



**Tribuna**



# Fundamentos de biotecnocomunicología. De McLuhan a Kurzweil vía Hawkins

*Fundamentals of biotechnology. From McLuhan to Kurzweil via  
Hawkins*

*Fundamentos de biotecnología. De McLuhan a Kurzweil via Hawkins*

—

**Octavio ISLAS**

Universidad Central de Ecuador (UCE) - Ecuador  
octavio.islas@tec.mx

**Amalia ARRIBAS**

Universidad de Los Hemisferios - Ecuador  
amayaa@uhemisferios.edu.ec

—

*Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*  
*N.º 147, agosto-noviembre 2021 (Sección Tribuna, pp. 15-34)*  
*ISSN 1390-1079 / e-ISSN 1390-924X*  
*Ecuador: CIESPAL*  
*Recibido: 10-07-2021 / Aprobado: 18-08-2021*

## Resumen

La biotecnocomunicología es un complejo territorio de conocimiento en el cual convergen la biología, la tecnología y la comunicología. Las ideas de Marshall McLuhan, fundador de la Ecología de los Medios, representan un posible punto de partida en la comprensión del complejo imaginario biotecnocomunicológico. McLuhan sostenía que la evolución de los medios y de las tecnologías, por ser extensiones de nosotros, precisamente depende de nosotros. El trabajo intelectual de Gerald S. Hawkins no solo confirmó la pertinencia de algunas de las avanzadas tesis de McLuhan, las cuales, por supuesto, trascienden a la comunicología. Hawkins contribuyó a conectar las ideas de McLuhan con el avanzado pensamiento de Kurzweil. En la complejidad del imaginario transhumanista, se presenta la posibilidad de que la nueva evolución del *Homo Sapiens* no dependa de la biología, sino de la tecnología. Ello implicaría invertir una tesis central en el pensamiento de McLuhan para comprender al renovado *Homo Sapiens* como extensión de la tecnología.

**Palabras clave:** McLuhan, biotecnocomunicología, tecnología, transhumanismo, Kurzweil.

## Abstract

Biotechnocommunicology is a complex territory of knowledge in which biology, technology and communication converge. The ideas of Marshall McLuhan, founder of Media Ecology, represent a possible starting point in the understanding of the imaginary biotechnology complex. McLuhan argued that the evolution of media and technologies, because they are extensions of us, precisely depends on us. The intellectual work of Gerald S. Hawkins not only confirmed the relevance of some of McLuhan's advanced theses, which, of course, transcend communicology. Hawkins helped connect McLuhan's ideas with Kurzweil's advanced thinking. In the complexity of the transhumanist imaginary, the possibility arises that the new evolution of *Homo Sapiens* does not depend on biology, but on technology. This would imply investing a central thesis in McLuhan's thought to understand the renewed *Homo Sapiens* as an extension of technology.

**Keywords:** McLuhan, biotechnocommunicology, technology, transhumanism, Kurzweil.

## Resumo

A biotecnologia é um território complexo do conhecimento no qual convergem biologia, tecnologia e comunicação. As ideias de Marshall McLuhan, fundador

da Media Ecology, representan un possível ponto de partida na compreensão do complexo imaginário da biotecnologia. McLuhan argumentou que a evolução das mídias e tecnologias, por serem extensões de nós, depende justamente de nós. O trabalho intelectual de Gerald S. Hawkins não apenas confirmou a relevância de algumas das teses avançadas de McLuhan, que, é claro, transcendem a comunicologia. Hawkins ajudou a conectar as ideias de McLuhan com o pensamento avançado de Kurzweil. Na complexidade do imaginário transhumanista, surge a possibilidade de que a nova evolução do Homo Sapiens não dependa da biologia, mas da tecnologia. Isso implicaria em investir uma tese central no pensamento de McLuhan para entender o Homo Sapiens renovado como uma extensão da tecnologia.

### Palavras chave

McLuhan, biotecnocomunicologia, tecnologia, transumanismo, Kurzweil.

## 1 Marshall McLuhan. La tecnología es el mensaje

Más allá de toda controversia posible sobre la relevancia de la obra de Herbert Marshall McLuhan (1911-1980), hasta los más furiosos detractores del profesor canadiense le reconocen como un agudo visionario de las tecnologías y, por supuesto, de los medios de comunicación. McLuhan comprendía a los medios de comunicación como tecnologías, y a los medios de comunicación y a las tecnologías como extensiones de los sentidos y facultades del hombre. Tales tesis representan un obligado punto de partida en el reflexivo de la biotecnocomunicología, complejo territorio emergente de conocimiento, en el cual convergen la biología, la tecnología y la comunicología.<sup>1</sup>

En el cuarto libro de Marshall McLuhan, *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*, cuya primera edición fue publicada en 1964 -texto que proyectó al profesor de la Universidad de Toronto hasta afirmar lo como obligado oráculo en temas de comunicología-, señaló que la radio, a la que designó como “el tambor de la tribu”, admitía ser considerada como extensión de la voz y el oído; la rueda, la bicicleta y el avión, prolongaciones de nuestros pies; los números<sup>2</sup> y la televisión –a la que refirió como “el gigante tímido”-, extensiones del sentido del tacto, el cual involucra a todos los sentidos.

