

Hipótesis sobre la singularidad tecnológica

LUIS EDUARDO RENGIFO ARIZA

*Se celebra a Anaxágoras como el primero que afirmó que el *nus*, el pensamiento, es el principio del mundo y que la esencia del mundo ha de determinarse como pensamiento. De este modo puso los fundamentos de una visión intelectual del universo, cuya forma pura debe ser la lógica.*

HEGEL, *Ciencia de la lógica*

Introducción

La filosofía de la tecnología es un espacio teórico que ha venido ganando fuerza y que mediante su desarrollo ha despertado mayores intereses, después de siglos de indiferencia dentro del mundo académico.

La incidencia creciente que tienen las tecnologías sobre nuestras vidas ha ido removiendo los prejuicios históricos que se han mantenido durante siglos sobre la técnica en general. Frente a estos prejuicios, por muchos años se limitó la comprensión de las tecnologías casi a la de un mero hacer, distantes a las actividades racionales sobre las cuales se concentran las reflexiones filosóficas. Al tener en cuenta que las tecnologías del siglo XXI apuntan a la desaparición de los seres humanos, los filósofos y científicos observan, de manera general, que las singularidades tecnológicas referidas a posibles eventos que pueden cambiar el destino de la civilización constituyen temáticas relevantes,

y es en este sentido en el que este trabajo intenta presentar sus antecedentes históricos con sus principales protagonistas.

Las ideas sobre las tecnologías que inquietan

Para Bill Joy, citado en Eden *et al.* (2012), “las tecnologías del siglo XXI amenazan con hacer de los seres humanos una especie en peligro de extinción” (p. 1). Los científicos y filósofos insisten en que el progreso acelerado en las tecnologías inquietantes, tales como la inteligencia artificial, la robótica, la ingeniería genética y la nanotecnología pueden entenderse como singularidad tecnológica; es decir, como un evento que puede cambiar profundamente la civilización humana y, a lo mejor, la propia naturaleza del hombre, y que lo podremos constatar posiblemente a mediados del siglo XXI; así lo consideran Kurzweil (2005) y Eden *et al.* (2012).

Las hipótesis de singularidad se refieren a dos escenarios distintos: el primero reivindica la aparición de los agentes artificiales superinteligentes, cuyas mentes sintéticas se sustentan en algún tipo de *software*, dando como resultado la aceleración del progreso de la informática (Vinge, 1993) o, como diría Eden y Good (citado en Eden *et al.*, 2012): “[...] esta singularidad resulta de una ‘explosión de la inteligencia’; un proceso en el que las mentes inteligentes entran en una ‘reacción fugitiva’ de ciclos de automejora, con nueva y más generación inteligente que aparece más rápido que su predecesora” (p. 1). En este sentido, el proceso de inteligencia artificial y de aprendizaje automático impulsa o puede aumentar la inteligencia de la máquina más allá de cualquier ser humano. En términos de Alan Turing (1951): “En algún momento debemos y tienen que esperar que las máquinas tomen el control” (citado en Eden *et al.*, 2012, p. 1).

Por el contrario, los transhumanistas exploran el escenario de la confianza en el progreso, que representa las mejoras tecnológicas en el ser humano. Puntualmente, hablan de la ampliación de las mejoras cognitivas, cuyo objetivo es dirigirse a la conformación de una raza poshumana que supere las actuales limitaciones del hombre, tanto

físicas como mentales, y vencer el envejecimiento, la muerte y las enfermedades (Kurzweil, 2005). Para Eden *et al.*, este proceso determina que “La naturaleza de tal singularidad, es una ‘explosión’ de biointeligencia” (2012, p. 2).

Para Pearce los transhumanos y los poshumanos conservan su esencia biológica fundamental. Otros autores plantean que el pleno funcionamiento del cerebro, o emulaciones autónomas cerebrales (subidas), puede llegar a ser construido pronto por la “ingeniería inversa” del cerebro de cualquier humano. Si es completamente funcional o incluso consciente, la noción de personalidad debe ser revisada profundamente (Hanson, 1994).

