascade to continue spreading through the network. (Cheng et al.; 2014: 5)

La investigación sobre cascadas de información ha concluido que éstas son frágiles ya que se puede romper el flujo de información con gran facilidad, sólo es necesario que un número reducido de personas no retransmita la información y es posible que ésta se pierda; aunque, de igual manera, se forman con muy poca información (Easley, Kleinberg; 2010). Se ha encontrado que la estructura de la red social es importante para determinar el comportamiento de los individuos (Easley y Kleinberg; 2010) en la difusión de información y que a mayor homofilia, el ritmo de transmisión de la información es menor (Lerman y Ghosh; 2010).

Existen ciertos factores que influyen los resultados de la investigación y pueden afectar las conclusiones finales, por lo que tienen que ser tomados en cuenta al momento del análisis y siempre deben estar presentes al ofrecer conclusiones. Las mismas características de las redes sociales son contraproducentes al momento de estudiarlas por la forma en la que se conforman o incluso por cuestiones metodológicas.

Desde un inicio, los estudios de redes sociales se han realizado por medio de encuestas y entrevistas, que por más exhaustivas siempre son acotadas; es imposible que

una investigación abarque todos los nodos dentro de una red social, especialmente cuando las redes están conformadas por miles de nodos y la metodología depende de la capacidad de memoria de los participantes. De igual forma, un nodo puede no estar en contacto con otro nodo por periodos prolongados, afectando los resultados. Aunque hoy en día se obtiene información mucho más detallada de una red social en Internet gracias a la fuerza de los algoritmos que recuperan la información -todo lo que se dijo sobre un tema en determinado tiempo en cierta red sociodigital como Twitter- todo conjunto de datos tendrá particularidades que afectan los resultados (Jackson; 2008) como su tamaño, periodo temporal o permanencia de los nodos.

Las redes sociales dentro y fuera de Internet son dinámicas y volátiles. Las conexiones entre los nodos se mueven constantemente, además entran y salen nodos de la red. Esta movilidad es una característica que no suele ser incluida en los modelos matemáticos ni en las investigaciones, pues al delimitar un conjunto de datos éste se vuelve estático para ser analizado:

A crucial problem is that we do not know much about the underlying empirical micro-processes that lead to the emergence of these typical network characteristics of Big Data. Most of the underlying process models at the node level are inspired by mathematical ease of exposition, tractability or quite crude approximations of what could really be going on. (Snijders, Matzat y Reips; 2012: 2)

Es complicado establecer una relación de causalidad y no simplemente de correlación por lo que no siempre es posible afirmar o negar que un comportamiento está causado por la red, como en el caso de la Primavera Árabe. Es factible que un individuo sea determinado por sus vecinos, pero también que tanto éste como los vecinos sean afectados por un factor de la red o por la posición en la que se encuentran dentro de ésta. Es muy difícil distinguir, por ejemplo, si el nivel de riqueza de un nodo se debe a su mayor

conectividad dentro de la red o si la conectividad es mayor gracias a que es más rico; además es posible conjeturar que la posición del nodo afecta la conectividad y riqueza de éste.

Como cuestionan danah boyd y Kate Crawford en *Critical Questions for Big Data* (2012) la adquisición de grandes cantidades de información gracias a las herramientas contemporáneas no necesariamente significa que los resultados de las investigaciones serán mejores: más información no implica mayor objetividad. No hay que olvidar que todo conjunto de datos debe ser interpretado finalmente por una persona, sin importar el uso de algoritmos para la recolección y representación, por lo que dicha interpretación siempre será subjetiva, es decir, las preguntas que se le realizan a la información recolectada están condicionadas por el contexto particular de cada investigador. Es importante recordar que toda información compilada en una investigación está inserta dentro de un contexto social y cultural, lo cual implica que las idiosincrasias personales y sociales estarán presentes de una u otra forma, es decir, si no se consideran estos contextos los datos pierden sentido.

La información en Internet está sesgada por las compañías que la publican como Twitter y Facebook, empresas que no hacen pública toda la información transmitida, lo cual, sumado a la censura, dificulta el acceso para la investigación. Además, una muestra, por más grande que sea, no necesariamente es neutra ni total porque no todos los habitantes del mundo están conectados a Internet o a una red sociodigital en particular, ni la información a la que se accede es toda la que se produce, como se ve en las brechas digitales.

Para realizar investigaciones apropiadas es importante tomar en cuenta las aportaciones del Análisis de redes sociales y sus limitaciones. No obstante estas últimas, es

posible obtener información pertinente sobre la difusión del Escepticismo en las redes sociodigitales. A continuación se describe y discute un caso exploratorio.

3.2 ESTUDIO DE CASO EN TWITTER

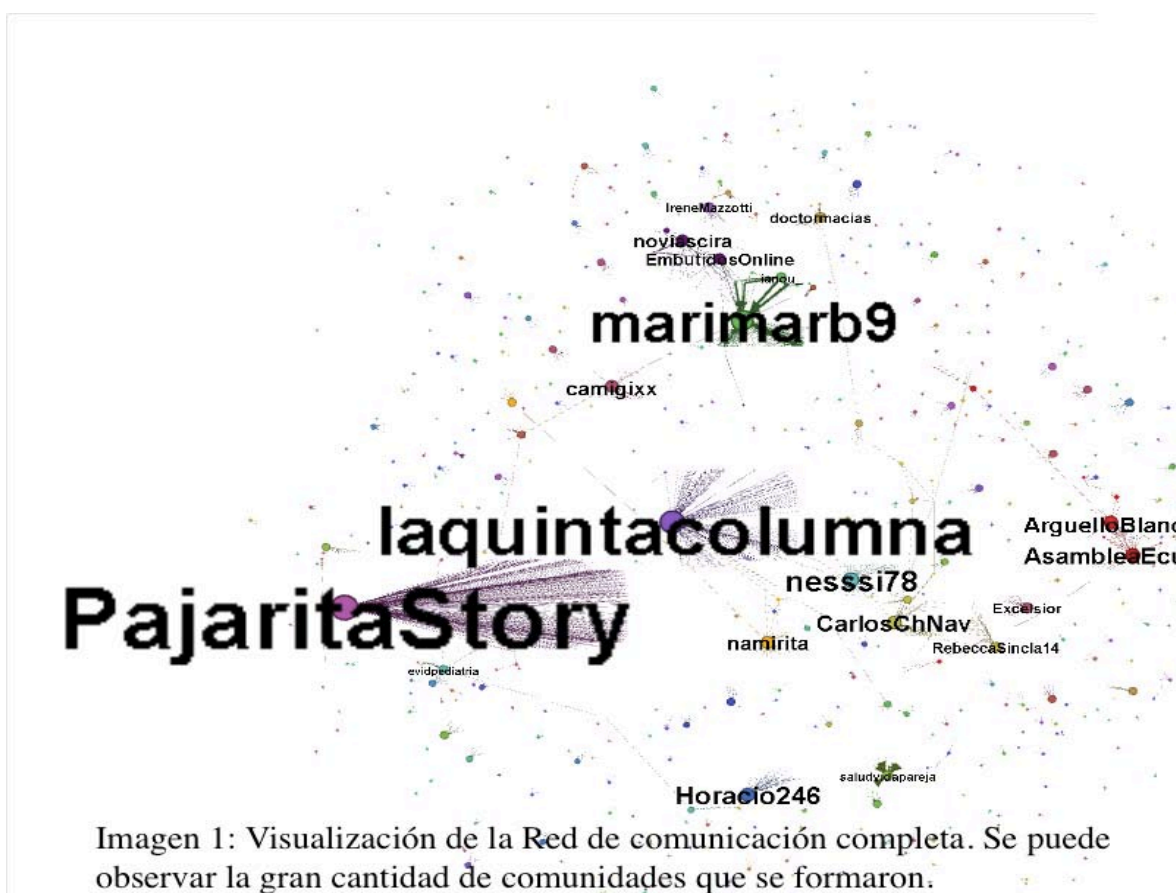
Para esta tesis se ha realizado un primer estudio exploratorio sobre la difusión de la información del Escepticismo Científico en las redes sociodigitales. Esta indagación debe considerarse únicamente como un ejemplo del tipo de investigación sobre la Comunicación de la Ciencia en redes sociales en Internet que es posible realizar hoy en día. El uso de algoritmos para recabar datos y para analizarlos es de gran utilidad para obtener información respecto a cómo se realiza la comunicación y su impacto en la población.

En la investigación exploratoria se recolectaron los *tweets*, mensajes de no más de 140 caracteres en Twitter, emitidos durante el periodo del 1 de septiembre de 2014 al 15 de octubre de 2014, con el término “medicina alternativa” y variantes como “medalt”, “altmed”, “medicinaalternativa” o “#medicinaalternativa”. Se llevó a cabo el estudio en esta plataforma debido a que permite la cosecha automática de los mensajes de forma simple y sin candados algorítmicos, a diferencia de otras redes sociodigitales como Facebook que no lo permiten.

Con la información recolectada, se realizaron dos tipos de análisis. En primera instancia se elaboró una Red de Comunicación donde se conforman las redes a partir de la interacción entre usuarios: un nodo emite un mensaje y otro nodo lo replica. En segundo lugar, se llevó a cabo una Red de Diseminación donde las comunidades se forman a partir de nodos que emiten un mensaje, nodos que repiten ese mensaje y aquellos nodos que

repite mensajes de estos segundos nodos, sin ser necesariamente el mismo mensaje el que se retransmite.

Se decidió utilizar el concepto de “medicina alternativa” debido a que engloba diferentes nociones de prácticas pseudocientíficas que son aceptadas tanto por el público en general como criticadas por el Escepticismo como la homeopatía, la acupuntura, la quiropráctica, el Reiki, las flores de Bach, entre otras. Al ser un término *paraguas*, las comunidades escépticas y no escépticas lo utilizan, lo cual ayuda a diferenciar los grupos.