1 La *comunicología* es el nombre correcto de la ciencia de la comunicación, afirma Jesús Galindo, destacado investigador mexicano, experto en temas de ingeniería en comunicación. “La comunicologías es el nombre de la ciencia de la comunicación. Aún no existe del todo y para que ello suceda debe antes cumplir con una serie de requisitos formales, y dentro de esas formalidades adquirir presencia en la vida académica del espacio social que se dedicam en forma especializada, al desarrollo y práctica de la comunicación” (Galindo, et al, 2005, p.9).

2 El número, afirmó McLuhan “es la esencia de todas las cosas perceptibles por los sentidos” (McLuhan, 1996, p. 128).

Tales tesis de ninguna manera admiten ser consideradas como “extravagantes” ocurrencias del profesor McLuhan. Sobre las agudas tesis del profesor canadiense, Manuel Martín Serrano (2007), destacado catedrático español,<sup>3</sup> quien introdujo el tema de las mediaciones en el imaginario de la comunicología en Iberoamérica afirma:

Los instrumentos técnicos mejoran, amplían o hacen posibles, las capacidades expresivas y receptoras de los órganos biológicos. Pero todavía no los sustituyen. Esa dependencia de las tecnologías con respecto de la biología, existe desde el origen del trabajo humano. Y se refleja en la comunicación, (al menos por ahora) tanto en las características de los amplificadores como de los traductores. En este aspecto es cierta la observación de McLuhan cuando afirma que los *media* de comunicación son una extensión de los sentidos. (p.122)

McLuhan sostenía que, como extensiones del hombre, los medios y las tecnologías contribuyen a mantener el equilibrio del organismo social. La introducción de cualquier nuevo medio o tecnología introduce nuevas relaciones, y produce reajustes que inciden en el desarrollo de nuevos sistemas de equilibrios entre las demás extensiones. Sobre las repercusiones de los cambios tecnológicos en las sociedades, el profesor canadiense puntualizó que “el «mensaje» de cualquier medio o tecnología es el cambio de escala, ritmo o patrones que introduce en los asuntos humanos” (McLuhan, 1996, p. 30). Además, señaló que los efectos de las tecnologías “no se producen al nivel de las opiniones o de los conceptos, sino que modifican los índices sensoriales, o pautas de percepción, regularmente y sin encontrar resistencia” (McLuhan, 1996, p.39). Todo nuevo medio o tecnología, aseveró, introduce “nuevas perspectivas”. La evolución de los medios y de las tecnologías, por ser extensiones de nosotros, también depende de nosotros, subrayó.

No pocos detractores de McLuhan han pretendido instalar al pensamiento del profesor canadiense, en la perspectiva de una ingenua y fanática devoción por las bondades que suelen reportar las nuevas tecnologías. Ello responde a motivos fundamentalmente ideológicos, no a argumentaciones científicas. En “su particular utopía” -señalan-, McLuhan recupera las promesas y esperanzas relativas a la gestación de un *mundo feliz*, como el que Huxley anticipó en 1932 a partir de los cambios tecnológicos.

Sin embargo, contrario a lo que sus detractores sostienen, la posición de McLuhan siempre fue crítica al considerar el impacto cultural de las tecnologías en las sociedades. McLuhan siempre sostuvo que todas las tecnologías pueden producir negativos efectos en las sociedades. Incluso, advertía que, en ocasiones, los efectos negativos pueden superar a las ventajas que puede reportar una tecnología. Por ello, destacaba la necesidad de estudiar hasta los mínimos

---

3 La Paleontología de la información, señala Manuel Martín Serrano, investigaría “el tránsito desde los usos precomunicativos de la información a las aplicaciones comunicativas” (Serrano, 2007, p.5).

detalles de cada nueva tecnología, superando el *entumecimiento* que éstas suelen producir en la mayoría de las personas. El tema del *entumecimiento* que producen las tecnologías en las sociedades fue expuesto y desarrollado por el profesor McLuhan en “El amante de juguete. Narciso como narcosis”, el cuarto capítulo del libro *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano* (1964).

La obra del profesor Marshall McLuhan se distingue por su impecable rigor y congruencia, la cual podemos advertir desde *The Mechanical Bride: Folklore of Industrial Man* -en castellano, La novia mecánica: Folclore del hombre industrial-, su primer libro, publicado en 1951, hasta *Las leyes de los medios. La nueva ciencia*, el cual escribió con Eric, el mayor de sus hijos. Eric se vio en la necesidad de concluir ese libro, pues Marshall McLuhan falleció el 31 de diciembre de 1980, y el referido libro fue publicado en 1988. En *Las leyes de los medios. La nueva ciencia*, los McLuhan introdujeron su famosa Tétrada, la cual permite explicar el desarrollo y los efectos de cualquier tecnología a través de la historia. Los dos primeros principios de la Tétrada establecen que las tecnologías extienden, pero también *amputan*. La *amputación* remite a los posibles efectos negativos de las tecnologías. En 1964, en la primera edición del libro *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*, McLuhan afirmó: “Toda innovación, además de ser comercialmente perturbadora, también resulta corrosiva, social y psicológicamente” (1996, p. 259).