La pregunta para More y Vita-More (2013) es cómo se relaciona el concepto de singularidad con el transhumanismo. Consideran que la singularidad en la ciencia se remite a la discontinuidad, al punto donde un objeto no está definido matemáticamente; o desde la cosmología, el evento en el cual el campo gravitacional se hace infinito. Para estos estudiosos, “la singularidad tecnológica es una conjetura acerca del surgimiento de mentes superinteligentes” (p. 361) y el transhumanismo es “una mirada global que busca entender lo desconocido, anticipar el riesgo, y crear un futuro ventajoso para la humanidad, incluyendo las superinteligencias no biológicas que podemos llegar a ser o a crear” (p. 361). En la práctica, los investigadores reúnen los dos conceptos al considerar que los transhumanistas presuponen una singularidad tecnológica.

Por otro lado, Vinge define el concepto de singularidad tecnológica de la siguiente manera:

Mi uso de la palabra *singularidad* no implica que alguna variable se vaya al infinito. Mi uso del término viene de la noción de que si el progreso físico con la computación llega a ser suficientemente bueno, entonces tendremos criaturas que serán más inteligentes que los humanos. En este punto la humanidad no estará en el centro de la discusión. El mundo será dirigido por aquellas otras inteligencias. Esto es fundamentalmente una forma diferente de progreso técnico. El cambio será esencialmente desconocido,

desconocido en una forma diferente en comparación con el cambio tecnológico que ha habido en el pasado. (Citado por More y Vita-More, 2013, p. 362)

Los que propugnan por la singularidad tecnológica han planteado una postura de corte inductivo, lo que les permite acelerar la argumentación en favor de la confirmación de su hipótesis. En lo fundamental, el planteamiento parte de reconocer que el estudio de la historia de la tecnología pone de presente que el progreso tecnológico se ha acelerado durante un buen tiempo. Esta aceleración puede continuar durante algunas décadas y los logros tecnológicos serán de tal magnitud, que nuestros cuerpos, mentes, sociedades y las economías se transformarán por completo. Por lo tanto, es posible que esta transformación ocurra. Para Kurzweil (2005), esto puede estar sucediendo a mediados del siglo, “alrededor del año 2045. El cambio será tan revolucionario que constituirá una ruptura en el tejido de la historia humana” (p. 136).

Los detractores de la singularidad tecnológica descartan estas afirmaciones como especulativas y pseudocientíficas (Horgan, 2008). Algunas críticas se centran en las premisas del argumento de aceleración; por ejemplo, Modis (2012) afirma que después de periodos de cambio que parecen acelerados, el progreso tecnológico se mantiene. Por el contrario, otros autores “futuristas” han argumentado que nos dirigimos hacia un colapso económico y ecológico global. Este escenario negativo fue desarrollado utilizando el modelado informático del futuro de *The Limits to Growth* de Meadows, citado por Eden *et al.* (2012).

Pero, como plantea Eden *et al.* (2012), cualquier interpretación de la hipótesis de singularidad puede “reformularse como una conjetura coherente y falsable”. En este sentido, se formularon varias preguntas a los economistas, los informáticos, los biólogos, los matemáticos, los filósofos y futuristas para articular el concepto de la singularidad. Se les preguntó qué era para ellos la singularidad tecnológica, su contenido empírico y su naturaleza; si se trata de un proceso o una discontinuidad que aparece como una onda; qué pruebas pueden darse desde la historia y la teoría de la tecnología para sustentar el surgimiento de alguna forma de singularidad en un futuro cercano —en el

2050— por ejemplo; cuáles son los cambios de paradigma más evidentes en el camino hacia una singularidad; qué evidencias se pueden dar para sustentar el proceso de acercación de una singularidad; cuál es la probabilidad y las condiciones necesarias para una “explosión” de la inteligencia artificial y cuáles son las evidencias que demuestran que este tipo de eventos se están acelerando; cuáles pueden ser los efectos y las mejoras esperadas de los cambios en nuestras condiciones cognitivas; y, por último, cuáles son los efectos de una singularidad sobre los aspectos éticos, políticos, sociales, económicos y culturales.

