

Nativos e inmigrantes digitales, tradiciones que se articulan de manera rizomática en la cibercultura¹

Natives and digital immigrants, traditions that are articulated rizomatically in the ciberculture

Mario Salvador Jiménez Rodríguez

masalvaji@gmail.com

Resumen

En el presente trabajo se reflexiona sobre el fenómeno de la cibercultura, a partir de lo cibernético propuesto por Wiener (1946) y la composición del concepto que recientemente investigadores como Lévy, Castells, Piscitelli, Galindo, entre otros, analizan; para lo cual se recurre al círculo hermenéutico que propone Gadamer como método de investigación. Se parte de la idea de que actualmente la tecnología nos interpela a todos los habitantes de este planeta, estemos conectados o no a internet; por lo cual cabe preguntarse ¿cómo se articula la tradición en la construcción de nuevos horizontes de sentido?

Palabras clave: cibercultura, cibernética, círculo hermenéutico, Gadamer.

Abstract

In the present work we reflect on the phenomenon of cyberculture, from the cybernetic proposed by Wiener (1946) and the composition of the concept that recently researchers like Lévy, Castells, Piscitelli, Galindo, among others, analyze; for which the hermeneutic circle proposed by Gadamer as a research method is used. It is based on the idea that currently technology challenges all the inhabitants of this planet, whether or on we are connected to the internet; Therefore, it is worth asking: how is tradition articulated in the construction of new horizons of meaning?

Keywords: cyberculture, cybernetic, hermeneutic circle, Gadamer.

Recibido: 30/10//2017 - Aceptado: 01/12/2017

Introducción

El presente artículo tiene como objetivo indagar sobre los orígenes de algunos conceptos e ideas que le han dado cuerpo a la cibercultura. Se divide en dos apartados, el primero se intitula *De la cibernética a la cibercultura*, donde se analiza brevemente como el investigador Arturo Rosenblueth, un migrante mexicano, tuvo a bien colaborar con trabajo académico en

¹ Este artículo se escribió durante mi estancia en el programa de Doctorado en el Instituto Superior en Ciencias de la Educación del Estado de México.

el concepto que acuñó Wiener sobre «Cibernética». Es un orgullo que México haga aportes sustanciales en el ámbito de la cibercultura.

Se inicia con la reflexión sobre el prefijo *ciber*, del neologismo ‘cibercultura’, ya que para comprender su complejidad es necesario indagar sus entrañas.

Por tanto, la cibernética que es atribuida a Norbert Wiener, no es un término aislado o que haya surgido de manera fortuita en la mente de dicho investigador, se gesta en un ambiente académico, de contexto bélico y crisis migratorias, donde México aparece como espacio de creación y producción científico-tecnológica, así como la exploración a fondo de los sistemas de retroalimentación negativa y positiva.

El segundo apartado, que lleva por título *El Internet y su divisa*, aborda brevemente los orígenes de internet, sus implicaciones tecnológicas y cómo la información se ha constituido como elemento sustancial en la dinámica social; esto es, cómo toma fuerza y se instala como divisa de cambio, factor de empoderamiento y de rebelión. Asimismo, se indaga sobre cómo sufre profundas transformaciones y a la vez conforma la potencia del hipertexto.

En ese tenor se reflexiona sobre el contexto, sus aplicaciones y la manera como en su acelerado avance tecnológico se entrecruzan dos generaciones, los nativos y los inmigrantes digitales, que según Piscitelli van a tener que enfrentar un mundo completamente distinto para cada una, cuyos intereses y necesidades tendrán que constituir nuevas posibilidades.

Sin embargo, para el presente trabajo será necesario concebir a dichas generaciones como tradiciones, desde la perspectiva de Gadamer, ya que dicho concepto nos permite comprender un fenómeno social de gran complejidad, donde el lenguaje, los usos y costumbres, los intereses y las necesidades de cada contexto serán colocados en un espacio de encuentro, donde ninguno se descalifique; al contrario, con sus prejuicios enriquecer y construir nuevos horizontes de sentido.

Finalmente, a manera de conclusión se reflexiona sobre la pregunta que orienta nuestro trabajo: ¿cómo se articula la tradición en la construcción de nuevos horizontes de sentido? Si consideramos que para comprender dicho fenómeno también hay que recurrir al rizoma, como modo de pensar distinto, pensar de otro modo la realidad histórica y lineal que la tradición científico-positivista nos ha inculcado. Esto es, vislumbrar las dimensiones multirreferenciales y de pluralidad que se manifiestan en la historicidad.