Precisamente en ese libro, el cual convirtió a McLuhan en celebridad internacional, sin emplear el término “prosumidor”, el destacado profesor canadiense anticipó el advenimiento de los prosumidores, al referir la figura de los “recolectores de información”. En la “edad de la información instantánea”, señaló, “el individuo deja su trabajo especializado y fragmentado para asumir una función de recolector de información”. (McLuhan, 1996, p.154). En un libro posterior que Marshall McLuhan escribió con Barrington Nevitt, *Take Today: The Executive As Dropout* (1972) -en castellano, Toma hoy: el ejecutivo como desertor-, el profesor McLuhan amplió sus reflexiones sobre las tareas de los “recolectores de información”.

Siete años después, en 1979, Alvin Toffler, destacado futurólogo estadounidense, formalmente introdujo el término prosumidor, en el libro *La Tercera Ola*, su primer gran *best seller*. En sentido estricto, Toffler dio nombre a un proceso que McLuhan había advertido con muchos años de anterioridad. El “prosumismo” implicaba profundos cambios en el comportamiento de los receptores y en la dinámica de las audiencias, tal como había destacado McLuhan, muchos años antes que Toffler. Además, más allá de las agudas intuiciones de McLuhan sobre la irrupción de nuevos actores en el proceso de la comunicación, es posible asumir que el destacado filósofo de la comunicación ya infería la relevancia que podría admitir la información en las próximas revoluciones tecnológicas en puerta. McLuhan no solo sentó las bases para la

comprensión de un nuevo tipo de actores y de audiencias, además, contempló el advenimiento de Big Data y el desarrollo de la llamada “economía de los datos”.

Al situar el cuerpo físico dentro del sistema nervioso extendido con los medios eléctricos, hemos desencadenado una dinámica por la cual todas las tecnologías anteriores, que no son sino meras extensiones de las manos, de los pies, de los dientes y de la termorregulación -todas ellas, ciudades incluidas, extensiones de nuestro cuerpo-, serán traducidas en sistemas de información. (McLuhan, 1996, p.78)

McLuhan también fue capaz de reconocer la estrecha relación que admiten la aceleración de la circulación de la información y la generación de la “conciencia inclusiva”. Las especulaciones del canadiense relativas a la conciencia inclusiva”, parten del imaginario de la llamada “aldea global”, concepto que McLuhan introdujo en 1962, en el libro *La galaxia de Gutenberg. La génesis del hombre tipográfico*. McLuhan profundizaría sobre el tema de la “aldea global” en un libro que escribió con Bruce Powers en 1989: *The Global Village. Transformations in World Life and Media in the 21st Century* -en castellano, *La aldea global. Transformaciones en la vida del mundo y los medios en el siglo XXI*-. En cuanto al desarrollo de la llamada “conciencia inclusiva”, afirmó que ésta es resultante de la aceleración de la información en la “edad posteléctrica”.

Cuando la información se desplaza a la velocidad del sistema nervioso, el hombre se ve enfrentado a la obsolescencia de todas las clases anteriores de aceleración como la carretera y el ferrocarril. Lo que surge es un campo total de conciencia inclusiva. Se vuelven irrelevantes los anteriores patrones de ajuste psíquico y social. (McLuhan, 1996, p.120)

La importancia de la aceleración de la información y su impacto económico y cultural en las sociedades, posteriormente fueron temas recuperados por Gates (1999), y Yogeshwar (2018), entre otros. Bill Gates no solo reparó en destacar la importancia que admite la aceleración de la circulación de la información en el mundo de los negocios, además, destacó el rol protagónico que observan los sistemas nerviosos digitales en este proceso. Resulta factible suponer que Gates comprendiera a los sistemas nerviosos digitales desde la mirada de McLuhan. De acuerdo con McLuhan, el telégrafo representó la primera exteriorización del sistema nervioso de los seres humanos. Con el telégrafo, tecnología que McLuhan designó como “la hormona social”, por primera vez el mensaje pudo circular más rápido que el mensajero. El telégrafo hizo posible la velocidad instantánea del movimiento de información. En el capítulo dedicado al telégrafo en el libro *Comprender a los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*, McLuhan además aportó interesantes líneas que adquieren particular significado en el imaginario de la biotecnocomunicología:



biólogos como Han Seyle suelen considerar los organismos físicos, como una red de comunicación: Las hormonas son sustancias químicas específicas que actúan de mensajero, son elaboradas por las glándulas endocrinas y secretadas en la sangre para regular y coordinar las funciones de órganos alejados". (McLuhan, 1996, p.256)

En cuanto a la relevancia de la aceleración de la información, como veremos adelante, ésta representa un tema medular en el trabajo intelectual de Raymond Kurzweil, el jefe de ingeniería en Google.