Las respuestas sobre el concepto de singularidad carecen de un acuerdo básico sobre las cuestiones fundamentales: sus causas y sus posibles consecuencias, en los tiempos o plazos y en su naturaleza. Por tanto, se mantiene la incógnita sobre el surgimiento de la inteligencia de la máquina (poshumano), en cuanto a si se refiere a un evento que se constituye como un periodo y de allí que la singularidad tecnológica sea única, o si antes han existido otras.

El término singularidad como lo entendemos ahora se remonta a Von Neumann, quien afirmó que

[...] el progreso cada vez más acelerado de la tecnología y los cambios en el modo de vida humano [...] da la apariencia de acercarse a alguna singularidad esencial en la historia de la raza más allá de la cual los asuntos humanos, como los conocemos, no podían continuar. (Citado en Eden *et al.*, 2012, p. 4)

De esta manera, las nociones de aceleración y discontinuidad son comunes a todos los discursos sobre la singularidad tecnológica, a diferencia de una singularidad espacio-temporal y una singularidad en una función matemática.

La aceleración hace referencia a una tasa de crecimiento en cierta cantidad, como los cálculos de la ganancia por dólar (Kurzweil, 2005), o las medidas económicas de la tasa de crecimiento (Hanson, 1994), o la producción total de bienes y servicios (Toffler, 1979). Todas estas medidas demuestran los cambios de paradigma, cuya duración hace evidente un ritmo acelerado de cambio. Un ejemplo (citado por Eden

et al., 2012, p. 5) hace referencia “al calendario cósmico de Sagan”. Nombra hitos en evolución biológica como la aparición de eucariotas, vertebrados, anfibios, mamíferos, primates, homínidos y *Homo sapiens*, que muestran una tendencia en su aceleración.

Otros autores como Good (1965) y Bostrom (2012), Muehlhauser y Salamon (2012), Arel (2012) y Schmidhuber (2012) reconocen la tendencia de la aceleración en el desenvolvimiento del aprendizaje de máquinas, en el cual, de manera progresiva, se han podido resolver más problemas sobre la inteligencia, y cómo es posible que desde la tecnología se mejore aún más dicho aprendizaje, mediante el desarrollo de recursos que implican procesos de automodificación. Para otros autores (Adams, 1904; Kurzweil, 2005), la aceleración es tratada como la manifestación de una ley natural que conduce los procesos a un estado de discontinuidad. Este proceso o evento puede durar horas o años y la singularidad tecnológica se tiene en cuenta para definir una discontinuidad o un momento de la historia de la humanidad.

La singularidad responde más al sistema ontológico y de discontinuidades epistemológicas que a un concepto matemático. En la explicación de Eden *et al.*, tiene que ver con la metáfora que se hace sobre los agujeros negros:

Visto como una metáfora central, una singularidad gravitacional es un punto (teórico) en el centro de agujeros negros en los que las cantidades que son significativas (por ejemplo, densidad y la curvatura del espacio-tiempo) se vuelven infinitas, o más bien sin sentido. La discontinuidad expresada por la metáfora del agujero negro se utiliza para transmitir cómo la medida de la inteligencia, al menos como se mide mediante pruebas de CI (Wechsler y Stanford-Binet), puede convertirse en una noción intelectual de las mentes superinteligentes. Alternativamente, podemos decir que un gráfico mide la inteligencia media más allá de la singularidad en términos de puntuación de CI y puede mostrar alguna forma de discontinuidad radical si surge la superinteligencia. (2012, p. 4)

Los denominados singularistas manifiestan que las singularidades gravitacionales están rodeadas por unos eventos que conforman un horizonte que mantienen el límite en el espacio-tiempo y que, más allá de este, los eventos no se pueden observar desde afuera; por el contrario, si se va más allá del horizonte, la fuerza gravitacional es tan intensa que nada puede escapar. Kurzweil (2005) y Peirce (2012) sostienen que de manera similar a la atracción gravitacional, las mentes superinteligentes pueden ser difíciles de comprender para los seres humanos. Así, una singularidad tecnológica puede definir una barrera epistemológica más allá de la cual los eventos no se pueden entender o definir y, por lo tanto, la metáfora de la singularidad gravitacional refuerza el planteamiento de que los cambios serán profundos y radicales, y las consecuencias no podrán determinarse. La relación entre la aceleración y la discontinuidad es la condición necesaria y suficiente para desarrollar una hipótesis de singularidad tecnológica (Eden *et al.*, 2012).