1. De la cibernética a la cibercultura

Para aproximarnos a la comprensión del término cibercultura es necesario indagar el origen del prefijo *ciber* que se deriva de la palabra «cibernética», ya que su significado ha tenido que adaptarse a la aplicación, pero conserva en el fondo el sentido de su intencionalidad.

Aunque el desarrollo del concepto «cibernética» se le atribuye al científico norteamericano Norbert Wiener, el científico mexicano Arturo Rosenblueth tuvo gran influencia para poder acuñarlo. Quintanilla refiere que el término «mensajero»² como *angelos* no satisfizo la idea de Wiener porque aludía a una connotación teológica, pero en 1946, inspirado en el *roof garden* de un departamento de la colonia Hipódromo Condesa de Ciudad de México, pensó que el término «*kubernetes*»³ era el más apropiado para integrar sus ideas, ya que en griego significa 'timonel' y podía aplicarse a la actividad que una persona realiza para darle dirección a una embarcación, esto es, hace referencia a la forma de gobernar un navío según las condiciones externas o del medio ambiente y arribar a un objetivo, cuya connotación es más mundana, e incorporaba la idea de articular la máquina con el hombre, de tal forma que su traducción al inglés es *cybernetics*.

En ese sentido, Froese señala que desde 1943, Rosemblueth, Wiener y Bigelow (fisiología, matemáticas e ingeniería en computación), dan cuenta de los primeros trabajos en la modalidad de transdisciplinareidad, cuyo interés era estudiar el comportamiento de los seres vivos y su relación con los dispositivos automatizados, con lo cual lograron innovar en sus métodos y teorías, ya que articularon elementos de la psicología, la subjetividad y la matemática en relación con las máquinas.

Según Froese, en esa época el modelo del termostato era el dispositivo tecnológico que había sorprendido a los científicos, ya que en cierta forma el cuerpo se autorregula bajo esos principios, esto es, «la retroalimentación negativa puede usarse para corregir errores, lo cual es útil si queremos crear sistemas autorreguladores»⁴. Con lo cual se explicaba que la regulación de la temperatura del termostato se autocorregía a partir de una previa programación, lo cual implica que si el ambiente cambia en su temperatura, aumentándola, y ésta afecta el sistema interno del termostato, se activa su sistema de enfriamiento para mantener una temperatura adecuada; y en cuanto la temperatura del exterior baje, el sistema de enfriamiento deja de funcionar para volver a regular la temperatura, esto es, el mantenimiento de la homeostasis.

Por su parte, Galaviz refiere que en el debate sobre la perfección de la matemática, con sus «elementos y engranes»⁵ como acciones y fórmulas, analizaban la relación del medio ambiente, su regulación y la respuesta fisiológica a través de lo que se conoce como sinapsis; sin embargo, se enfrentaron a un problema, la subjetividad, ya que el umbral no era el mismo

² Quintanilla, Susana. «Arturo Rosenblueth y Norbert Wiener: dos científicos en la historiografía de la educación contemporánea». En *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, mayo-agosto de 2002, vol. 7, número 15. Disponible en: <http://medicinaycomplejidad.org/pdf/historia/wiener1.pdf> consultado el 27 de marzo de 2018. p. 314.

³ Wiener, Norbert. *Cibernética y sociedad*. Editorial Sudamericana. Buenos Aires, Argentina. 1988, p. 15.

⁴ Froese, Tom. «De la cibernética a la nueva ciencia cognitiva». *Revista Ciencia*, enero-marzo de 2016, volumen 67, Número 1. México, Academia Mexicana de Ciencias, p. 54.

⁵ Galaviz Casas, José. «La mente en la máquina». *Revista Ciencia*, enero-marzo de 2016, volumen 67, Número 1. México: Academia Mexicana de Ciencias, p. 44

para todos, y lo que para una persona puede ser doloroso, para otro no tanto, a pesar de que se utilice la misma información como mensaje.