En las primeras líneas del libro *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*, McLuhan escribió un párrafo particularmente complejo, abierto a un amplio número de interpretaciones.

Tras tres mil años de explosión, mediante tecnologías mecánicas y fragmentarias, el mundo occidental ha entrado en implosión. En las sociedades mecánicas extendimos nuestro cuerpo en el espacio. Hoy, tras más de un siglo de tecnología eléctrica, hemos extendido nuestro sistema nervioso central hasta abarcar todo el globo, aboliendo tiempo y espacio, al menos en cuanto a este planeta se refiere. Nos estamos acercando rápidamente a la fase final de las extensiones del hombre: la simulación tecnológica de la conciencia, por la cual los procesos creativos del conocimiento se extenderán, colectiva y corporativamente, al conjunto de la sociedad humana, de un modo muy parecido a como ya hemos extendido nuestros sentidos y nervios con los diversos medios de comunicación. (McLuhan, 1996, pp. 25-26)

De acuerdo con lo asentado en el mencionado texto, es posible establecer que Marshall McLuhan, el fundador de la Ecología de los Medios,<sup>4</sup> intuía el advenimiento de Internet, así como el posible desarrollo de las comunicaciones interplanetarias. En el siglo XXI, el formidable desarrollo tecnológico que hemos alcanzado, efectivamente nos ha permitido confirmar la intuición mcluhiana relativa a las comunicaciones interplanetarias. En 2021, el Perseverance, el quinto robot que la NASA ha enviado a Marte, consiguió reducir de forma significativa el número de minutos que toma el poder recibir en la Tierra las imágenes registradas por el mencionado rover de la NASA en la superficie de Marte.

En cuanto a la posible contribución de los ordenadores para extender nuestra conciencia, McLuhan puntualizó: "Después de haber extendido, o traducido, el sistema nervioso central en tecnología electromagnética, una fase posterior podría ser el verter también la conciencia del mundo en el ordenador" (McLuhan, 1996, p. 81). McLuhan además se refirió a los "ordenadores conscientes" y, aseveró que "un ordenador consciente seguiría siendo una

---

4 La Ecología de los Medios es una compleja metadisciplina, que parte de las tesis de Marshall McLuhan, y su objeto de estudio comprende el análisis del impacto de tecnologías en los ambientes culturales de las sociedades a través de la historia.

extensión de la conciencia” (McLuhan, 1996, p.356). Sobre la importancia de los ordenadores que contribuyen a *extender la conciencia*, afirmó:

Hoy en día, los ordenadores prometen ser una herramienta de traducción instantánea desde cualquier código o lenguaje a cualquier otro. El ordenador promete, -en una palabra, una condición de Pentecostés de comprensión y unidad universales. El siguiente paso lógico parece ser, no traducir los lenguajes, sino prescindir de ellos a favor de una conciencia cósmica general, que bien podría ser como el inconsciente colectivo con el que soñaba Bergson. (McLuhan, 1996, p.98)

La *simulación tecnológica de la conciencia* -del latín *conscientia*, «conocimiento compartido», y *cum scientia*, «con conocimiento»-, sin duda alguna representa un avanzado concepto que McLuhan abordó, y, que en nuestros días remite a los imaginarios de Internet, la inteligencia artificial (IA), y el complejo universo que abre el desarrollo de la biotecnología, cobrando particular relevancia en los debates que ha abierto el transhumanismo. La simulación tecnológica de la conciencia, afirmó McLuhan, “llegaría a obviar el habla mediante una especie de percepción extrasensorial masiva” (McLuhan, 1996, p.145).

Desde la mirada de Marshall McLuhan y de la Ecología de los Medios, la inteligencia artificial admite ser considerada como lógica prolongación de la inteligencia humana. Además, algunas aseveraciones del gran medioecologista canadiense permiten establecer que intuía el advenimiento del transhumanismo. Por ejemplo, el siguiente argumento “Al abrazar constantemente tecnologías nos relacionamos con ellas como servomecanismos” (McLuhan, 1996, p.66).

En el desarrollo de la inteligencia artificial podemos confirmar la presencia de procesos y tecnologías asociadas con la extensión de nuestros sentidos. El profesor canadiense señaló que los sentidos se complementan entre sí. En el caso de las máquinas, tal complementación se realiza a través de los sensores, los cuales resultan determinantes en el desarrollo de las funciones inteligentes en los objetos. Los teléfonos inteligentes (*smartphones*), por ejemplo, disponen de un considerable número de sensores, los cuales hacen del teléfono celular un dispositivo efectivamente inteligente.