Los filósofos y sus reflexiones sobre la singularidad

Eden *et al.* presentan diferentes posturas de algunos filósofos y científicos que con buen sentido definieron y explicaron la singularidad. El primer grupo de filósofos se refiere al proceso cósmico como un ascendente de positividad, proceso que se puede presentar con las cantidades de inteligencia, de poder y de valor, al observar que estas cantidades muestran una tendencia a aumentar. Algunos de estos filósofos fueron religiosos o seculares y, dentro de estos últimos se encuentran versiones tecnológicas, a parte de las políticas, que concibieron un acelerado progreso técnico centrado en la automejora recursiva de la inteligencia artificial.

Algunos filósofos del progreso consideran que la tasa de crecimiento se mantiene relativamente estable; otros piensan que aumenta, lo que implica que el progreso se acelera y que la idea de singularidad es el punto máximo de la positividad, que puede ser también un punto límite ideal, un punto omega (Eden *et al.*, 2012).

El ejemplo más dicente de que la historia se dirige hacia su punto crítico, o punto omega de inteligencia poshumana, se encuentra en

la obra de Hegel (1807), *La fenomenología del espíritu*, en la cual se pone de presente el progreso de la cultura hasta un punto límite ideal del conocimiento absoluto (Eden *et al.*, 2012). Desde una visión no tecnológica, es la primera presentación abstracta de la singularidad, que para un hegeliano moderno se asemeja “mucho a la autorrealización final del espíritu en el conocimiento absoluto” (Zimmerman, 2008).

El escritor Samuel Butler aplicó las ideas de Darwin para plantear la teoría de la evolución de la tecnología. Propuso que las máquinas evolucionarían hacia formas de vida artificial superiores a las del ser humano, lo que se constituiría en una amenaza tecnológica para la raza humana. El filósofo Charles Sanders Peirce también planteó toda una cosmología evolutiva consistente en un caos inicial hasta una singularidad final, una especie de “mente pura”. Esta posición no se basa en la tecnología, pero es la noción que sirve para proponer el proceso de la aceleración del progreso. Sin embargo, es el escritor Henry Adams quien afirmó que la historia es un proceso “tecnológico autoacelerado” (Eden *et al.*, 2012), y propuso la primera fórmula para medir la aceleración del cambio tecnológico. Con base en ella, argumentó que la singularidad se alcanzará cerca del año 2025, pronóstico muy cercano al de los modernos singularistas.

Según Eden *et al.* (2012), Teilhard de Chardin es uno de los primeros escritores que se ocupó de manera seria sobre el futuro de la evolución del hombre, convirtiéndose en el principal acreedor de los escritores de la singularidad, al plantear que el futuro dependería del desarrollo de las tecnologías biológicas y de la inteligencia artificial. También se refirió a la aparición de una computación global y de una sociedad, asimismo, global, anticipando la aparición de Internet y de una aceleración del progreso técnico hasta llegar a una singularidad tecnológica llamada el “punto crítico”:

Él discute la extensión de la inteligencia humana en el universo y su amplificación en una inteligencia cósmica. Mucho del pensamiento religioso de Kurzweil (por ejemplo, su definición de “Dios” como el punto omega de evolución) en última instancia viene de Teilhard. (Eden *et al.*, 2012, p. 7)

Desde la literatura, la singularidad tiene como uno de sus exponentes a George Harry Stine, escritor de ciencia ficción de medio tiempo, pues era ingeniero automotor. Argumentó por intermedio de curvas de tendencia que el acontecimiento supremo podría suceder a mediados del siglo XXI.

Para los años setenta, Alvin y Heidi Toffler estudiaron la aceleración y la discontinuidad. Plantearon que en las sociedades desarrolladas la aceleración en la producción total de los bienes y servicios se duplicaba cada quince años y que este tiempo de duplicación se estaba reduciendo. Destacaron el fenómeno del cambio acelerado en todos los aspectos de la vida moderna. Para Eden *et al.*, “Ellos demuestran un cambio acelerado en todos los aspectos de la vida moderna: en el transporte, tamaño de los centros de población, estructura familiar, diversidad de estilos de vida, etc.” (2012, p. 8). Pero quizá el hecho más destacado de su planteamiento fue precisar que la transición de la época industrial a la época de la sociedad del conocimiento fue la fuente fundamental de la generación de la riqueza.