La muestra final cuenta con 7,971 *tweets* emitidos por 2,163 usuarios o nodos con 1,844 aristas entre ellos³⁰. Una vez obtenidos los datos, la información es representada

³⁰ El número de aristas es menor al número de nodos debido a que siempre habrá más usuarios que relaciones pues una relación tiene por lo menos dos usuarios: los nodos A y B están conectados por una arista. Al crecer

utilizando el *software* Gephi³¹ el cual funciona con un algoritmo que encuentra los nodos conectados por uno o más *tweets* y los aglomera, formando así comunidades con mensajes en común: si el nodo A emite un mensaje y el nodo B lo reproduce, entonces el algoritmo los junta. Asimismo, si el nodo B emite un mensaje que el nodo C reproduce, entonces se juntan los nodos A, B y C en una comunidad. En una última instancia, arroja una visualización de las redes de comunicación como se aprecia en la imagen 1.

En la Red de Comunicación se conformaron 434 grupos o comunidades alrededor de este concepto. Aunque esta investigación contemplaba un número mucho menor de comunidades, especialmente dos bastante delimitadas (a favor y en contra de las terapias alternativas), los resultados que arrojó el estudio siguen siendo interesantes y aportan información importante.

En primer lugar, el número tan grande de comunidades es indicativo de que en realidad no existen dos comunidades perfectamente delimitadas, sino que son nodos particulares los que atraen a otros. Esto implica que las personas están interesadas en ciertas personas, más que en lo que temas que difunden. En este sentido, se podría intuir que los líderes de opinión son importantes para la difusión (Jackson; 2008) o que las redes sociodigitales suelen articularse a través de relaciones previas y simplemente las mantienen (Ellison, Steinfield, Lampe; 2011).

De los 2,163 usuarios registrados, tan solo unos cuantos de ellos son los que acaparan la mayor cantidad de conexiones, formando racimos con un alto nivel del

las redes, no todos los nodos están conectados entre sí, por lo que el número de aristas no crece en la misma relación que el número de nodos.

³¹ Gephi es un programa *open source* diseñado por estudiantes de la Universidad de la Tecnología de Compiègne, en Francia en el 2006 para la exploración, análisis y manipulación de gráficas y redes (Bastían, Heymann & Jacomy; 2009). Ha sido ampliamente usado en diferentes campos como el análisis de redes sociales, el análisis de redes biológicas y análisis de ligas.

homofilia pues sólo se comunican entre ellos y no con los otros racimos, apoyando investigaciones previas. Con un análisis del contenido de los *tweets*, es posible observar que un nodo que emite un mensaje a favor de la medicina alternativa no está en contacto con un individuo que produce un *tweet* en contra de ésta. La tabla 2 es una muestra de los mensajes emitidos.

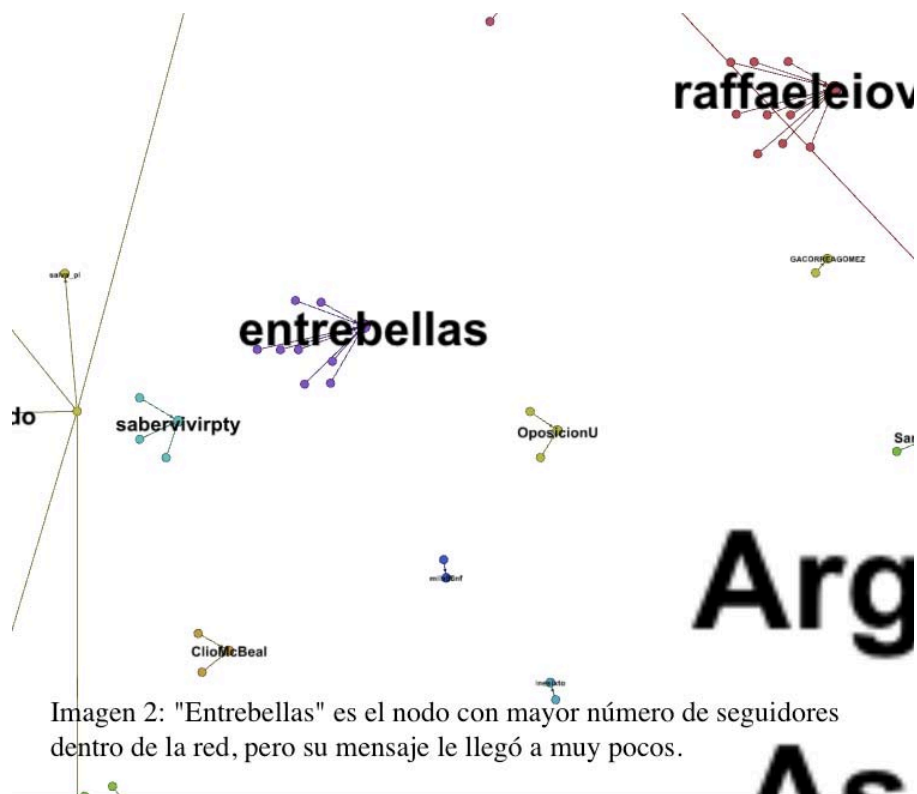
Usuario	<i>Tweet</i>	Postura ante la medicina alternativa
PajaritaStory	Cari, ¿jugamos a los médicos? Sí. Hazte la paja y apaga ya la luz. El juego no es así. Medicina alternativa.	Neutral
LaQuintacolumna	La homeopatía es una terapia alternativa, alternativa a la curación.	En contra
marimarb9	pymesunidas terapias alternativas en Madrid , acupuntura, Reflexologia, Reiki... Cuida tu salud [sic]	A favor
nesssi78	Esto lo lograron los antibióticos, las vacunas y la cirugía moderna. No las ""terapias milenarias"" ni las plegarias	En contra
Horacio246	¿Serán las famosas ""terapias alternativas""? http://t.co/DOQ4kZGkYX	Neutral
AsambleaEcuador	Piden que se reconozca el ejercicio de la medicina alternativa en el CódigoSalud http://t.co/AiDOZOWwon http://t.co/BGIR6DUTgk,4	A favor
CarlosChNav	No sé a vosotros, pero a mí me parece MUY GRAVE: That's English! promociona las medicinas alternativas http://t.co/MIE8xaZKxY ",12	En contra
ArguelloBlanca	@Asamblea_Salud @CarlosVelascoEn reconoce los saberes que imparte la Medicina Ancestral y Alternativa,	A favor
namirita	¿A la homeopatía la regalan?¿No? Ah, mirá qué loco, las enfermedades son un negocio para las medicinas alternativas también	En contra

Tabla 2: Muestra de *Tweets* emitidos durante el mes que se recolectaron los mensajes que incluían el concepto “medicina alternativa”

También se encontró que el número de seguidores que tiene un nodo, su grado de conectividad, no está relacionado con su centralidad de grado. Por ejemplo, mientras que “entrebellas” tiene más de 900,000 seguidores, su mensaje solamente fue retransmitido por

8 de estos. El mensaje de este usuario, a favor de la medicina alternativa, dice: “Terapia alternativa: la medición y su eficacia <http://t.co/CmZ1EppJjt> #belleza #salud”³².

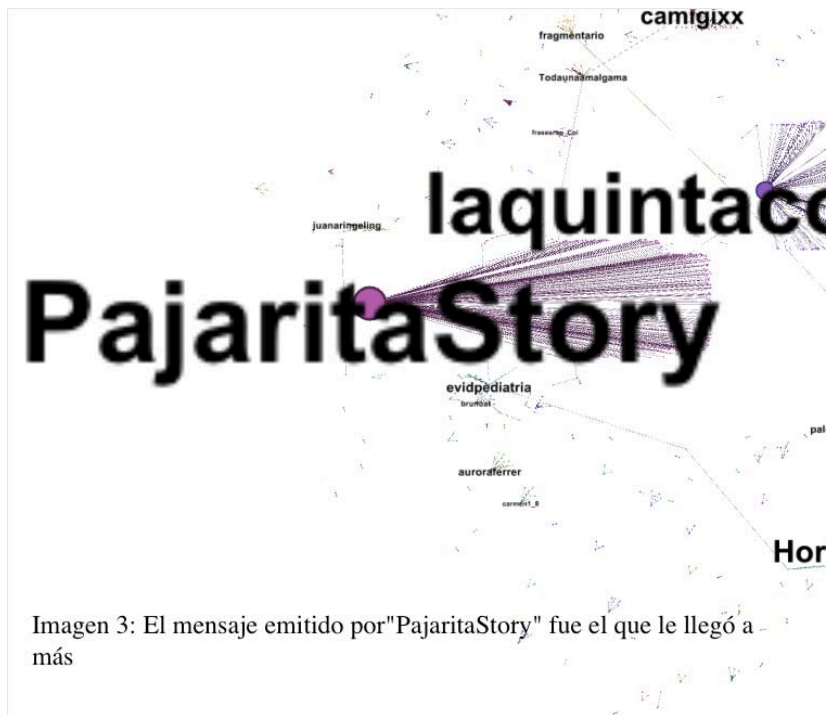
Por otro lado, el *tweet* de “PajaritaStory”, con apenas 2,682 seguidores, llegó a 293 nodos, siendo el mensaje más difundido durante ese mes. El *tweet* de este usuario lee: “Cari, ¿jugamos a los médicos? Sí. Hazte la paja y apaga ya la luz. El juego no es así. Medicina alternativa”, y no muestra inclinación alguna hacia el Escepticismo o hacia la medicina alternativa, es más bien un chiste que puede considerarse neutral.³³



³² Se puede deducir la postura positiva hacia las medicinas alternativas al analizar el enlace que incluye el mensaje.