Hay termómetros, sensores de aceleración, sensores de sonido, un sensor de huellas dactilares, GPS, un clinómetro, un higrómetro, un magnetómetro, un sensor de proximidad, un sensor NFC para la transmisión inalámbrica de datos, un sensor de luminosidad, y luego están las dos cámaras (delante y detrás), un micrófono, una pantalla táctil, una antena WLAN y la diminuta antena emisora. (Yogeshwar, 2018, p. 181)

La inteligencia artificial contribuye a extender nuestros sentidos. Ello, por supuesto representa grandes ventajas pero, al mismo tiempo, introduce delicados retos y complejos problemas. Del seguimiento ocular, por ejemplo, se

desprenden consecuencias positivas y negativas. Entre las positivas, Yogeshwar (2018) destaca que ya es empleado para evitar “los temidos segundos de sueño al conducir” (p. 168). Además, en procesos de aprendizaje, el seguimiento ocular permitirá que los profesores obtengan información fidedigna del interés real de sus alumnos en las lecturas asignadas. De ese modo, la industria de las publicaciones digitales podrá obtener información inmediata y fidedigna de los hábitos de lectura de millones de personas. Sin embargo, por otra parte, a partir de la información obtenida de la dilatación de las pupilas, la publicidad podría incursionar en el reconocimiento de los verdaderos objetos de nuestros deseos. Nuestro subconsciente podría quedar expuesto a la voluntad de los publicistas.

## **2. Hawkins. Oportuna bisagra entre McLuhan y Kurzweil**

Marshall McLuhan falleció el 31 de diciembre de 1980. El desarrollo de las telecomunicaciones e Internet entonces aún eran incipientes. La posibilidad de introducir computadoras personales aún resulta remota, incluso los teléfonos celulares, cuyos prototipos ya estaban considerados en series como *Viaje a las estrellas*, eran considerados como tema de ciencia ficción. Sin embargo, pocos años después de la muerte del célebre profesor canadiense, un destacado astrónomo inglés, Gerald S. Hawkins (1928-2003), famoso por las investigaciones que venía realizando en el campo de la arqueoastronomía, confirmó la pertinencia de algunas de las avanzadas tesis de McLuhan. El pensamiento de McLuhan había desbordado las fronteras teórico-conceptuales de la comunicología.

El trabajo de Hawkins puede ser considerado como una puntual y afortunada bisagra entre McLuhan y Kurzweil. En el libro *Mindsteps to the Cosmos* (1983) -en castellano: Pasos mentales al cosmos-, Hawkins incorporó un interesante concepto, *mindsteps*, el cual responde al propósito de designar cambios radicales e irreversibles en los paradigmas o en las grandes visiones del mundo. A diferencia de la ruta determinada por Marx y Engels para comprender la historia de la humanidad a partir de las luchas de clases, Hawkins identificó a determinadas tecnologías y medios de comunicación como los generadores de los grandes ‘*mindsteps*’ en la historia de la humanidad. El repertorio de *pasos mentales* propuestos por Hawkins destaca la invención de las imágenes, la escritura, las matemáticas, la imprenta, el telescopio, el cohete, la computadora, la radio, la televisión.

La relación de *pasos mentales* que reconoció Hawkins permite confirmar la pertinencia de la interpretación del desarrollo histórico formulada por McLuhan, quien identificó tres grandes edades en la historia de la humanidad: la preliteraria o tribal, la edad mecánica o letrada, la edad de la electricidad (Logan, 2010). Los aspectos fundamentales de cada etapa histórica fueron establecidos por determinadas tecnologías o medios de comunicación (la invención del lenguaje fonético, la imprenta, el telégrafo, la electricidad y la televisión).

En el libro *Mindsteps to the Cosmos*, Hawkins no consideró a Internet, cuyo desarrollo, en 1983, todavía era incipiente. Internet, que hoy admite ser considerado como la tecnología que estableció un auténtico partaguas en el desarrollo de la comunicación humana, entonces era poco conocido. El boom de Internet dio inicio en la década de 1990, a partir de la introducción de la *World Wide Web* (3W), el 12 de marzo de 1989, gracias al talento y la generosidad de Tim Berners-Lee. Hawkins además señaló que el periodo de espera para el advenimiento de nuevos *mindsteps* se estaba haciendo cada vez más corto.

### 3. Kurzweil. La revoluciones de la información

En 1988, un año antes de la introducción de la 3W, Raymond Kurzweil, egresado del Massachusetts Institute of Technology (MIT), reconocido experto en inteligencia artificial, publicó el libro *The age of Spiritual Machines* -en castellano, La era de las máquinas espirituales-, en el cual anticipó el advenimiento de Internet de las cosas, la computación en la nube, los sistemas de reconocimiento de voz en los teléfonos inteligentes, entre otros adelantos tecnológicos.

La primera parte del citado libro, que admite ser considerada como el marco teórico de la obra, comprende desde la irrupción de nuestro universo al mundo de la computadora. En la segunda parte, Kurzweil analizó el estado del arte de las ciencias computacionales hasta finales de la década de 1980, así como las investigaciones sobre el cerebro humano y el desarrollo de la inteligencia artificial. En la tercera parte, el experto en inteligencia artificial presentó un repertorio de predicciones para los años 2009, 2019, 2029 y 2099, concluyendo con un interesante epílogo.