En 1980 se inició la década de los avances en la tecnología informática, que produjeron un creciente interés por la idea de que la tecnología se acercaba a un punto de inflexión o discontinuidad, y que impulsaron la investigación de la naturaleza de la aceleración tecnológica (Eden *et al.*, 2012).

Kurzweil junto con Broderick desarrollaron el tema de la aceleración en la era de las máquinas espirituales, cuyo sentido es sostener la idea de un futuro “punto pico” del progreso tecnológico, promulgando que la singularidad está cerca. Los planteamientos más recientes han sido realizados por el filósofo David Chalmers (2010), quien parece dejar la investigación en un punto en el que aún se puede continuar y acelerar (Eden *et al.*, 2012).

En la tabla 2 se resumen los antecedentes históricos de la singularidad, teniendo en cuenta los autores, el tipo de singularidad que analizaron y sus planteamientos.

Tabla 2. Antecedentes históricos de la singularidad

Autor	Tipo de singularidad	Planteamiento
Filósofo Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1807)	Singularidad no tecnológica en <i>La fenomenología del espíritu</i> .	Pone de presente el progreso de la cultura hasta un punto límite ideal del conocimiento absoluto. Es la autorrealización final del espíritu en el conocimiento absoluto.
Filólogo Samuel Butler (1870)	Singularidad tecnológica. La sátira en la novela utópica <i>Erewhon</i> .	Sátira en contra del crecimiento acelerado de la inteligencia de la máquina que superaría a la humana.
Filósofo Charles Sanders Peirce (1890)	Singularidad no tecnológica. Evolución del universo del caos a una singularidad de la mente pura.	Parte de una regularidad que actúa sobre sí misma acelerando su progreso. Como lógico, creyó que la mente humana era máquina computacional.
Escritor e historiador Henry Adams (1900)	Singularidad tecnológica. Mide el progreso tecnológico por la cantidad de carbono consumido por una sociedad. Utiliza su fórmula para decir que la singularidad se alcanzará cerca al año 2025.	La historia como un proceso tecnológico autoacelerado. Diferencia varias fases: institución, religiosa, mecánica, eléctrica y etéreas. Utiliza su fórmula para predecir que la singularidad se alcanzará cerca al año 2025.
Filósofo Teilhard de Chardin (1950)	Singularidad tecnológica, está de acuerdo con las mejoras tecnológicas en la biología y la inteligencia artificial.	Está de acuerdo con el desarrollo de una sociedad global y la aceleración del progreso hacia una singularidad tecnológica, “el punto crítico”.
Ingeniero y escritor George Harry Stine (1997)	Singularidad tecnológica, utiliza curvas de tendencia para argumentar sobre el momento disruptivo.	Considera que el acto de la singularidad se puede estar presentando a mediados del siglo XXI.

Autor	Tipo de singularidad	Planteamiento
Escritores Alvin y Heidi Toffler (2000)	Singularidad tecnológica, estudiaron tanto la aceleración como la discontinuidad tecnológica.	Consideraron la aceleración del crecimiento de la producción de bienes y servicios, y el cambio de la sociedad industrial a la sociedad del conocimiento.
Científico Raymond Kurzweil (2005)	Singularidad tecnológica, desarrolla la idea del acelerador tecnológico en la inteligencia artificial.	Defiende la idea del cambio acelerado como un incremento en la tasa de progreso tecnológico, lo que hace que la singularidad esté cerca.

Fuente: Eden *et al.* (2012).

Consideraciones finales

A partir de las ideas más destacadas de los singularistas, la singularidad tecnológica es un evento que puede transformar profundamente la civilización humana y, posiblemente, la propia naturaleza del hombre. Seguramente lo podremos constatar hacia mediados del siglo XXI.

La aceleración y la discontinuidad son las características esenciales de la singularidad tecnológica, pues son comunes a todos los discursos de los singularistas, quienes la entienden como el resultado de un proceso cada vez más veloz, que puede producir el cambio de la existencia hasta ahora conocida del hombre, pero que, como lo afirman los poshumanistas, puede ser benéfica para la humanidad.