En ese sentido, los avances en la ciencia, como la robótica, y el diseño de máquinas inteligentes, ha provocado nuevos horizontes de sentido en la vida cotidiana, la gente se comunica, emite y recibe información que repercute en su comportamiento, el cual de manera autoprogramada puede ser controlado o previsible; como señala Verde: «Disponer del sistema retroalimentado más grande y complejo diseñado por el hombre, como el internet, ha cambiado la forma de comunicación de la sociedad y la distribución de la información...»⁶. De tal forma que lo *ciber* empieza a adquirir sentido, si bien surge como una categoría que tuvo su origen en espacios transdisciplinarios, viene matizado de aspectos relacionados con la retroalimentación negativa, la información, la comunicación, el mensaje y sus repercusiones en la modalidad de circuito entre las máquinas y estas con el hombre; así, la cibernética nos aproxima a la comprensión de la cibercultura.

2. El Internet y su divisa

Según Himanen, el primero en diseñar y crear la red mundial de redes (World Wide Web) fue Tim Berners-Lee en 1990, debido a la necesidad de comunicarse con otros colegas en el Centro de Investigación de Partículas Elementales (CERN) en Suiza. Dicho autor afirma que se diseñó para que tuviera un efecto social, esto es, «ayudar a la gente a trabajar junta y no como juguete técnico. La meta última de la red de redes es apoyar y mejorar la interrelación de nuestra existencia en el mundo»⁷.

Esto es, originalmente se recurrió al uso de la tecnología para resolver un problema de comunicación, el cual de manera sustancial obedece al efecto de la retroalimentación negativa; nos convertimos en productores de información, así como receptores; ello genera un circuito de comunicación que afecta de manera directa o indirecta nuestro comportamiento, en cierta forma lo regula para mantener cierta homeostasis, lo cual se complejiza al tener respuestas diferenciadas por nuestro carácter subjetivo.

Se considera a William Gibson como el primero en utilizar el término «ciberespacio»⁸, ya que dicho término le sirvió para desarrollar su novela *El neuromante*, la cual es una narrativa futurista, llena de avances tecnológicos y ambientes que se fusionan entre la realidad virtual y la mundana. Según Lévy, el «ciberespacio» es «el espacio de comunicación abierto por la interconexión mundial de los ordenadores y de las memorias informáticas»⁹.

⁶ Verde Rodarte, Cristina. «Retroalimentación y sincronía en los procesos». *Revista Ciencia*, enero-marzo de 2016, volumen 67, Número 1. México, Academia Mexicana de Ciencias, p. 30.

⁷ Himanen, P. (2002). *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información* Disponible en: <http://eprints.rclis.org/12851/1/pekka.pdf> Consultado el 10 de abril de 2017, p. 128.

⁸ *Ibidem*, p. 66.

⁹ Lévy, Pierre. *Cibercultura, Informe al Consejo de Europa*. Barcelona, Anthropos, 2007, p. 70

Donde podemos observar los elementos que la constituyen: por un lado, tenemos los materiales y aparatos tecnológicos que le permiten a las personas comunicarse, como los ordenadores, la electricidad, los materiales almacenadores de información o memorias informáticas, que cada vez son más pequeños y con mayor capacidad; y por el otro lado, como su complemento, el contenido; esto es, la información y la dinámica de interactividad que le da la cualidad humana, así el ciberespacio existe como una fusión híbrida de la máquina con el hombre, un espacio virtual como discurso alternativo de la realidad mundana.

Por su parte, Galindo refiere que «con la aparición del ciberespacio aparece de inmediato la emergencia de un nuevo territorio de lo social»¹⁰, donde surge un nuevo horizonte de sentido, en la que cabe la posibilidad de habitarlo; de hecho, lo hacemos poco a poco, nos mudamos a ese lugar otro, con la esperanza de descubrir o reconstruir mejores expectativas de vida, aunque hasta el momento lo que se observa es que al ciberespacio lo habitamos con nuestros usos y costumbres, así como vicios y prejuicios, la cara oculta de nuestro otro yo se deshinbe o ve en el ciberespacio un nuevo territorio para coexistir, para ser feliz o trascender, esto es, aquí nos podemos percatar del origen de la cibercultura. En ese sentido, como lo refiere Lévy:

La cibercultura apunta hacia una civilización de telepresencia generalizada. Más allá de una física de la comunicación, la interconexión constituye la humanidad en continuo sin frontera, atraviesa un medio de información oceánico, sumerge los seres y las cosas en el mismo baño de comunicación interactivo. La interconexión teje un universal por contacto¹¹.

Donde podemos observar que, para poder transformar la manera de comunicarnos, internet tuvo un importante papel, y en ese sentido, los materiales y dispositivos cuyo desarrollo permiten generar contenidos más densos, más sofisticados, más innovadores, la comunicación genera nuevas formas de estar en el mundo, de crear comunidades y de construir nuevos horizontes. Estas nuevas maneras de comunicarnos se transforman en la medida que se descubren nuevos materiales que permiten una mejor conducción de la información, almacenarla y difundirla; así, la cibercultura se coloca como un nuevo horizonte de sentido, cuya tradición es distinta a la que habíamos conocido sin la presencia del internet.

En ese sentido, la cibercultura, como refiere Lévy, no es una subcultura de fanáticos del internet, sino que «expresa una mutación mayor de la esencia misma de la cultura»¹².

Por lo cual, ante los nuevos escenarios donde se encuentran lo que Piscitelli llama «nativos e inmigrantes digitales», donde identifica a los inmigrantes digitales como personas entre 35 y 55 años, mientras que los nativos digitales son aquellas personas en su mayoría jóvenes y niños, que son los «consumidores y próximos productores de casi todo lo que

¹⁰ Galindo, Jesús. *Cibercultura. Un mundo emergente y una nueva mirada*. México: Instituto Mexiquense de Cultura, Conaculta. 2006, p. 56.

¹¹ Lévy, Pierre. *Op. cit.*, p. 100.

¹² Lévy, Pierre. *Op. cit.*, p. 223

existe (y existirá)»¹³, en relación a la información y comunicación tecnológica; la discusión se enfoca en preguntarse si la información es conocimiento y qué tanto influye esto para el progreso de la sociedad o la mejora de la calidad de vida de sus habitantes.

Por lo cual la clasificación de «inmigrantes y nativos digitales» de Piscitelli es insuficiente, ante la complejidad que representa la fusión de tradiciones que interactúan, se interconectan y van generando nuevos horizontes de sentido. Donde la historicidad de los sujetos interactuantes, en complejos tejidos de comunidades ciberespaciales, dan nuevas posibilidades a la pluralidad, donde el lenguaje que propicia la comunicación e interpretación de la realidad se transforma y entra en crisis por las miradas y contextos que se contrastan.

Por tal motivo, para el presente trabajo, la concepción más adecuada para comprender el fenómeno de la cibercultura es la categoría de *tradición*, como la vislumbra Gadamer, ya que en realidad es complicado establecer límites de incursión o apropiación de la cibercultura; más bien, la idea de *tradición* nos permite visualizar el grado de avance y construcción de nuevos horizontes, en la medida que las personas van conquistando a través de su interacción y así se van reconstruyendo en nuevos espacios de encuentro.

Como señala Gadamer: «La tradición es esencialmente conservación, y como tal nunca deja de estar presente en los cambios históricos»¹⁴; así, con la idea de la tradición, el encuentro de dos generaciones o tipos de personas que se identifiquen como parte de la «clásica» o anterior a la novedosa época donde el internet será su carácter cualitativo, podremos comprender dichos horizontes de sentido, que se estarán construyendo en la medida que la sociedad se vaya apropiando de las tecnologías y vaya conquistando espacios nuevos, cuyo territorio existe sin sustancia material, esto es, el ciberespacio, donde los comportamientos resultarán afectados de manera directa o indirecta. Ocurrirán nuevas formas de interrelacionarse, de ubicarse como parte de esta nueva sociedad, del nuevo tejido social que habremos de construir con nuevos códigos morales, que en su mayoría no estarán escritos, pero que operan las formas de comunicación en cada comunidad que se vaya construyendo, esto es, no significa que una deba descalificar a la otra, los habitantes de cada tradición coexisten y se reconocen como necesarios en nuevas relaciones de poder. Como señala Lévy:

Lejos de dislocar el motivo de la «tradición», la cibercultura se inclina en un ángulo de 45 grados para disponerla en la ideal sincronía del ciberespacio. La cibercultura encarna la forma horizontal, simultánea, puramente espacial, de la transmisión. No reúne en el tiempo más que por añadidura. Su principal operación es conectar en el espacio, construir y extender los rizomas del sentido¹⁵.

Donde la forma de pensar nuestro mundo abandona la vieja tradición lineal, arquetípica y cronológica, como si se tratara de una línea del tiempo que viene y va hacia el futuro;

¹³ Piscitelli, Alejandro. *Nativos digitales*. Buenos Aires, Santillana, 2009, p. 41.

¹⁴ Gadamer, Hans-Geörg. *Verdad y Método*. España: Ediciones Sígueme, 2012, p. 349.

¹⁵ Lévy, Pierre. *Op. cit.*, p. 226.

con la idea del rizoma, las posibilidades de sentido adquieren un carácter multidimensional y factorial, que transforma la forma de mirar y requiere de un método hermenéutico riguroso para comprenderlo.

Por ello, la concepción de que el ciberespacio es pura ficción, fantasía o algo irreal, y en la medida que corroboramos lo que ocurre en esa instancia ciberespacial con la vida real, observamos que lo lineal se rompe, se generan nuevas posibilidades de sentido, cuyos horizontes necesitan de nuevos referentes que permitan pensar en esa combinación de la máquina con el hombre.

En ese proceso, *la información se convirtió en la divisa de cambio*, incluso antes de la invención del internet; no obstante, se potencializó con el uso de la red mundial de redes y la posibilidad de acceso a toda la población en el mundo, y la sociedad sufrió una transformación a nivel global, como señala Castells: «La sociedad red»¹⁶. Con el surgimiento de la sociedad red, la sociedad tradicional se convirtió en el sistema de retro- alimentación negativa más grande del mundo, esto es, con la posibilidad de interactuar con personas de diversas nacionalidades, en cualquier territorio y a cualquier hora, el sistema de intercomunicación se activó de manera exponencial.

Dicha divisa se convirtió en un botón, generando nuevas formas de empoderamiento, las estructuras sociales sufrieron una nueva reorganización, ya que la población común con conocimiento básico sobre el uso de internet podía apropiarse de nuevas formas de control, entretenimiento, comunicación y desde luego poder. Lo cual no tardó el Estado de cada nación, así como organizaciones internacionales, en regular y poner atención en dicho fenómeno global, ya que, ante la posibilidad de obtener información almacenada en cualquier ordenador, los «secretos» y comunicaciones privadas podrían ser interceptados y utilizados de manera coercitiva.

Ante dicho contexto, se vislumbra una guerra por la información que circula en la red mundial de redes, la forma de relacionarse y comunicarse entre las personas cambió, se crearon nuevas formas de empleo, surgen nuevos hábitos y se construye una nueva tradición.

Las generaciones que nacen a partir del uso de internet empiezan a comprender el mundo de manera distinta a como lo había venido transmitiendo la raza humana durante varios siglos, la palabra y el discurso se configuran como hipertexto, esto es, la comunicación ahora se puede transmitir acompañada de video, música y texto, mensajes que no se habían podido realizar por las limitaciones tecnológicas.

¹⁶ Castells, Manuel. *La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura*. Volumen I: *La Sociedad Red*, México, Siglo XXI. 1999, p. 111

La imaginación como recurso didáctico, ahora viene un poco a ser desplazada por el hipertexto, ya que de manera multimedia se puede comunicar un mensaje dotado de información, con música acorde a la intencionalidad, imagen y movimiento.

Lo cual nos coloca en la disyuntiva de si es mejor o peor, ya que el pensamiento, como cualidad y facultad inherente a los seres humanos, para algunos con el uso de la tecnología se puede activar con facilidad, para otros representa la muerte del pensamiento, esto es, la creación de autómatas. Como señala Flores:

...la información no es lo mismo que el conocimiento, ya que la información es efectivamente un instrumento del conocimiento pero no es el conocimiento en sí; el conocimiento obedece a aquellos elementos que pueden ser comprendidos por cualquier mente humana razonable, mientras que la información son aquellos elementos que a la fecha obedecen principalmente a intereses comerciales¹⁷.

Efectivamente, la información no es conocimiento, pero sin información no hay conocimiento, incluso, los primeros estudios que realizaron Wiener y Roseblueth (1943-1960) afirman que el efecto de transmitir información es lo que provoca que se cierre el circuito de la retroalimentación negativa; no significa que promuevan el desarrollo del pensamiento, sólo describen el fenómeno que ocurre al transmitir información, la incorporación de la máquina, la programación, el logro de algunos fines y la corrección de errores para mantener la homeostasis.

En ese sentido, al parecer se está hablando de cosas distintas, ya que se están comparando procesos cuyo componente esencial, como lo es la posibilidad de pensar o de conocer, pueden estar presentes o no, dependiendo de lo que consideremos se puede lograr con la comunicación y la información que se utilice.

No obstante, la sociedad de la información tiene su funcionalidad en la medida que los usuarios obtienen lo que buscan, esto es, activan su circuito de retroalimentación negativa: la información que producen y que también reciben genera efectos sobre su comportamiento, influye en su manera de pensar o ver al mundo, con lo cual mantiene su comunicación e interactividad en un proceso activo y permanente.

A manera de cierre

Para comprender la cibercultura es importante clarificar los antecedentes y la concepción de la cibernética, cuya idea general de fusionar la presencia de las máquinas con la existencia humana, repercute en procesos sociales complejos de carácter rizomático, donde la linealidad no tiene cabida; esto es, si bien el surgimiento de los acelerados avances tecnológicos con el uso del internet, así como la incorporación de dichos artefactos a la vida cotidiana, permea cada una de las actividades cotidianas de los seres humanos, quienes de

¹⁷ Flores, Pablo. *Los sujetos de la Educación: una perspectiva filosófica*. Caracas, Ediciones del Solar, 2015, p. 59.

manera directa o indirecta estamos afectados, implica recurrir al uso del internet para consultar información, realizar un trámite burocrático o adquirir algún servicio doméstico, académico o de entretenimiento; así, las tradiciones se interconectan, ya sea unos para educar a quienes desconocen el uso de los dispositivos digitales, o para orientar a quienes saben usarlos sobre las perversidades de la vida, lo cual significa que cabe la posibilidad de conjugar conocimientos y habilidades para construir nuevos horizontes de sentido que permitan enfrentar las adversidades de la vida cotidiana con mayor fortaleza social, esto es, una especie de homeostasis social a través de la retroalimentación (positiva o negativa).

Así, la cibercultura se construye con todos, cuya subjetividad le da singulares formas y posibilidades para construir y retroalimentar el ciberespacio, que es el espejo nuestro, donde los vicios y costumbres de la sociedad actual se entretujan en una comunicación hipertextual.

Referencias bibliográficas

- CASTELLS, Manuel. *La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura*. Volumen I: *La Sociedad Red*. México, Siglo XXI. 1999.
- FLORES, Pablo. *Los sujetos de la Educación: una perspectiva filosófica*. Caracas, Ediciones del Solar, 2015.
- FROESE, Tom. «De la cibernética a la nueva ciencia cognitiva». *Revista Ciencia*, enero-marzo de 2016, volumen 67, Número 1. México, Academia Mexicana de Ciencias.
- GADAMER, Hans-Geörg. *Verdad y Método*. Salamanca, Sígueme, 2012. GALAVIZ Casas, José. «La mente en la máquina». *Revista Ciencia*, enero-marzo de 2016, volumen 67, Número 1. México, Academia Mexicana de Ciencias.
- GALINDO, Jesús. *Cibercultura. Un mundo emergente y una nueva mirada*. México, Instituto Mexiquense de Cultura, Conaculta. 2006.
- HIMANEN, Peka. *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*. 2002. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/12851/1/pekka.pdf>. Consultado el 10 de abril de 2017.
- LÉVY, Pierre. *Cibercultura, Informe al Consejo de Europa*. Barcelona, Anthropos, 2007.
- PISCITELLI, Alejandro. *Nativos digitales*. Buenos Aires, Santillana, 2009.
- QUINTANILLA, Susana. Arturo Rosenblueth y Norbert Wiener: dos cien tíficos en la historiografía de la educación contemporánea. En *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, mayo-agosto de 2002, vol. 7, número 15, pp. 303-329. Disponible en: <http://medicinaycomplejidad.org/pdf/historia/wiener1.pdf> Consultado el 27 de marzo de 2018.
- VERDE Rodarte, Cristina. «Retroalimentación y sincronía en los procesos». *Revista Ciencia*, enero-marzo de 2016, volumen 67, Número 1. México, Academia Mexicana de Ciencias.
- WIENER, Norbert. *Cibernética y sociedad*. Buenos Aires, Sudamericana, 1988