Las reflexiones de Kurzweil admiten ser consideradas como una lógica continuación de las ideas de McLuhan sobre la simulación tecnológica de la conciencia. El concepto de “máquinas espirituales” representó una avanzada ampliación de las teorías de Norbert Wiener (1950), quien anticipó la comunicación entre máquinas y el desarrollo de máquinas inteligentes.<sup>5</sup> El término empleado por Kurzweil -*intelligent read conscious machine*-, en castellano, máquina inteligente de lectura consciente- fue acompañado de interesantes reflexiones sobre cómo, gracias a la velocidad de la información, la evolución necesariamente tiende al orden. En nuestros días, afirmó Kurzweil, la computación asegura ese orden.

En octubre de 2010, Kurzweil publicó otro interesante texto *How My Predictions Are Faring* -en castellano, Cómo mis predicciones se están desvaneciendo-, en el cual destacó que 86% de las predicciones que había realizado en 1988 se habían cumplido. Kurzweil ha fundamentado sus predicciones en la comprensión de la dirección y los ritmos que registran los cambios tecnológicos, destacando que la tasa de innovación en las tecnologías

---

5 Debemos tener presente que la cibernética, como señala Jesús Galindo (2005), debe ser considerada como una de las siete fuentes de la comunicación posible.

de la computación no crece de forma lineal, sino de manera exponencial. Esa tesis es conocida la “ley de rendimientos acelerados”.

Kurzweil ha realizado importantes contribuciones al imaginario biotecnocomicológico. Por ejemplo, afirmó que en el proceso de la evolución, las formas de vida más complejas, como el *Homo sapiens*, consiguieron desarrollarse más rápido que otras especies gracias a la capacidad de manejar y acumular información. Kurzweil además señaló que, a través de la historia, podemos advertir cómo la información ha incrementado el progreso técnico en todas las sociedades. En el momento en el que un campo o sector de la ciencia o la tecnología se convierte en información -afirma Kurzweil-, éste se acelera y crece de forma exponencial. En cada una de sus obras, Kurzweil de facto concede gran importancia a la teoría matemática de la información, publicada en 1948 por el destacado matemático Claude Shannon y Warren Weaver, reconocido biólogo genetista.<sup>6</sup>

En el libro *The singularity is near. When Humans Transcend Biology* (2005) -en castellano, *La singularidad está próxima*. Cuando los seres humanos trascendamos la biología-,<sup>7</sup> Kurzweil, quien a partir de 2012 se desempeña como director de ingeniería en Google, estimó que en el año 2045 habremos alcanzado la singularidad tecnológica. La inteligencia artificial, afirma Kurzweil, llegará a ser más inteligente y poderosa que la inteligencia de un ser humano. Peor aún, Rouhiainen (2018) considera que la superinteligencia artificial podrá superar *exponencialmente* a la inteligencia humana. Para atenuar las implicaciones de tan peligroso desfase, la disyuntiva transhumanista por la que se pronuncia Kurzweil, repara en la necesidad de recurrir a la tecnología para modificar al *Homo sapiens* (Cortina y Serra, 2015).<sup>8</sup> La tecnología, sostiene Kurzweil, representa la siguiente etapa en nuestro proceso evolutivo.

Nada permite suponer que la evolución del *sapiens* haya terminado. El estado y la condición actual del *Homo sapiens* no es definitiva, tal como había advertido Federico Nietzsche (2005), desde el imaginario filosófico. El desarrollo

6 A Shannon se atribuye la introducción del concepto “inteligencia artificial”. A Weaver, destacado genetista, la introducción del concepto de “biología molecular”. La teoría matemática de la información no solo fue una valiosa contribución en el desarrollo de las matemáticas, las ciencias computacionales, la biotecnología, la robótica, la inteligencia artificial, etc. Además, permite comprender la generación misma de nuestro universo -el llamado Big Bang-, así como la complejidad del proceso de la evolución, donde la información fue determinante en el desarrollo de las especies. Debido a la incuestionable relevancia de la teoría matemática de la información, resulta indispensable instalarla en los imaginarios de la teoría del campo unificado (Einstein), la teoría general de sistemas (Bertalanffy), así como el hiperespacio y la teoría de las cuerdas. (Kaku).

7 El Test de Turing fue concebido por el destacado matemático inglés Alan Turing, en 1950, y permite determinar cuándo será imposible distinguir entre la inteligencia humana y la inteligencia artificial, con base a una serie de preguntas. Después, con base en las respuestas obtenidas, se deberá decidir cuáles proceden de la computadora y cuáles del humano. Cuando sea imposible distinguirlos, habremos alcanzado la singularidad tecnológica.

8 Resulta indispensable tener presente que los *Homo sapiens* pertenecemos a una familia de grandes simios, cuyo origen ha sido estimado hace unos 6 millones de años. Hasta hace 10,000 años hubo otras especies *Homo*, además de los *sapiens*, como los *australopithecus*, *neanderthalensis*, *erectus*, *soloensis*, *floresiensis*, *denisovus*. Sin embargo, solo los *sapiens* consiguieron sobrevivir.

tecnológico se ha encargado de hacer que el tránsito al *superhombre* deje de ser considerado como simple metáfora filosófica para convertirse en una posibilidad efectiva. Hasta ahora, la biología ha determinado los comportamientos básicos y las capacidades del *Homo sapiens*. Sin embargo, una nueva exaptación posible<sup>9</sup> (Gould y Vrba 1982) podría darse, más no por la biología, sino por la tecnología. La paradoja definitivamente resulta compleja. Del desarrollo tecnológico se desprenden las principales amenazas a nuestra especie; sin embargo, de la tecnología también depende nuestra posibilidad de supervivencia.

De acuerdo con Kurzweil, gracias a notables adelantos en materia de Genética, Nanotecnología y Robótica (GNR), en el año 2050 la esperanza y calidad de vida de las personas podría incrementarse de forma significativa. Los avances científicos y tecnológicos en materia de genética y medicina regenerativa, permitirán que el ser humano supere un gran número de limitaciones biológicas, como las enfermedades y la disminución de las capacidades intelectuales durante la vejez. Los adelantos en nanotecnología nos permitirán manipular la materia átomo por átomo. Ello permitirá crear un horizonte de abundancia material, con el cual se podrían cubrir todas las necesidades de la humanidad.

Con el desarrollo de la ingeniería cibernética -afirma Kurzweil- los instrumentos técnicos no solo mejoran, amplían o hacen posibles las capacidades expresivas y receptoras de los órganos biológicos; además, pueden sustituirlos. Las posibilidades de la robótica se extenderán con el desarrollo de la superinteligencia artificial, la cual permitirá acelerar el desarrollo tecnológico hasta hacer factible la fusión entre ser humano y máquina, favoreciendo que el sustrato humano deje de ser biológico para ser tecnológico. Así, el envejecimiento podría ralentizarse, hasta finalmente ser revertido. Kurzweil sostiene que, alrededor del año 2099 podríamos volveremos mortales.

La gran disyuntiva posible -destaca Kurzweil- supone aceptar la presencia de la tecnología en nuestra biología. Las nuevas tecnologías seguirán su ciclo de desarrollo, extenderán y amplificarán nuevas funciones y capacidades, y, en un momento determinado, evolucionarán a una forma más sofisticada que, podría impactar en la reconfiguración del ser humano como especie. La tecnología permitirá transformarnos en una especie de ciborgs de orden superior -los *Homo sapiens 2.0*-.

Yuval Noah Harari, destacado historiador israelita, coincide con muchos de los pronósticos que ha expresado Kurzweil. Harari indica que la inteligencia artificial y la biotecnología ofrecen a la humanidad la posibilidad de remodelar y diseñar la vida. En el siglo XXI, señala el historiador, como parte de una nueva agenda posible en la historia de la humanidad, el hombre se ha forjado el firme propósito de derrotar a la muerte y rediseñar la vida. “Después de haber reducido la mortalidad debida al hambre, la enfermedad y la violencia, ahora

9 En el libro *El origen de las especies*, Charles Darwin afirmó que para que una especie resienta alguna modificación importante, un órgano ya formado tiene que variar de nuevo. Stephen Jay Gould y Elisabeth Vrba, destacados paleontólogos, designaron ese complejo proceso evolutivo como exaptación.

nos dedicaremos a superar la vejez e incluso la muerte” (Harari, 2018, p.32). Además, la ciencia ha recuperado la utopía de poder dar vida a lo inorgánico. La compleja intersección que se establece entre las tecnologías de información, la inteligencia artificial y la biotecnología podrían permitirlo.

La bioingeniería -afirma Harari- apuesta por acelerar el proceso de selección natural. Tal aceleración puede darse a través de tres caminos: ingeniería biológica, ingeniería ciborg e ingeniería de seres no orgánicos. Hasta ahora, la evolución ha sido un proceso orgánico. Sin embargo, la nueva evolución posible sería inorgánica y tecnológica. Fundamentalmente se daría a través de la ingeniería biológica, la ingeniería ciborg y, la ingeniería de seres no orgánicos.

En el siglo XIX, Samuel Butler (1835-1902), escritor, compositor y filiólogo inglés, había deslizado la posibilidad de pensar a las máquinas inteligentes como una nueva especie. Kurzweil, el responsable de ingeniería en Google, considera que los implantes cibernéticos podrán mejorar las capacidades del hombre, otorgándole nuevas habilidades físicas y cognitivas; además, le permitirán interactuar directamente con las máquinas. La barrera entre humanos y las máquinas podría desvanecerse como resultado de la nueva evolución tecnológica.

La fusión entre la infotecnología y la biotecnología perfila la posibilidad de *humanizar* a las máquinas. La barrera entre humanos y máquinas se difuminará como resultado de la evolución tecnológica. Solo así podríamos asegurar nuestra supervivencia frente a máquinas mucho más fuertes, rápidas e inteligentes que los humanos. Por principio de elemental supervivencia de los *sapiens*, el transhumanismo apuesta por invertir una tesis medular en el pensamiento McLuhan -comprender a los medios y, a las tecnologías, en general, como extensiones del hombre-. Será necesario comprender al renovado *sapiens* como extensión de la tecnología.

## Conclusiones

La velocidad de la evolución tecnológica y la transformación digital nos conduce a una realidad que difícilmente hace unas décadas habríamos imaginado. Hoy la realidad se ha encargado de reducir el margen posible de imaginación y creatividad inherente a la ciencia ficción. El pensamiento de McLuhan destacó el papel fundamental que la tecnología tendría en el ser humano, al comprenderla como extensión del hombre, sentando las bases de la biotecnocomunicología, destacando, además, el relevante papel de la información en las revoluciones tecnológicas en puerta, anticipando el Big Data, la inteligencia artificial y, en consecuencia, el transhumanismo. El profundo nexo entre el pensamiento de McLuhan y la inteligencia artificial está presente al reconocer a las tecnologías como extensión de nuestros sentidos.

Los *pasos mentales* de Hawkins fueron el puente entre McLuhan y Kurzweil al considerar los cambios tecnológicos como irreversibles y motores de los grandes

y acelerados cambios en la humanidad. Estos postulados fueron recogidos y extendidos por Kurzweil, quien afirma que la inteligencia artificial será más inteligente y poderosa que la inteligencia de un ser humano, trascendiendo nuestra propia biología.

El *Homo sapiens* será superado, no por la evolución biológica, sino por la evolución tecnológica. Nuestro futuro será incierto como especie. Por un lado, rediseñar la vida, retar a la vejez y la muerte con la bioingeniería para mejorar las capacidades del hombre, y por otro lado humanizar las máquinas con la infotecnología y la biotecnología, se vuelve un asunto ético del que no podemos escapar. La biotecnocomunicología no solo debe ofrecernos respuestas, resultan indispensables soluciones a la complejidad de los problemas en puerta.

## Referencias bibliográficas

- Bertalanffy, L. (2015). *Teoría general de los sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. Fondo de Cultura Económica.
- Cortina, A., Serra, M. (2015). (Coords). *¿Humanos o posthumanos? Singularidad tecnológica y mejoramiento humano*. Fragmenta Editorial.
- Darwin, C. (2010). *El origen de las especies*. Editorial Porrúa.
- Harari, Y.N (2018). *21 lecciones para el siglo XXI*. Debate.
- Huxley, A. (2919). *Un mundo feliz*. Selector.
- Gates, B. (1999). *Business @ the speed of thought. Using a digital nervous system*. Warner.
- Galindo, J., et al. (2005). *Cien libros hacia una comunicología posible*. Universidad Autónoma de la Ciudad de México.
- Gould, S. J. y Vrba, E. S. (1982). Exaptation - a missing term in the science of form. *Paleobiology*, 8(1), 4-15.
- Hawkins, G. (1983). *Mindsteps to the Cosmos*. Harper Collins.
- Kaku, M. (2009). *Hiperespacio*. Drakontos Bolsillo.
- Kurzweil, R. (1988). *The Age of Spiritual Machines*. Viking.
- Kurzweil, R. (2005). *The singularity is near. When Humans Transcend Biology*. Penguin.
- Kurzweil, R. (2010). *How my predictions are Faring*. <https://kurzweilai.net/images/How-My-Predictions-Are-Faring.pdf>
- Logan, R. (2010). *Understanding New Media. Extending Marshall McLuhan*. Peter Lang.
- Marx, K., Engels, F. (1948). *Manifiesto Comunista*. Babel.
- McLuhan, M., y Nevitt, B. (1972). *The Executive as Dropout*. Harcourt Brace Jovanovich.
- McLuhan, M. (1986). *La galaxia de Gutenberg*. Planeta.
- McLuhan, M., y McLuhan, E. (1988). *Laws of media. The new science*. Toronto: University of Toronto Press.
- McLuhan, M. y Powers, B. (1989). Bruce Powers: *The Global Village. Transformations in World Life and Media in the 21st Century*. Oxford University Press.
- McLuhan, M. (1996). *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*. Paidós.
- McLuhan, M. (2002). *The Mechanical Bride: Folklore of Industrial Man*. Ginko Press.
- Nietzsche, F. (2005). *Así habló Zaratustra*. Valdemar.
- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia Artificial. 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*. Alienta Editorial.



- Serrano, M.M. (2007). *Teoría de la comunicación. La comunicación, la vida, la sociedad*. McGraw-Hill.
- Shannon, C., Weaver, W. (1948). *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press.
- Toffler, A. (1979). *The Third Wave*. Bantam Books.
- Wiener, N. (1950). *The human use of human beings. Cybernetics and society*. MA: Houghton Mifflin.
- Yogeshwar, R. (2018). *Próxima estación futuro*. Arpa.