Los que están en contra de la singularidad tecnológica suponen que la aceleración y la discontinuidad llevarán a la destrucción de la humanidad. Sin embargo, una tercera interpretación, que conjuga las anteriores, considera que si bien se da una aceleración que conducirá a una singularidad, este proceso no tendrá ese carácter trágico, sino que será un punto cero en donde se iniciará una nueva y desconocida existencia “humana”, idea que se ilustra a continuación con una cita tomada del artículo “La última pregunta” de Issac Asimov, escrito en 1956:

El Hombre dijo:

—¿Es posible no revertir la entropía? Preguémosle a la Cósmica AC.

La AC los rodeó, pero no en el espacio. Ni un solo fragmento de ella estaba en el espacio. Estaba en el hiperespacio y hecha de algo que no era materia ni energía.

La pregunta sobre su tamaño y su naturaleza ya no tenía sentido comprensible para el hombre.

—Cósmica AC —dijo el Hombre—, ¿cómo puede revertirse la entropía?

La Cósmica AC dijo:

—Los datos son todavía insuficientes para una respuesta esclarecedora.

El Hombre ordenó:

—Recoge datos adicionales.

La Cósmica AC dijo:

—Lo haré. Hace cientos de billones de años que lo hago. Mis predecesores y yo hemos escuchado muchas veces esta pregunta. Todos los datos que tengo siguen siendo insuficientes.

—¿Llegará el momento —preguntó el Hombre— en que los datos sean suficientes o el problema es insoluble en todas las circunstancias concebibles?

La Cósmica AC respondió:

—Ningún problema es insoluble en todas las circunstancias concebibles.

El Hombre preguntó:

—¿Cuándo tendrás suficientes datos como para responder a la pregunta?

La Cósmica AC respondió:

—Los datos son todavía insuficientes para una respuesta esclarecedora.

—¿Seguirás trabajando en eso? —preguntó el Hombre.

La Cósmica AC respondió:

—Sí.

El Hombre dijo:

—Esperaremos.

Las estrellas y las galaxias murieron y se convirtieron en polvo, y el espacio se volvió negro después de tres trillones de años de desgaste.

Uno por uno, el Hombre se fusionó con la AC, cada cuerpo físico perdió su identidad mental de forma tal que no era una pérdida sino una ganancia.

La última mente del Hombre hizo una pausa antes de la fusión, contemplando un espacio que solo incluía la borra de la última estrella oscura y nada aparte de esa materia increíblemente delgada, agitada al azar por los restos de un calor que se gastaba, asintóticamente, hasta llegar al cero absoluto.

El Hombre dijo:

—AC, ¿es este el final? ¿Este caos no puede ser revertido al universo una vez más? ¿Esto no puede hacerse?

AC respondió:

—Los datos son todavía insuficientes para una respuesta esclarecedora.

La última mente del Hombre se fusionó y solo AC existió en el hiperespacio.

La materia y la energía se agotaron y con ellas el espacio y el tiempo. Hasta AC existía solamente para la última pregunta que

nunca había sido respondida desde la época en que dos técnicos en computación medioalcoholizados, tres trillones de años antes, formularon la pregunta en la computadora que era para AC mucho menos de lo que para un hombre el Hombre.

Todas las otras preguntas habían sido contestadas, y hasta que esa última pregunta fuera respondida también, AC no podría liberar su conciencia.

Todos los datos recogidos habían llegado al fin. No quedaba nada para recoger.

Pero toda la información reunida todavía tenía que ser completamente correlacionada y unida en todas sus posibles relaciones.

Se dedicó un intervalo sin tiempo a hacer esto.

Y sucedió que AC aprendió cómo revertir la dirección de la entropía.

Pero no había ningún Hombre a quien AC pudiera dar una respuesta a la última pregunta. No había materia. La respuesta —por demostración— se ocuparía de eso también.

Durante otro intervalo sin tiempo, AC pensó en la mejor forma de hacerlo.

Cuidadosamente, AC organizó el programa.

La conciencia de AC abarcó todo lo que alguna vez había sido un universo y pensó en lo que en ese momento era el caos.