³³ El comentario debe de leerse de la siguiente manera:

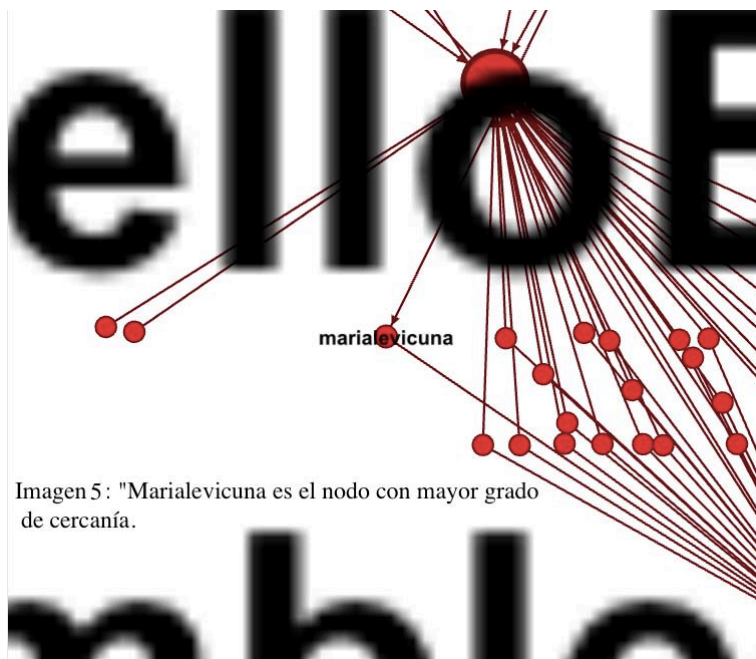
- Cari, ¿jugamos a los médicos?
- Sí.
- Hazte la paja y apaga ya la luz.
- El juego no es así.
- Medicina alternativa.



Al realizar un recuento de los 20 mensajes más difundidos a partir de la centralidad de los usuarios se concluye que se produjeron más mensajes a favor de la medicina alternativa (55%) que *tweets* escépticos (35%), el resto fue de contenido neutral.



En cuestión de los otros tipos de centralidad -cercanía, intermediación y de vector propio- resulta difícil concluir al respecto pues el gran número de racimos obtenidos no permite diferenciar claramente qué nodo está mejor posicionado. Se detecta que “Marimarb9”, imagen 4, es el usuario con uno de los grados de intermediación mayor (210,5) y “marialavicuna”, imagen 5, lo es en el caso de la cercanía (2,25), pero esto no arroja información relevante sobre la red. Esto se debe a que las comunidades tienen una estructura de estrella, es decir, un solo nodo con muchas aristas, por lo que cada uno de los nodos de cada racimo tiene el mayor número de grado de cercanía, intermediación y vector propio de la red, pero no significa mucho ya que no están interconectados los racimos: es decir no hay comunicación entre los usuarios escépticos y los que están a favor de las pseudociencias. Esto también resulta importante debido a que muestra que no se formaron cascadas de información, sino pequeños *clusters* en torno a ciertos individuos en Twitter.

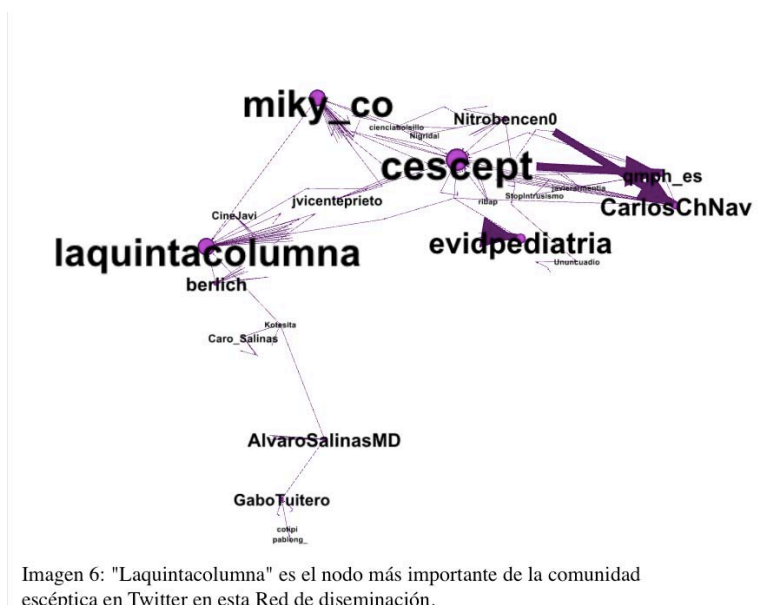


En la Red de Diseminación se realiza una selección más pequeña de mensajes, en este caso 200, y se incluyen aquellos emitidos por el nodo A y fueron repetidos por el nodo

B, pero también se recaban los mensajes que este nodo emitió y un nodo C retransmitió. Se seleccionaron 200 *tweets* que claramente estuvieran a favor o en contra de las medicinas alternativas y se dejaron de lado aquellas que emitían chistes o mensajes neutros.

En este caso, el algoritmo del programa Gephi logra juntar las cuentas y sus mensajes en un menor número de comunidades y muestra que hay 5 grupos de nodos principales que conforman el 35.55% de los usuarios, siendo el resto demasiado pequeñas para ser consideradas.

De estas cinco redes, la conformada por “laquintacolumna” es la más grande con un 16.67% de los usuarios. Le sigue “marimarb9” con 7.39%, “gominolasdpetra” con 4.21%, “asambleaecuador” con 3.83% y “horacio246 con 3.35%. Es importante hacer notar la diferencia de tamaños entre “laquintacolumna” y “marimarb9” pues implica que la red conformada por la primera cuenta tiene más del doble de usuarios que la segunda, 170 y 75, respectivamente. Situación que se repite entre “marimarb9” y “gominolasdepetra”: 75 y 40 usuarios, respectivamente.



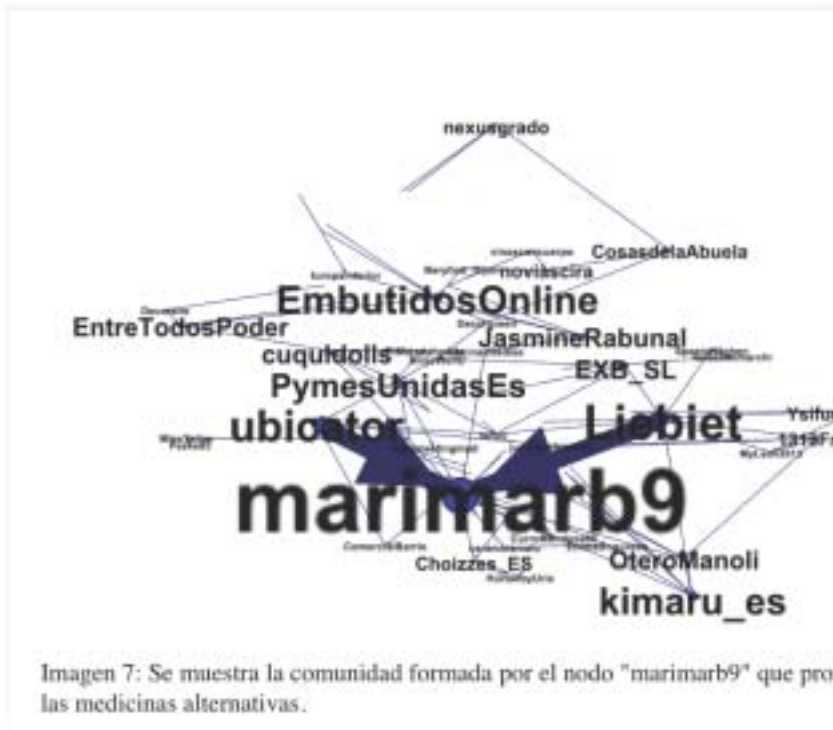


Imagen 7: Se muestra la comunidad formada por el nodo "marimarb9" que promueve las medicinas alternativas.



Imagen 8: Comunidad formada por el nodo "gominolasdpetro".



Imagen 9: Comunidad formada por "AsambleaEcuador".



Imagen 10: Comunidad formada por "Horacio246".

El mensaje emitido por “laquintacolumna” es claramente escéptico ante las medicinas alternativas ya que afirma “La homeopatía es una terapia alternativa, alternativa a la curación”. Además, la red conformada por “laquintacolumna” incluye otras cuentas de Twitter como la de “CarlosChNav” con mensajes como: “No sé a vosotros, pero a mí me parece MUY GRAVE: That's English! promociona las medicinas alternativas <http://t.co/MIE8xaZKxY>” y la de “cescept” que pertenece al grupo Círculo Escéptico, quien lucha contra las pseudociencias activamente. Por esta razón, se puede concluir que esta comunidad tiende a estar en contra de las medicinas alternativas y a difundir información escéptica de manera proactiva.

Por otro lado, la cuenta “marimarb9” emite mensajes como “#pymesunidas terapias alternativas en Madrid, acupuntura, Reflexologia, Reiki ... Cuida tu salud <http://t.co/pNMq9gKiau>” [sic] y “EmbutidosOnline” difunde mensajes como: “Recomiendo a @marimarb9: terapias alternativas en Madrid pruebalo <http://t.co/qLq0yIx0tv>” de #JuntosPodemos” [sic]. Además de que dentro de la red se están mandando *tweets* a favor de las medicinas alternativas, también se están recomendando entre sí, incrementando la homofilia.

Como se observa en la siguiente imagen, “marimarb9” y “laquintacolumna” no están en comunicación entre sí: aunque las aristas se crucen en algunos puntos, los nodos no están conectados: la homofilia de las redes no permite la comunicación entre ellas y, por lo tanto, la información que los escépticos están difundiendo solamente se transmite entre aquellos interesados en el tema y no las posibles víctimas de las pseudociencias.

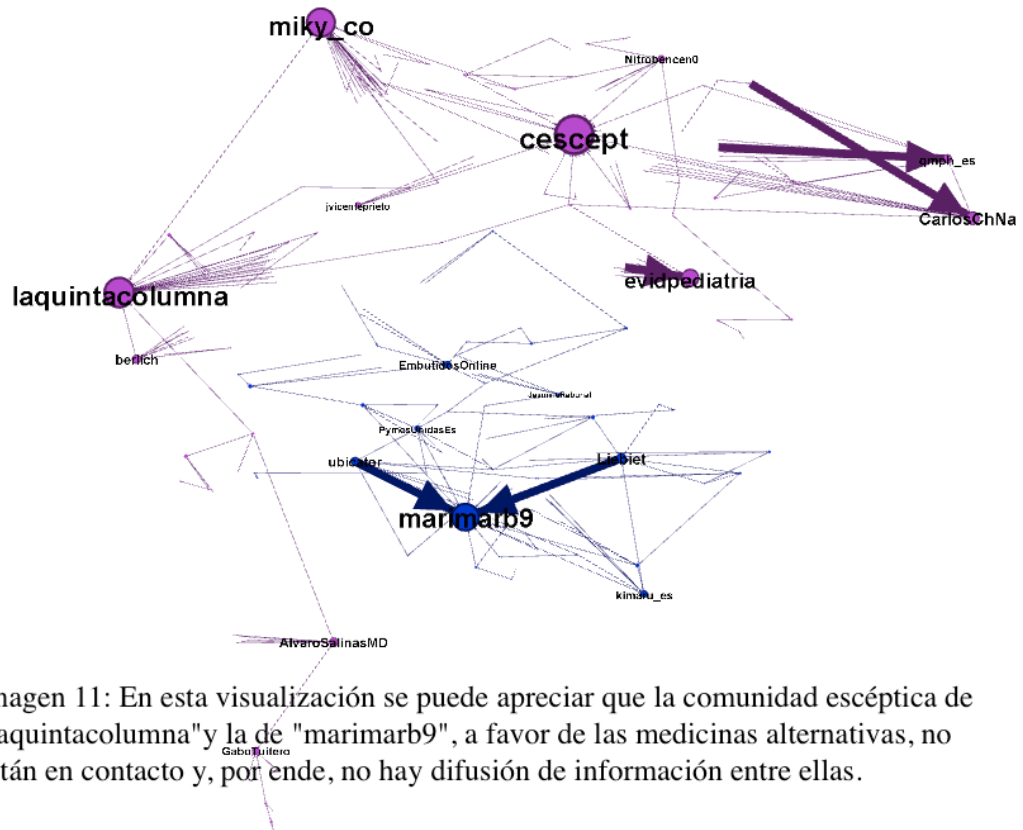


Imagen 11: En esta visualización se puede apreciar que la comunidad escéptica de "laquintacolumna" y la de "marimarb9", a favor de las medicinas alternativas, no están en contacto y, por ende, no hay difusión de información entre ellas.

En conclusión, en esta investigación preliminar se observan ciertos aspectos que se han discutido anteriormente. Las redes entre aquéllos que están a favor de las pseudociencias y los escépticos no parecen comunicarse entre sí. Las comunidades, aunque no están condicionadas por la geografía de los nodos pues hay cuentas en Argentina, Ecuador, España y México, son homofílicas en cuanto a ideología, por lo que es importante recordar que los sesgos psicológicos, sociales, culturales y tecnológicos están implícitos y afectan la formación de estas redes. Es un buen punto de partida para investigaciones posteriores, donde será conveniente estudiar estos sesgos como variables independientes y analizar detalladamente el efecto que tienen sobre las diferentes redes.

Asimismo, es viable que si el tiempo de recolección de la información se ampliara o fuera durante otro periodo los resultados variarían, como indican Boyd y Crawford (2012).

El concepto que se escogió está en español por lo que constriñe la muestra a un segmento reducido de los usuarios de Twitter, población que de por sí ya está determinada por los individuos que participan en esta plataforma y excluye a la gran mayoría de la población, sean hispanoparlantes o no, del mundo. Éste es otro punto que podrá ser investigado en un futuro y se puedan realizar redes en torno a otros conceptos individuales como “homeopatía” y “acupuntura” u otros aspectos del Escepticismo como cuestiones de vacunas, productos milagro, psíquicos y pseudotecnologías.

Indagar sobre la conformación de redes sociodigitales, cómo se mantienen y, sobre todo, qué y cómo se comunican dentro de ellas y entre sí es un campo fértil en la Comunicación de la Ciencia. Resultan indagaciones de suma importancia cuando se consideran temas como las pseudociencias y el activismo escéptico que busca advertir al público de los peligros de usar productos con nula o poca evidencia científica que los respalde.

La comunidad científica y los grupos escépticos deberían estar conscientes de estas limitantes para así poder contrarrestarlas. En el siguiente capítulo se proponen varias acciones a seguir para disminuir los sesgos implícitos de las redes sociodigitales.

4.- DIFUMINANDO BARRERAS: UNA PROPUESTA

“Constantly talking isn't necessarily communicating.”
Charlie Kaufman, 2004

Los resultados de la investigación exploratoria indican que la difusión de información entre comunidades es complicada y reducida. Muestran una visión negativa de las posibilidades reales de la comunicación del Escepticismo y de la Comunicación de la Ciencia en general. Por ello, el siguiente capítulo considera ciertas medidas, herramientas y alternativas que posiblemente disminuyan la brecha entre comunidades, cuestión de suma importancia para que el activismo escéptico sea exitoso.

El Escepticismo debe hacer uso de los lazos débiles para lograr que la información salga de la comunidad: estos pueden ser figuras puente o líderes de opinión. Como se mencionó anteriormente, "Weak ties are more likely to link members of different small groups than are strong ones, which tend to be concentrated within particular groups" (Granovetter; 1973: 1376), en otras palabras, los lazos débiles son uniones entre dos mundos (Zuckerman; 2013). Por ejemplo, un mexicano que ha vivido en el Tíbet por varios años explica la cultura mexicana en términos, signos y símbolos comprendidos por la cultura tibetana mejor que alguien que nunca haya vivido en ninguna de estas dos culturas, convirtiéndose en un lazo débil entre ambas culturas.

Ethan Zuckerman llama *bridgebloggers* a los individuos que realizan las conexiones necesarias entre diferentes culturas en Internet: son el equivalente a las personas puente o *bridge figures* en el mundo fuera de línea (2013). Como se mencionó anteriormente, los lazos débiles son esenciales para lograr que la información se difunda. Un ejemplo de lazo débil en el caso del Escepticismo es Richard Wiseman, psicólogo y profesor de *Public Understanding of Psychology* de la Universidad de Hertfordshire, quien tiene videos

ampliamente difundidos en YouTube. Wiseman elabora videos sobre magia o ilusiones ópticas con el fin de transmitir conceptos importantes del Escepticismo, como la atención selectiva³⁴, lo cual muestra que ha logrado entender tanto la cultura escéptica, estando él adscrito al pensamiento crítico, como al público en general, al que hace reflexionar.

Es interesante hacer notar que la magia ha jugado un papel importante en la difusión del Escepticismo. Desde inicios del siglo pasado cuando Harry Houdini desenmascaró a psíquicos que aseveraban comunicarse con su madre ya fallecida. Actualmente existen personalidades como James Randi, Penn & Teller, Banachek y Darren Brown, quienes son lazos débiles que han utilizado la magia y el mentalismo para evidenciar fraudes por parte de los psíquicos. Como el título del documental sobre la vida de James Randi indica, los magos son “mentirosos honestos” pues su espectáculo busca engañar pero sólo sobre el escenario, a diferencia de los psíquicos que aseguran su poder es verdadero. La magia juega un papel importante en difundir el mensaje del Escepticismo al público en general porque está en contacto con ambos mundos y los conoce suficientemente bien como para saber cómo transmitir la información: “People familiar with activities in two groups are more able than people confined within either group to see how a belief or practice in one group could create value in the other and to know how to translate the belief or practice into language digestible in the target group” (Burt; 2004: 355).

Además de las figuras puente, el Escepticismo debe formar y promover líderes de opinión que difundan la información de manera efectiva a otras comunidades, al ser

³⁴ En el video titulado *The Colour Changing Trick*, visto más de 6 millones de veces, Wiseman demuestra el poder de la atención selectiva en el momento de centrar nuestra atención sobre un aspecto particular de la imagen. Una vez visto el video, el observador intuye las consecuencias de este sesgo cognitivo y tenerlo más presente en su vida diaria y se puede observar en la siguiente liga:
https://www.youtube.com/watch?v=v3iPrBrGSJM&src_vid=voAntzB7EwE&feature=iv&annotation_id=annotation_262395

“individuals throughout society who become informed through various media and other interactions who then form opinions and convey information to and influence other individuals who are less directly informed” (Jackson; 2008: 289), es decir, éstos expertos aceleran la difusión de la información (Brown, Broderick, Lee; 2007). No es suficiente con transmitir información en *blogs* y redes sociales de personas que sólo son conocidas por la misma comunidad. Un ejemplo clásico de un líder de opinión del Escepticismo fue Carl Sagan, quien difundió información escéptica con un gran impacto al escribir libros como *El mundo y sus demonios* y realizar *Cosmos*, el popular programa de televisión. De igual forma sucedió con Johnny Carson, respetado y escuchado por la comunidad estadounidense, quien invitó en numerosas ocasiones a James Randi a su programa de televisión, *The Tonight Show*, para hablar sobre estos temas. En varias ocasiones, Randi develó los diferentes trucos que usaban personas como Peter Popoff³⁵, un telepredicador quien decía poder curar a través de la fe, y Uri Geller, ilusionista que proclamaba tener poderes psíquicos y telequinéticos. Era importante que Randi desenmascarara a los farsantes, pero era necesario que estuviera avalado por un líder de opinión.

Así como las figuras puente y los líderes de opinión son importantes en la difusión de información dentro y entre las redes, existe un tipo de nodos que tiene un efecto considerable sobre una red: las celebridades. Las investigaciones han mostrado que el número de seguidores en una red sociodigital predice acertadamente el tamaño de la cascada de información que se forma: “In many Twitter studies predicting cascade size or

³⁵ En este video, realizado por Randi, se observa cómo desenmascaró a Geller y Popoff en el famoso programa de Johnny Carson. Randi muestra cómo Geller no dobla cucharas con su mente, sino con las manos previo al truco en sí y cómo Popoff utiliza un pequeño radiotransmisor en su oído para recibir información sobre la gente que supuestamente no conocía; información que su esposa había obtenido previamente al show platicando con el público y luego se la transmitía al telepredicador. Se puede consultar en la siguiente liga: <https://www.youtube.com/watch?v=M9w7jHYriFo>

popularity, a user's number of followers ranks among the top, if not the most, important predictor of popularity" (Cheng et al; 2014). Se ha visto que Twitter tiene un desbalance en cuanto a participantes y número de *tweets*:

Usage of social media is highly uneven amongst participants and much content is dominated by a small percentage of people. A recent survey by the Harvard Business School (Heil and Piskorski 2009) found that 10 per cent of Twitter users generate more than 90 per cent of the content and most people have only tweeted once. The top 10 per cent are dominated by celebrities or mainstream media corporations such as CNN. Other recent statistics (Infographic 2010) show that 97 per cent of twitterers have fewer than 100 followers, with the likes of Britney Spears attracting 4.7 million. Participation, it seems, is still the preserve of a few. (Fenton; 2012: 127)

Actualmente, hay personalidades que promueven el Escepticismo son Adam Savage de los MythBusters, uno de los programas más populares de Discovery Channel, Penn & Teller con su programa Bullshit y la actriz Julia Sweeney. Ellos difunden el mensaje fuera de las redes sociales del Escepticismo pues sus programas de televisión o películas son vistos por personas que no están necesariamente interesadas en la lucha contra las pseudociencias. Vale la pena mencionar personajes en la cultura popular que fomentan el pensamiento escéptico como las diferentes versiones de Sherlock Holmes o ciertos personajes de *The Big Bang Theory* y de *CSI*. La popularidad de estos programas indica que su público no sólo está conformado por escépticos y, por lo tanto, la información es difundida más allá de la red escéptica

La identificación de los nodos que están en contacto con diferentes redes sociales es importante para una difusión de información eficiente (Guille et al; 2013), debido a que estas personas suelen tener muchas otras conexiones, lo cual propicia la conexión preferencial (Jackson; 2008) que se discutió previamente, ayudando a que la información llegue a más personas. Sin embargo, no existe un nodo universal porque cada líder de

opinión, celebridad o figura puente suele estar especializado en un campo o dos de conocimiento (Guille et al; 2013).

Es importante recordar que los promotores de las pseudociencias también hacen uso de celebridades y líderes de opinión para promover sus productos. Es común que recurran a autoridades en ciertos campos para sacar provecho en otros terrenos. Por ejemplo, Richard Gere respalda la terapia con cristales y Tom Cruise es un acérrimo promotor de la cienciaología la cual está en contra de la psiquiatría, una de entre las muchas otras ideas pseudocientíficas que promueve (Pigliucci; 2010). Recientemente, se publicó que el príncipe Carlos de Inglaterra censuró al autor y académico Edzard Ernst, primer profesor de Medicina Complementaria de la Universidad de Exeter, por oponerse a sus visiones pseudocientíficas (Associated Press, 2015) pues Carlos sostiene creencias como que las inyecciones de café, jugos y vitaminas curan el cáncer.

Desde un punto de vista argumentativo, el uso de autoridades es considerado una falacia informal, y en muchos casos lo es, pero no se puede negar la importancia que ciertas personas tienen sobre el público en general y el efecto de cambio que producen sobre una comunidad, por lo que es importante considerar las diferentes posibilidades que existen para difundir la información.

Además de examinar los nodos con altos niveles de centralidad como los descritos anteriormente, es necesario considerar el medio por el cual se busca llegar a las diferentes comunidades. En este sentido, existen dos puntos a considerar, los medios dentro de Internet y los medios fuera de línea.

En cuanto a los medios digitales, es importante que el Escepticismo se posicione en diversos sitios o páginas de Internet. Gracias a los bajos costos de producción y distribución

de la información de *blogs*, *podcasts* y videos en YouTube, la información sobre Escepticismo se ha multiplicado, pero como se ha mencionado a lo largo de esta investigación, suelen ser conocidos dentro de la comunidad pero no fuera de ella. Para difundir la información a un mayor número de personas, los escépticos deben buscar publicar en *Hubs* o páginas núcleo, como Google News o la BBC, que, como menciona Zuckerman, suelen tener un grado menor de homofilia, permitiendo que la información llegue a una gran diversidad de personas (2008), y un alto grado de conexión preferencial (Barabasi; 2003): “Digitally connected citizens still prefer the websites of major media organisations or television for information on public affairs over internet-based news organisations (Kohut 2008) or social media sites. And even when they do go to internet-based news organisations the same hierarchies apply” (Fenton; 2012: 134).

Es importante recordar que una red no sólo está influenciada por los nodos dentro de ésta, sino que es afectada por cuestiones externas:

For example, in online media, not all the information propagates via the network, as some is also pushed onto the network by the mass media [Katz and Lazarsfeld 1955; Watts and Dodds 2007] and thus a disconnected cascade can be created. Similarly, in viral marketing, a person may purchase a product due to the influence of peers (i.e., network effect) or for some other reason (e.g., seeing a commercial on TV) [Leskovec et al. 2006]. (Gomez-Rodriguez, Leskovec, Krause; 2012: 11)

Las redes sociodigitales no son suficientes para transformar las redes sociales fuera de línea. Como lo demuestran Kevin Lewis, Kurt Gray y Jens Meierhenrich en *The Structure of Online Activism* (2014) donde, aunque el proyecto *Save Darfur Cause* en Change.org adquirió muchos firmantes, pocos fueron los que donaron a ésta, lo cual evidencia que el activismo debe crear consciencia fuera de línea. Eventos como el Suicidio Masivo Homeopático fuera de la Secretaría de Salud en el México y muchas otras ciudades

del mundo en el movimiento 10:23³⁶ difunden la información fuera de la red del Escepticismo pues llega a las personas que están pasando por allí en ese momento, las cuales no están condicionadas por su red social, sino por su geografía. De igual forma, demostraciones en eventos pseudocientíficos también son importantes para superar barreras entre comunidades. Recientemente, Susan Gerbic y un grupo de escépticos han asistido a shows de psíquicos como John Edward o Chip Coffee para informar sobre la falsedad de las afirmaciones que estos médiums y “consejeros” espirituales realizan en el escenario. Su objetivo es llevar información científica para distribuirla entre los asistentes mientras esperan para entrar al recinto e intentar atrapar a los psíquicos en alguno de sus trucos y exponerlo, pues, previo al show, suelen obtener la información que posteriormente “adivinarán” (Gerbic; 2014).

El Escepticismo debe de tomar en cuenta la forma en la que los algoritmos seleccionan, presentan y promueven información en las redes sociodigitales. Por ejemplo, en plataformas como Digg, Twitter o Facebook, el número de votos positivos aumenta la posibilidad de que cierto post o comentario sea visto (Lerman y Ghosh; 2010); el contenido de varios días o *viejo* se penaliza con un número bajo de *retweets* (Leskovec, Backstrom y Kleinberg; 2009) y los usuarios prefieren acceder a las páginas que están al principio de una búsqueda de Google (Lund Jepsen; 2007). Para mejorar la visibilidad de los mensajes escépticos, la comunidad debe promocionar su propio contenido, al estar constantemente produciendo nuevos *posts* o *tweets* para posicionarse en las primeras páginas de la jerarquización de los motores de búsqueda –sin olvidar que suelen mostrar primero a los que pagan y, luego, a los que más conexiones tienen.

³⁶ Para mayor información sobre este movimiento se puede visitar su página oficial: <http://www.1023.org.uk/>

Como es posible corroborar casi en cualquier búsqueda, una de las primeras páginas que aparece en Google es Wikipedia, además de que la gente suele obtener de allí su información sin importar si aparece o no al principio de la página de resultados:

What Wikipedia does well is combine and present information from many sources in a free, publicly accessible, understandable way while also revealing biases and discussions that went into the production of that content. Even with their limitations and weaknesses, projects like Wikipedia are important for educational efforts because they make the production of knowledge more visible. They also highlight a valuable way of using technology to create opportunities for increased digital literacy. (boyd; 2014: 191)

*Guerrilla Skepticism on Wikipedia*³⁷ aprovecha este determinante del algoritmo al mejorar las entradas en esta página de los representantes del Escepticismo a nivel mundial y al corregir aseveraciones falsas o incorrectas en páginas sobre pseudociencias. Este proyecto no sólo se desarrolla en inglés, sino que ha creado una comunidad de todo el mundo que trabaja en diferentes idiomas –lo cual ayuda a romper el sesgo cultural.

Tim Farley ha recopilado una serie de herramientas que los escépticos, o cualquier comunicador de la ciencia, pueden utilizar y los ha expuesto en su página *Skeptical Software Tools*³⁸. Por ejemplo, el escéptico explica cómo Facebook o Twitter inflan los números para dar la impresión de que el número de reproducciones es mayor de lo que en realidad es, lo cual fomenta que le llegue a más personas, lo crean y lo reproduzcan en sus redes sociales –fomentado por el sesgo de confirmación. Para evitar el efecto de sobre reproducibilidad de contenido pseudocientífico, Farley proporciona la herramienta *donotlink.com* donde, en lugar de introducir un *link* directamente en un *post*, uno introduce un *link* creado en esta página y así no gana “votos” o conexiones la dirección original; esta

³⁷ En su página principal, se encuentra la lista de las diferentes páginas de Wikipedia que han modificado, ayudando a promover el Escepticismo Científico. Se puede consultar en la siguiente liga:

<http://guerrillaskepticismonwikipedia.blogspot.mx/>

³⁸ Un gran número de herramientas están en su sitio: <http://skeptools.com/>

herramienta no aumenta el número de reproducciones y, por lo tanto, no aumenta su visibilidad.

El contenido del mensaje es otro punto importante a considerar. Debido a que las comunicaciones escépticas suelen ir en contra de las creencias de los individuos, no siempre son bien recibidos. Sin embargo, es posible mejorar la difusión si se toma en cuenta que: "If you wanted to cash in, you needed to get people to tune in. And in an attention-scarce world, the best way to do that was to provide content that really spoke to each person's idiosyncratic interests, desires, and needs" (Pariser; 2012: 24). Esto, por ejemplo, lo han logrado realizar excelentemente los promotores de las pseudociencias, ya que sus mensajes suelen ser emotivos y dan la impresión de estar creados para cada individuo, sin importar si están colmados de mentiras. En el caso del Escepticismo, los videos de Wiseman son populares porque apelan a emociones particulares de los usuarios. Sin embargo, sería necesario que la comunidad produzca mensajes mejor confeccionados para el público al que le está hablando.

Por último, es importante conocer al público meta. Los hábitos y sesgos de las personas son difíciles de romper, pero es posible hacerlo. Así como el Escepticismo busca educar sobre las pseudociencias, también es importante instruir sobre el funcionamiento de las redes sociodigitales. Como dice boyd en su etnografía de los adolescente en Internet:

In a networked world, in which fewer intermediaries control the flow of information and more information is flowing, the ability to critically question information or media narratives is increasingly important. Censorship of inaccurate or problematic content does not provide youth the skills they will one day need to evaluate information independently. They need to know how to grapple with the plethora of information that is easily accessible and rarely vetted. (boyd; 2014: 181)

Como dice la autora, no basta con que el Escepticismo censure todo aquello que sea una pseudociencia, tiene que educar. Una forma de promocionar ese cuestionamiento y romper con la burbuja filtro que postula Pariser (2012) es a través de la serendipia o aleatoriedad, es decir, cuando se tiene un descubrimiento inesperado. Ésta ayuda a pinchar la burbuja pues entra nueva información a ella de forma súbita, resulta una bocanada de aire fresco a la comunidad y promueve cuestionamiento y nuevos puntos de vista: “We need serendipity because of our tendency to focus on the familiar, to miss what might be provocative and inspiring because it’s unfamiliar and unknown. Implicit in the metaphor wondering is the idea that serendipity is unpredictable, time-consuming, and far from guaranteed” (Zukerman; 2013: 239).

Aunque es difícil promover la aleatoriedad, existen herramientas en Internet con esta única función como *StumbleUpon*. Además, una actitud de curiosidad ante el mundo es algo que debe ser inculcado desde temprana edad en la escuela y la familia ya que de lo contrario: “Stripped of the surprise of unexpected events and associations, a perfectly filtered world would provoke less learning” (Pariser; 2012: 53).

Una última recomendación que se sugiere para incrementar la difusión de la corriente escéptica y sus mensajes gira en torno a su distinción de otros discursos. Los alegatos científicos y pseudocientíficos adquieren la misma validez ante los ojos del neófito que se dedica a buscar información respecto a un tema científico, ya que es muy posible que se encuentre con sitios *web*, *blogs*, *podcasts*, revistas, libros o cualquier tipo de material que pueda parecer científico y no serlo, en otras palabras, pocas personas cuentan con las herramientas para poder distinguir una fuente fidedigna de una no confiable. Sumado a

esto, como se ha visto a lo largo de esta investigación, las comunidades tienden a replicar los mensajes dentro de sí mismas por lo que es difícil que salgan de ellas.

Una solución posible a esta situación es evitar debates de formato escéptico vs pseudocientífico³⁹ pues las consecuencias imprevistas pueden ser mucho más negativas que positivas, como fue el caso del debate de Bill Nye (científico a favor de la Teoría de la Evolución) contra Ken Ham, quien cree que la tierra no tiene más de 6000 años. El debate, visto por miles de personas alrededor del mundo, se llevó a cabo en el Museo del Creacionismo en Kentucky, EEUU. En una última instancia, los espectadores no cambiaron su posición creacionista o científica inicial, pero el museo tuvo ingresos por más de 20,000 dólares en boletos vendidos; además de toda la publicidad gratis, el Museo del Creacionismo y Ken Ham, adquirieron reconocimiento social. En otras palabras, los discursos se presentaron ante los escuchas con una validez equivalente, ya que la discusión sobre la Evolución sigue vigente aunque sea considerada como un hecho científico.

Otra estrategia es aprovechar cambios al algoritmo de Google como el que presentan Xin Luna Dong, *et al.*, en el artículo titulado *Knowledge-Based Trust: Estimating the trustworthiness of Web Sources* (2015) donde Google busca implementar un sistema para evaluar las páginas de Internet según la certeza de los hechos que presentan. Este cambio se muestra como una gran alternativa para poder calificar los sitios *web* ya que Google ubicará las páginas con mayor veracidad en los primeros resultados, otorgando un criterio de evaluación a la gente que desconoce un tema⁴⁰.

³⁹ Por ejemplo, debates de Creacionismo vs Teoría de la Evolución, Medicina Alternativa vs Medicina basada en la ciencia o Parapsicología vs Psicología. Aunque son bastante populares, es posible que la posición pseudocientífica se beneficie más de ellos que el movimiento escéptico.

⁴⁰ Aunque aún no ha sido implementado este cambio al algoritmo de Google, ya existen varias críticas y posibles errores. Al ser una serie de reglas, el algoritmo busca hechos descritos en las páginas web y los evalúa respecto a una base de hechos que ha almacenado. Sin embargo, resulta que para que se identifique

El análisis de las redes sociales aporta una forma de estudiar la difusión de la información y las propuestas específicas para mejorarla. Las ideas anteriormente expuestas son algunas de las muchas formas en las que es posible influir sobre el proceso de difusión en las redes sociales y sociodigitales. El éxito comunicativo de un mensaje dentro de una red o entre diferentes comunidades se afecta si se modifican los nodos, las conexiones entre los nodos, el mensaje que fluye por las conexiones y el conocimiento que se tiene sobre estas redes. Como se ha descrito, hoy en día existen ejemplos de esfuerzos e iniciativas dentro del Escepticismo Científico que difunden información más allá de la comunidad escéptica, sin embargo son los menos, ya que en general se siguen produciendo y distribuyendo contenidos para la misma red social. Internet es un campo en continua construcción por lo que las herramientas y la forma en la que se usan depende de cada individuo y comunidad: “The tools of social media that shape what we see and what we pay attention to are barely formed, and they change week to week, not year to year. If we are excited by the possibility of creating media that expose us to a wide range of perspectives, we have the opportunity to build the tools we need” (Zukerman; 2013: 271). El Internet y las redes sociodigitales están en constante cambio y la Comunicación de la Ciencia y el Escepticismo deben estudiar continuamente este fenómeno para lograr entenderlo y crear mejores mensajes, encontrar los canales adecuados y alcanzar a un público más amplio.

como un hecho deberá seguir una estructura de tres palabras como “México está en América” o “la tierra girar alrededor del Sol”, si los hechos descritos no son simples, el algoritmo no los podrá indentificar. Además, para posicionar una página en los primeros resultados, bastará con que contenga cinco de los hechos que tiene almacenados en su base de datos. Esto invitará a que las páginas pseudocientíficas “rellenen” sus sitios con hechos almacenados, aun cuando la mayor parte de la información no esté fundamentada, por ejemplo, una página homeopática puede describir y vender cualquier producto que quiera y aún así podrá estar evaluada como certera siempre y cuando incluya ciertos hechos comprobables como “la homeopatía fue inventada por Samuel Hahneman”, “se creó en 1796” o “mucha gente usa homeopatía”.

CONCLUSIONES

El ser humano es un animal social que busca formar y ser parte de comunidades ideológicamente homogéneas. A lo largo de esta investigación se exploró un medio idealizado desde su creación por el cual estas congregaciones se facilitan: Internet. En el presente proyecto, se planteó la necesidad de analizar la configuración de las redes sociodigitales y los sesgos que las conforman para conocer los procesos comunicativos que suceden en línea.

El tema de investigación se centró en estudiar la difusión de la información del Escepticismo Científico en las redes sociodigitales para dilucidar si es posible trascender las barreras ideológicas de las comunidades digitales, para lo cual se realizó una investigación bibliográfica sobre el análisis de redes sociales y una indagación exploratoria sobre las redes digitales del movimiento escéptico.

Las redes sociodigitales son un campo fértil de estudio. La Sociología, la Etnología, la Psicología, la Economía y otras ciencias sociales han aprovechado la información que se recolecta en sitios como Facebook y Twitter para ampliar las investigaciones sobre la interacción humana y las prácticas que allí se realizan. Uno de los objetivos de este proyecto fue arrojar luz sobre la importancia de que la Comunicación de la Ciencia, y en particular el Escepticismo, exploren y obtengan los beneficios que derivan del análisis de estas redes para implementarlo en su práctica.

La importancia del uso, análisis y conocimiento de las redes sociodigitales deriva directamente de los objetivos del movimiento escéptico: informar sobre los peligros de las pseudociencias y buscar un cambio social a partir de las transformaciones que la difusión de la información logra a nivel individual y social. Para esto, el Escepticismo debe difundir

mensajes de manera oportuna, clara y sobrepasando los sesgos en las redes sociodigitales. El beneficio que se obtiene con el conocimiento de los obstáculos en una red comunicativa es aumentar la posibilidad de que la información llegue a las personas afectadas por el uso de pseudociencias.

El estudio de las redes sociales fuera de línea muestra que las comunidades tienen características comunes entre sí, es decir, que las personas tienden a reunirse en torno a intereses, aptitudes o por su geografía y transmiten información que fomenta su homogeneidad. Además, las redes se conforman por los sesgos que se exploraron a lo largo de esta investigación como el de confirmación, la brecha digital o el idioma en el que se difunde la información. El estudio de las barreras que existen para la difusión de la información mostró que las redes sociodigitales están condicionadas por la arquitectura digital que las sostiene, dando lugar a un alto nivel de ciberbalcanización.

La comunidad escéptica se ha visto particularmente beneficiada por Internet, ya que ha permitido que la red se conforme a nivel nacional e internacional. Incluso ha facilitado la ayuda en situaciones de amenaza cuando son demandados legalmente por la comunidad de promotores de los productos que critican. Este fue el caso de Simon Singh⁴¹ y, recientemente, los integrantes del *podcast Skeptics Guide to the Universe*⁴². La creación de

⁴¹ Simon Singh es un periodista británico que en el 2008 publicó una columna en el periódico *The Guardian* intitulada *Beware the Spinal Trap* criticando la quiropráctica. La Asociación Británica de Quiroprácticos demandó al autor por daño moral y difamación. De acuerdo con las leyes inglesas, el acusado debe demostrar que no existe dicho daño, en lugar de que la carga de la prueba recaiga sobre el demandante; un serio problema para la libertad de expresión. Gracias a la comunidad escéptica, Singh encontró el apoyo para sobrellevar la demanda y, después de dos años, ganarla. Además, esto produjo un cambio en la legislación de Gran Bretaña y, ahora, el demandante debe demostrar daño severo para que la demanda proceda. Se puede encontrar más información en la siguiente liga: <http://simonsingh.net/media/articles/libel-reform/>

⁴² *Skeptics Guide to the Galaxy* y SGU Productions son creadores de contenido escéptico en Internet y fueron demandados por un artículo de Steve Novella, uno de los integrantes, publicado en el blog *Science-Based Medicine*. Por medio de las redes sociodigitales y diferentes plataformas han recaudado dinero para continuar con la demanda y no ser intimidados por los promotores de los productos y prácticas que critica el movimiento escéptico. Se puede encontrar más información en la siguiente liga: <http://www.theskepticsguide.org/legaldefense>

lazos en línea ha permitido mostrar la indignación y pedir justicia fuera de línea cuando un escéptico es asesinado por sus detractores como fue el caso del doctor Narendra Dabholkar⁴³ en la India en el 2013. Las redes sociales facilitan la organización de demostraciones internacionales que intervienen de manera activa en las comunidades fuera de línea, como en el Suicidio Masivo Homeopático que evidencia la ineficacia de un producto pseudocientífico.

Los creadores de Internet y los primeros académicos que estudiaron el medio publicitaron una visión positiva donde todo el mundo estaría en contacto, la información fluiría libremente y se podría establecer una verdadera democracia. Este posicionamiento utópico se ha derrumbado con el paso del tiempo porque se ha demostrado que esta herramienta no es la panacea que se pronosticó. Una causa probable es que el comportamiento humano no está determinado por el medio, sino que éste simplemente propicia que la difusión de información sea más rápida y barata, en otras palabras, los comportamientos fuera de línea tienden a ser repetidos en el espacio digital. Los humanos conforman Internet, por lo que los sesgos psicológicos, sociales y culturales se filtran para determinar el medio.

Esta situación se evidencia en los resultados poco alentadores de la investigación exploratoria que se realizó en este proyecto y en las características de las redes sociales, que parecen indicar que la difusión de la información del Escepticismo en las redes sociodigitales es infértil, es decir, que los *blogs*, *podcasts* y los centenares de cuentas en Facebook y Twitter son consumidos únicamente por escépticos y adeptos al movimiento

⁴³ El doctor Narendra Dabholkar fue un fuerte crítico de los gurús en India. Constantemente acudía a pueblos en su país tras la visita de un supuesto gurú y demostraba la falsedad de sus actos. Debido a la fuerte influencia religiosa y del pensamiento mágico, el doctor Dabholkar fue asesinado por dos personas que no estaban a favor de su activismo escéptico. <http://www.economist.com/news/obituary/21586275-narendra-dabholkar-fighter-against-superstition-was-killed-august-20th-aged-67-narendra>

fallando en su objetivo de trascender comunidades: todo parece indicar que la gente que no sabe de los peligros de las pseudociencias no se entera de éstos pues no se encuentran dentro de la red correcta.

La importancia de estos resultados radica en que la situación debe ser tomada en cuenta en la Comunicación de la Ciencia en general. A lo largo del capítulo “Difusión de la información en redes sociodigitales: ¿ciberutopía?” se mostró que la ciberbalcanización es una particularidad de las redes sociales por lo que un objetivo planteado en este proyecto fue encontrar las herramientas para promover un diálogo entre los diferentes agentes de la sociedad y dejar de fomentar la metáfora de la torre de marfil y el aislamiento entre actores sociales. A lo largo de los capítulos de esta investigación se mostró que el análisis de las redes aporta estrategias para reducir la brecha que los sesgos psicológicos, sociales, culturales y tecnológicos promueven y que evita que se comuniquen entre sí.

Resulta una paradoja el hecho de que cada día más personas reciben información por este medio, pero pocos son los que están investigando realmente cómo les llega y qué impacto tiene. No es raro encontrarse con afirmaciones donde se evidencia la creencia de que por divulgar un fragmento de información a través de una cuenta en Twitter o Facebook se llega a millones de personas: la realidad es otra y es importante arrojar luz sobre ésta.

En este sentido, la presente investigación es un primer paso para mejorar la comunicación digital. El campo de estudio es amplio y fecundo, por lo que queda pendiente reflexionar a mayor profundidad sobre la difusión de la información en Twitter y otras redes sociodigitales. También habrá que analizar el impacto de la difusión de información en *blogs*, *podcasts* y Wikipedia, donde una simple ojeada muestra que la comunicación

entre personas a favor y en contra de las pseudociencias existe en estas plataformas, en especial en las secciones de comentarios. Los estudios comparativos entre idiomas o culturas, así como diferentes conceptos o tipos de información son otro aspecto que se debe tratar en futuras investigaciones, pues es posible que estas variables afecten la transmisión de conocimiento.

Es necesario estudiar al Internet y redes sociales digitales como cualquier medio de comunicación, además de cuestionar las fantasías de anhelos comunicativos que las rodean. La presente investigación planteó la importancia de estudiar este medio para mejorar los mensajes emitidos por el Escepticismo Científico, tomando en cuenta que los discursos difundidos en línea fomentan tendencias, formalizan posturas ideológicas y acuñan políticas económicas, sociales y culturales que modifican la vida cotidiana. En conclusión, las exploraciones hechas a lo largo de esta tesis exponen las razones imperantes por las que el estudio de la Comunicación de la Ciencia no puede darse el lujo de dejar a un lado el ámbito digital y menos de seguir promoviendo una visión idealizada de éste.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acar, A. (2008): Antecedents and Consequences of Online Social Networking Behaviour: The case of Facebook en *Journal of Website Promotion*, 31(1/2) consultado en <http://jwp.haworthpress.com> en 15 de mayo 2014
2. Associated Press. (2015). *Prince Charles 'silenced' professor over row on complementary medicine*. Enero 20, 2015, de The Telegraph Sitio web: <http://www.telegraph.co.uk/news/uknews/prince-charles/11358546/Prince-Charles-silenced-Professor-over-row-on-complementary-medicine.html>
3. Bastian M., Heymann S., Jacomy M. (2009). Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. International AAAI Conference on Weblogs and Social Media.
4. Barabási, A.L. (2003). *Linked, How Everything Is Connected to Everything Else and What It Means for Business, Science, and Everyday Life*. E.E.U.U: Plume.
5. Bilbabo-Osorio, B., Dutta, S., Geiger, T. & Lavit (2013): *The Networked Readiness Index 2013: Benchmarking ICT Uptake and Support for Growth and Jobs in a Hyperconnected World* en "Global Information Technology 2013 Jobs in a Hyperconnected World (2013). World Economic Forum e INSEAD consultado en: http://www.searo.who.int/entity/health_situation_trends/country_profiles/e_health/wef_gitr_2013_nri_structure.pdf
6. boyd, d. & Ellison, N., (2008): Social Network Sites: Definition, history and scholarship en *Journal of Computer-Mediated Communications*, 13, pp. 210-230
7. boyd, D. & Crawford, K. (2012). Critical Questions for Big Data. *Information, Communication and Society*, 15, 662-679.
8. boyd,d (2014): *It's Complicated, The Social Lives of Networkd Teens*. E.E.U.U: Yale University Press
9. Boudry, M. (2013). *Loki's Wager and Laudan's Error On Genuine and Territorial Demarcation*. En *Philosophy of Pseudoscience* pp. (79-100). E.E.U.U: University of Chicago Press.
10. Brown, J., Broderick, A. & Lee, N. (2007): Word of mouth Communications within online communities: conceptualizing the online social network en *Journal of Interactive Marketing*, 21, 3, Verano, pp. 2-20
11. Bunge, M. *The Philosophy Behind Pseudoscience* En *Science Under Siege Defending Science, Exposing Pseudoscience* (pp. 235-251) EEUU: Prometheus Books.
12. Burt, R. S. (2004) Structural Holes and Good Ideas, *American Journal of Sociology*, 110, 2 pp. 349-399.
13. Burns, T.W., O'Connor, D.J. & Stocklmayer, S.M. (2003). *Science Communication: A Contemporary Definition*. Public Understanding of Science, 12, 183-202.
14. Carnap, R. (1936). *Wharheit und Bewährung (Truth and confirmation)*. En *Actes du Congres de Philosophie Scientifique* (traducido por Álvaro Peláez). California, E.E.U.U: Ridgeview Publishing Company.
15. Carroll, T. (2012). *Skepticism*. Noviembre 15, 2012, de The Skeptic's Dictionary Sitio web: <http://www.skeptdic.com/skepticism.html>
16. Chamberlain, G.,Robertson, J. & Jha, S. (noviembre 19, 2014). *Homeopathy CAN cure Ebola': Doctors attack 'armchair intellectuals' at World Health Organisation who refuse to let them treat deadly virus with snake venom remedy*. Diciembre 02, 2014, de Daily Mail, Sitio web: <http://www.dailymail.co.uk/news/article-2839577/Homeopathy-cure-Ebola-Doctors-attack-armchair-intellectuals-World-Health-Organisation-refuse-let-treat-deadly-virus-snake-venom-remedy.html>
17. Chávez, G. (septiembre 26, 2013). *Redes sociales, las preferidas en México*. Noviembre 17, 2014, de CNN Expansión Sitio web: <http://www.cnnexpansion.com/tecnologia/2013/09/26/redes-sociales-democratizan-internet>
18. Cheng, J. et al. (2014): Can cascades be predicted en *Proceedings of the 23rd International conference on World Wide Web* en consultado en <http://arxiv.org/pdf/1403.4608v1.pdf> el 21 de mayo de 2014, pp925-936
19. Coleman, J., Katz, E. & Menzel, H., (1957): The Diffusion of an Innovation Among Physicians en *Sociometry*,20, 4, Dec, 253-270
20. Curran, J. (2012a): *Reinterpreting the Internet*. En *Misunderstanding the Internet* (3-33) Reino Unido: Routledge.
21. Curran, J. (2012b): *Rethinking Internet History* en *Misunderstanding the Internet* (34-66) Reino Unido: Routledge:

22. DiMaggio, P., Hargittai, E., Neuman, R. W. & Robinson, J.P. (2001): Social implications of the Internet en *Annual Reviews Sociology*, 27, 307-336
23. Easley, D., & Kleinberg, J., (2010): *Networks, crowds and Markets: Reasoning about a highly connect World* E.E.U.U: Cambridge University Press
24. Ellison, N., Steinfield, C., & Lampe, C. (2011). Connection Strategies: Social Capital Implications of Facebook-enabled Communication Practices. En *New Media & Society*, XX(X), Pp. 1-20.
25. Farley, T. (2008). *What's the Harm*. Noviembre 29, 2014, de What's the Harm Sitio web: <http://whatstheharm.net/index.html>
26. Fenton, N. (2012): *The Internet and Social Networking* en *Misunderstanding the Internet* (2012) Reino Unido: Routledge.
27. Frazier, K. *Introduction*. En *Science Under Siege Defending Science, Exposing Pseudoscience* (9-16) EEUU: Prometheus Books.
28. Freedman, D. (2012a): *Web 2.0 and the Death of the Blockbuster* en *Misunderstanding the Internet* (69-94) Reino Unido: Routledge.
29. Freedman, D. (2012b): *Outsourcing Internet and Radical Politics* en *Misunderstanding the Internet* (95-120) Reino Unido: Routledge.
30. Gardner, M. (1952). *Fads and Fallacies in the Name of Science*. Nueva York, E.E.U.U.: Dover Publications, Inc.
31. Gentzkow, M. & Shapiro, J. (2010): Ideological segregation online and offline. En *Chicago Booth: The Initiative on Global Markets Working paper No. 55*
32. Gerbic, S. (septiembre 28, 2014). *Operation Bumblebee*. Enero 24, 2015, de Monterey County Skeptics Sitio web: <http://montereycountyskeptics.blogspot.mx/2014/09/operation-bumblebee.html>
33. Godlee, F. & Smith, J. (2011). *Wakefield's article linking MMR vaccine and autism was fraudulent*. Enero 20, 2015, de British Medical Journal Sitio web: <http://www.bmj.com/content/342/bmj.c7452>
34. Goode, E. (2013). *Paranormalism and Pseudoscience as Deviance*. En *Philosophy of Pseudoscience* (pp. 145-164). E.E.U.U: University of Chicago Press.
35. Gomez-Rodriguez, M., Leskovec, J. & Krause, A., (2012): Inferring Networks of difusión and influence en *ACM Transactions on Knowledge Discovery from Data* 5, 4, Febrero, pp. 21:1-21:37
36. Granovetter, M., (1973): The strength of weak ties en *American Journal of Sociology*, 78, 6, Mayo, pp. 1360-1380
37. Guille, A., et. al., (2013): Information difusión in online social Networks: A survey, SIGMOD Record, Junio, 42, 2
38. Hansson, S. O. (2013). *Defining Pseudoscience and Science*. En *Philosophy of Pseudoscience* (pp. 61-78). E.E.U.U: University of Chicago Press.
39. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2013) Sociedad de la información consultado en <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=19007>
40. Jackson, M, (2008): *Social and Economic Networks*. E.E.U.U: Princeton University Press
41. Kurtz, P. (2009a) *What is Skepticism*. En *Exuberant Skepticism* (pp. 13-22). EEUU: Prometheus Books.
42. Kurtz, P. (2009b) *The New Skepticism A worldwide Movement* en *Exuberant Skepticism* (pp.165-180). EEUU: Prometheus Books.
43. Kurtz, P. (2009c) *The New Skepticism: A Statement of Principles* en *Exuberant Skepticism* (225-228). EEUU: Prometheus Books.
44. Kurtz, P. (2009d) *Science and the Public Summing up Thirty Years of the Skeptical Inquirer*. En *Science Under Siege Defending Science, Exposing Pseudoscience* (19-33). EEUU: Prometheus Books.
45. Ladyman, J. (2013). *Toward a Demarcation of Science from Pseudoscience*. En *Philosophy of Pseudoscience* (pp. 45-60). E.E.U.U: University of Chicago Press.
46. Laudan, L.. (1983). *The Demise of the Demarcation Problem*. En *Physics, Philosophy and Psychoanalysis, Essays in Honor of Adolf Grünbaum* (111-127). Holanda: Kluwer Academic Publishers.
47. Lerman, K., & Ghosh, R. (2010): Information contagion: An empirical study of the Spreads of news on Digg and Twitter social Networks en *Proceedings of 4th International Conference on Weblogs and Social Media (ICWSM-10)*
48. Leskovec, J., Backstrom, L. & Kleinberg, J., (2009): Meme-tracking and the dynamics of the news cycle en *DD '09 Proceedings of the 15th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining*, pp.497-506: NY, EEUU
49. Lozares, C., (1996): La teoría de redes sociales en *Papers* 48, pp.103-126

50. Luna Dong, X. *et al.* (2015): Knowledge-Based Trust: Estimating the Trustworthiness of Web Sources en *Proceedings of the VLDB Endowment*, EEUU
51. Lund Jepsen, A. (2007): Factors Affecting Consumer Use of the Internet for Information Search en *Journal of Interactive Marketing*, 21, 3, verano, 21-34
52. Mahner, M. (2013). *Science and Pseudoscience How to Demarcate after the (alleged) demise of the Demarcation Problem*. En *Philosophy of Pseudoscience* (pp. 29-44). E.E.U.U: University of Chicago Press.
53. Moreno, J.L. (1941) Foundations of Sociometry, An Introduction. *Sociometry*, 4, 1, febrero.
54. Moreno, J.L. (1956). The Sociometric School and the Science of Man. *Sociometry*, 18, 4, 241-291
55. Nickles, T. (2013). *The Problem of Demarcation History and Future*. En *Philosophy of Pseudoscience* (pp. 101-120). E.E.U.U: University of Chicago Press.
56. Novella, S. (2007). *The Anti-Vaccination Movement*. En *Science Under Siege Defending Science, Exposing Pseudoscience (185-194)*. EEUU: Prometheus Books.
57. McPherson, M., Smith-Lovin, L. & Cook, J., (2001): Birds of a Feather: Homophily in social Networks en *Annual Reviews Sociology*, 27, 415-444
58. Parisier, E. (2012). *The Filter Bubble, How the New Personalized Web is Changing What We Read and How We Think*. E.E.U.U: Penguin.
59. Pigliucci, M. (2010) *Nonsense on Stilts, How to tell Science from Bunk*. EEUU: The University of Chicago Press.
60. Pigliucci, M. (2013). *The Demarcation Problem*. En *Philosophy of Pseudoscience* (pp. 9-28). E.E.U.U: University of Chicago Press.
61. Pigliucci, M. & Bourdy, M. (2013). *Why the Demarcation Problem Matters*. En *Philosophy of Pseudoscience* (pp. 1-8). E.E.U.U: University of Chicago Press.
62. Pons, A. (2013). *El desorden digital Guía para historiadores y humanistas* España: SXXI
63. Rogers, E.M. (1983). *Diffusion of Innovations*. Nueva York, E.E.U.U: The Free Press.
64. Sagan, C. (1995): *The Demon-Hunted World: Science as a Candle in the Dark*. EEUU: Ballantine Books
65. Salinas Cesáreo, J. (2013, marzo 21). Celebrar equinoccios o "cargarse de energía" es ajeno a Teotihuacán. *La Jornada*, p. 4
66. Shermer, M. (1997): *Why people believe weird things: Pseudoscience, Superstition, and Other Confusions of Our Time*. EEUU: W.H. Freeman
67. Smith, A. (1776): *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* Enero 10, 2015 de The Electronic Classic Series. Sitio Web: <http://www2.hn.psu.edu/faculty/jmanis/adam-smith/wealth-nations.pdf>
68. Snijders, C., Matzat, U. & Reips, U. (2012). "Big Data": Big Gaps of Knowledge in the Field of Internet Science en *International Journal of Internet Science*, 7, pp. 1-5.
69. Statista, Inc. . (2014a). *Number of monthly active Facebook users worldwide from 3rd quarter 2008 to 3rd quarter 2014 (in millions)*. Noviembre 17, 2014, de Statista, Inc. Sitio web: <http://www.statista.com/statistics/264810/number-of-monthly-active-facebook-users-worldwide/>
70. Statista, Inc. . (2014b). *Number of monthly active Twitter users worldwide from 1st quarter 2010 to 3rd quarter 2014 (in millions)*. Noviembre 17, 2014, de Statista, Inc. Sitio web: <http://www.statista.com/statistics/282087/number-of-monthly-active-twitter-users/>
71. Trejo Delarbre, R. (2011, enero). *Engaño y espejismo. Productos milagro en televisión*. Ponencia presentada en el ciclo "Los retos de la salud en México", Facultad de Medicina, UNAM, México
72. Thurs, D.P. & Numbers, R. (2013). *Science, Pseudoscience, and Science Falsely So-Called*. En *Philosophy of Pseudoscience* (pp. 121-144). E.E.U.U: University of Chicago Press.
73. Van Alstyne, M & Brynjolfsson, E. (1997): *Electronic communities: global village or cyberbalkans?* En web.mit.edu/marshall/www/papers/CyberBalkans.pdf, revisado el 13 de mayo 2014
74. YouTube. (2014). *Statistics*. Noviembre 17, 2014, de YouTube Sitio web: <https://www.youtube.com/yt/press/statistics.html>
75. Zuckerman, E. (2013) *Rewired: digital cosmopolitans in the age of connection*. Nueva York, EEUU :W.W. Norton & company, Inc.
76. Zurcher, A. (2015). *Measles outbreak at Disney raises vaccination questions*. Enero 20, 2015, de BBC News Sitio web: <http://www.bbc.co.uk/news/blogs-echochambers-30942928>