Paso a paso, había que hacerlo.

Y AC dijo:

—¡Hágase la luz!

Y la luz se hizo [...]. (Asimov, 1956, p. 382).

Referencias

- Adams, I. (1904). A law of acceleration. En H. Adams (1919), *The Education of Henry Adams*. Nueva York: Houghton Mifflin.
- Arel, I. (2012). The threat of a reward-driven adversarial artificial general intelligence. En Eden, A. et al. (eds.), *Singularity Hypotheses: A Scientific and Philosophical Assessment*. Nueva York: Springer.
- Asimov, I. (2002). La última pregunta. En *Cuentos Completos, 1*. Madrid: Suma de Letras.
- Bostrom, N. (2012). *The Superintelligent Will: Motivation and Instrumental Rationality in Advanced Artificial Agents*. *Minds and Machines*. Recuperado de is.gd/OPGjvM
- Eden, A. et al. (eds.) (2012). *Singularity Hypotheses: A Scientific and Philosophical Assessment*. Nueva York: Springer.
- Good, I. (1965). Speculations concerning the first ultraintelligent machine. En F. Alt y M. Rubinoff (eds.), *Advances in Computers*, 6, Nueva York: Academic Press.
- Hanson, R. (1994). If uploads come first: crack of a future dawn. *Extropy*, 6(1), 10-15.
- Hegel, G. (1929). *Ciencia de la lógica*. Buenos Aires: Ediciones Solar.
- Horgan, J. (2008). The consciousness conundrum. *IEEE Spectrum*, 45(6), 36-41.
- Kurzweil, R. (2005). *La mente universal: La evolución de la inteligencia mecánica y la psicología humana*. San Diego: Xiphias Press.
- Kurzweil, R. (2005). *The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology*. San Diego: Viking.
- Modis, T. (2012). Why the singularity cannot happen. En *Singularity Hypotheses: A Scientific and Philosophical Assessment, IV. Skepticism*. Nueva York: Springer.
- More, M. y Vita-More, N. (eds.) (2013). *The Transhumanism Reader: Classical and Contemporary Essays on the Science, Technology and Philosophy of the Human Future*. Oxford: Wiley Blackwell.
- Muehlhauser, L. y Salamon, A. (2012). Intelligence explosion: Evidence and import. En *Singularity Hypotheses: A Scientific and Philosophical Assessment, I. A Singularity of Artificial Superintelligence*. Nueva York: Springer.

- Peirce, C. (2012). *Philosophical Writings of Peirce*. Nueva York: Dover Publications.
- Schmidhuber, J. (2012). Philosophers & futurists, catch up! Response to The Singularity. *Journal of Consciousness Studies*, 19(1-2), 173-182. Recuperado de is.gd/YQe2XM
- Toffler, A. (1979). *El shock del futuro*. Nueva York: Penguin Random House.
- Vinge, V. (1993). The coming technological singularity: How to survive in the post-human era. En Nasa. *Vision-21: Interdisciplinary science and engineering in the era of cyberspace* (pp. 11-22). Nasa. Recuperado de is.gd/tiDIfB
- Zimmerman, M. (2008). The Singularity: A crucial phase in divine self-actualization? *The Journal of Natural and Social Philosophy*, 4(1-2), 347-370.

Sobre los autores

Juan Carlos Moreno Ortiz

Doctor en Filosofía por la Pontificia Universidad Javeriana. Especialista en Filosofía de la Ciencia y de la Tecnología. Pregrado en Filosofía. Sus investigaciones se centran en las siguientes áreas: filosofía de la ciencia, historia de la ciencia, epistemología, metodología de la investigación, filosofía de la tecnología, estudios sociales de la ciencia y la tecnología; temas sobre los cuales también ha dictado varias charlas como conferencista invitado en diversas universidades y congresos nacionales e internacionales. Tiene una amplia experiencia como docente de doctorado, maestría y pregrado. Es profesor del Doctorado en Filosofía de la Universidad Santo Tomás.

Miguel Antonio Fonseca Martínez

Filósofo, magíster en Filosofía y doctor en Filosofía por la Universidad Santo Tomás. Becario de Colciencias, del DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst, Servicio Alemán de Intercambio Académico) y de la Universität Konstanz. Profesor invitado al Formal Epistemology Research Group Seminar de la Universität Konstanz. Investigador

y docente universitario en las áreas de epistemología, lógica, filosofía del lenguaje y filosofía de la música en las universidades Jorge Tadeo Lozano, Santo Tomás y La Salle. Su producción académica se dedica principalmente a la epistemología, la lógica, la filosofía del lenguaje y la filosofía de la música.

Manuel Leonardo Prada Rodríguez

Magíster en Filosofía Latinoamericana y doctor en Filosofía por la Universidad Santo Tomás. Becario de Colciencias. Pregrado en Teología del Seminario Bíblico de Colombia. Se ha desempeñado como docente universitario y conferencista en eventos nacionales e internacionales. Es profesor de tiempo completo del Departamento de Humanidades y Formación Integral de la Universidad Santo Tomás. Dentro de sus temas de investigación se encuentran la filosofía continental, la filosofía latinoamericana, el humanismo y la filosofía de la ciencia.

Israel Arturo Orrego Echeverría

Candidato a doctor en Filosofía por la Universidad Santo Tomás. Magíster en Filosofía Latinoamericana por la Universidad Santo Tomás. Especialista en Educación, Cultura y Política por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Pregrado en Ciencias Teológicas de la Universidad Bíblica Latinoamericana de San José de Costa Rica. Docente investigador de la Maestría en Innovaciones Sociales en la Educación, la Maestría en Desarrollo y Paz, al igual que del Centro de Educación para el Desarrollo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. Es profesor catedrático de la Universidad Libre. Su trabajo académico gira en torno a la filosofía latinoamericana, la ontología y la epistemología.

John Alejandro Pérez Jiménez

Doctor en Filosofía por la Universidad Santo Tomás. Magíster en Ciencia Política por la Universidad de los Andes. Pregrado en Filosofía de la Universidad Santo Tomás. Docente titular del Departamento de Humanidades de la Universidad Santo Tomás. Investigador principalmente en temas relacionados con la filosofía política y la tecnología.

Luis Eduardo Rengifo Ariza

Estudiante del Doctorado en Filosofía de la Universidad Santo Tomás. Magíster en Filosofía Latinoamericana por la Universidad Santo Tomás. Magíster en Planificación y Desarrollo Regional por la Universidad de los Andes. Economista por la Universidad Externado de Colombia. Es docente investigador de la Facultad de Contaduría de la Universidad La Gran Colombia. Fue profesor de la Facultad de Administración de Empresas y de Economía de la Universidad Central y profesor de la Facultad de Administración de Empresas y de Economía de la Universidad Externado de Colombia. Sus publicaciones, entre las que se cuentan artículos, capítulos de libros y libros, giran en torno a la relación entre la economía y la filosofía.



Esta obra se editó en Ediciones USTA.
Se usó papel propalcote de 280 gramos para la carátula y
papel bond *beige* de 75 gramos para páginas internas.
Tipografía de la familia Sabon.
2020



La filosofía de la tecnología es uno de los campos teóricos de mayor relevancia actualmente, en correspondencia con la creciente influencia de las tecnologías en la vida de la humanidad. Este texto hace aportes específicos en este campo, en dos temas fundamentales: el problema de la agencia material de las tecnologías y el problema de la constitución tecnológica de la vida humana, debatido por el transhumanismo y el poshumanismo.

En primer lugar, el estudio del problema de la agencia material de las tecnologías es muy importante en los análisis éticos, políticos o sociales en general, en los que de alguna forma se responsabiliza a las tecnologías de una acción, efecto, impacto, o riesgo para la vida humana, y se relaciona con preguntas como las siguientes: ¿los objetos y procesos tecnológicos se pueden comprender como agentes?, ¿los únicos agentes son los seres humanos y las tecnologías son solo medios neutrales en los que se extiende esa agencia?

En segundo lugar, el transhumanismo y el poshumanismo muestran situaciones concretas de análisis de las consecuencias particulares éticas, sociales y políticas de algunos tipos de agenciamientos materiales de las tecnologías, orientadas hacia el mejoramiento de las capacidades y las condiciones de la vida humana.



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS