

SENTIDO DE LA VIDA Y MATEMATIZACIÓN DE LA CULTURA

INÉS GÓMEZ-CHACÓN
Universidad Complutense de Madrid

RESUMEN: El tema vertebrador como se indica en el título es el sentido de la vida. Se ofrece una serie de reflexiones sobre la relación de la persona con la matematización de la cultura. El conocimiento científico del mundo no es banal, sino que a partir de él la persona en su «voluntad de sentido» mira a esa realidad con la que interactúa. Adentrarnos en el significado de algunos fenómenos matemáticos-tecnológicos relacionados con la inteligencia artificial, captar los mensajes sociales que se producen y penetrar en su sentido profundo puede ofrecernos claves para la comprensión (y auto-comprensión) de la persona en su estar en la sociedad actual.

PALABRAS CLAVES: Matemáticas; Filosofía de la matemática; Inteligencia Artificial; Sentido de la vida; Humanoides; Big Data.

Sense of life and mathematization of culture

ABSTRACT: The articulating theme as indicated in the title is the sense of life. A series of reflections on the relationship of the person with the mathematization of culture is offered. The scientific knowledge of the world is not banal, but rather based on it the person in his «will to sense» looks at that reality with which he interacts. Delving into the meaning of some mathematical-technological phenomena related to artificial intelligence, capturing the social messages that occur and penetrating their deep sense can offer us keys to the understanding (and self-understanding) of the person in their being in the current society

KEY WORDS: Mathematics; Philosophy of mathematics; Artificial Intelligence; Sense of life; Humanoids; Big Data.

INTRODUCCIÓN

En el campo profesional matemático la pregunta sobre *el sentido de la vida o el sentido del vivir* no constituye algo esencial entre sus finalidades. Sin embargo, el quehacer matemático, la actividad científico-tecnológica deja abiertas una serie de cuestiones que el ser humano ha respondido desde los orígenes de la historia y que el ser humano continuará respondiendo en el futuro. Por ejemplo, la tecnología presupone que existe el mundo y que el mundo es inteligible, pero deja abiertas preguntas que afectan al sentido de la vida y la existencia del ser humano: ¿Por qué existe el mundo? ¿Por qué creemos que el mundo puede entenderse? ¿Cuál es el sentido y el significado de nuestra vida en el mundo? El ser humano necesita responder a estas preguntas; ha buscado y busca modos de responder a ellas.

Es clave pensar en la naturaleza de las matemáticas ya que las preguntas básicas del sentido personal enlazan con la realidad con la que interaccionamos. Este artículo lo escribimos con la convicción de que lo que está sucediendo en matemáticas es importante no solo para los matemáticos sino para todos los que se siente afectados por la «*matematización*» de la cultura moderna.

Las matemáticas son una de las principales formas en que las culturas modernas basadas en la tecnología se comprenden a sí mismas y al mundo que les rodea. Basta indicar la revolución digital y al advenimiento del ordenador como elementos que no solo están remodelando el mundo, sino también están reestructurando la forma en que entendemos el mundo. Consideramos que la matemática ofrece un medio poderoso para razonar y afirmar la postura personal. El conocimiento científico del mundo de acuerdo con lo dicho no es banal, sino que, a partir de él, a la persona en su «voluntad de sentido» le permite una mirada a esa realidad con la que interactúa. Adentrarnos en el significado de estos fenómenos científicos, captar los hechos sociales que se producen y penetrar en su sentido profundo puede ofrecernos clave para la comprensión de la persona en su estar en la sociedad actual.

En este trabajo vamos a *considerar* primero qué conceptualización tenemos sobre el *sentido de la vida* de cara a ver la interacción que ésta tiene en el diálogo sobre la matematización de la cultura y su influencia en la tarea humana al plantearnos la pregunta por el *telos de la vida*, su sentido. Trataremos de poner de relieve cómo el sentido es el diálogo entre objetividad y subjetividad, realidad y hombre, mundo y hombre al encuentro.

El sentido no está desvinculado del contexto. La tensión interminable entre el ser humano que actúa subjetiva y creativamente sobre el mundo y la estructura objetivamente que lo coacciona. De ahí la necesidad de comprender la especificidad de la realidad que nos rodea, es decir, el contexto cultural y el significado cultural de sus manifestaciones en su forma actual. Una reflexión sobre la matematización de la cultura puede ayudarnos a pensar juntos, a hacer un ejercicio de discernimiento cultural con vistas a poder interpretarnos mejor. Ponemos de relieve como componentes clave del sentido la de *finalidad*, la de *relación* y la de *responsabilidad*. A través de los ejemplos que describiremos se cuestiona la hermenéutica del constructivismo y la deconstrucción, para los que el significado de la vida es sólo una construcción o deconstrucción. Formulamos algunos aspectos abiertos, considerando la concepción de significado del sentido que desafía toda construcción: «el sentido que nos lleva» y el «sentido dado». El dinamismo en la relación persona-mundo, la contemporaneidad, la conciencia son nociones decisivas para profundizar no solo en la autocomprensión, sino también para guiar cualquier reflexión sobre el significado de la vida en nuestra sociedad actual.

1. HABLAR DEL SENTIDO DE LA VIDA

Comenzamos situando el término «sentido». Para ello volveremos la mirada al origen indoeuropeo de la palabra sentido, qué significa «orientar». Es en su raíz etimológica dónde encontramos uno de los contenidos del término que nos ocupa. En esta primera acepción no es difícil vislumbrar su primer contenido el de «finalidad». Según esto el sentido sería aquello hacía lo que algo o alguien

se dirige en el tiempo y en el espacio; sería el «thelos» del todo y, por tanto, algo que determinaría el sentido de las cosas en cada contexto concreto.

Tras determinar esta componente del sentido, *la finalidad*, nos atrevemos ahora plantear la segunda: *la relación*. Todo sentido viene determinado por las conexiones de su relación con el mundo y con los demás que están en dicho mundo. Se hace necesario advertir que esta dimensión relacionable tiene un carácter retroactivo y de realimentación, es decir, estos dos aspectos interfieren y nutren el sentido de todo y nuestro propio sentido. Por tanto, tomaremos *finalidad y relación* como dos componentes esenciales del sentido.

Ahora bien, estas dos componentes nos hacen entrar en otros aspectos que involucran estas componentes: *subjetividad u objetividad del sentido*. En el sujeto en búsqueda de sentido siempre se da la problemática de establecer la significación, lo que supone una valoración. Una dialéctica entre subjetividad y objetividad. El sentido hace referencia a un descubrimiento en el contexto mismo de la realidad, este descubrimiento en el caso del pensamiento humano siempre supone un factor por el que la persona se realiza y se reconoce. Esto nos hace llegar a una tercera significación del sentido. El sentido no es solamente la dirección del movimiento o el significado que trae algo *internamente*, *el sentido es también la capacidad de captar algo*. Es lo que Grondin denomina *el sentido sensitivo* (Grondin, 2003)¹. El sentido es aquí *la capacidad de sentir el sentido* (sentir: como la percepción personal por medio de todas las capacidades internas). Se habla, por ejemplo, de los cinco sentidos, que son nuestras ventanas al mundo. Nuestros cinco sentidos, el gusto, el tacto, el olfato, el oído... son la capacidad que tenemos de sentir las cosas. Y se usa, naturalmente, el sentido sensitivo, en un modo metafórico cuando se habla del sentido del tacto, del sentido de lo conveniente, el sentido de las cosas, etc. Es la capacidad de apreciar las cosas, acogerlas y degustarlas. Lo que se aprehende con los sentidos es siempre un sentido que ya hay en las cosas. Cuando yo degusto una naranja, degusto una naranja misma, o una manzana, cuando percibo el sentido de una corriente, es la capacidad que tengo de sentir un sentido que ya hay, que ya está en las cosas, en la realidad. Desde esta acepción del significado de sentido, la respuesta al problema del sentido de la vida vendría dada por «*el sentido de la vida consiste en la capacidad de abrir los sentidos al sentido de las cosas*».

Además, en esta línea el sentido adquiere también una importante significación en el ámbito social. Hay un cuarto modo de entender el sentido, se habla también del sentido de un modo más reflexivo, de alguna manera más juiciosa y que podemos relacionar con el conocimiento. Entendiendo *el sentido como conocimiento*, puesto que mediante él descubrimos la realidad y con todas las posibilidades que nos abren a una acción y tarea humana. Cuando en castellano hablamos de una persona con buen sentido, el sentido connota una apreciación reflexiva en la que se mezclan la naturaleza, la experiencia, el instinto, una apreciación reflexiva y un conocimiento de las cosas. En estas circunstancias

¹ GRONDIN, J., *Du sens de la vie*, Éditions Bellarmin, Montréal, 2003.

el ser humano puede hacerse cargo de dimensiones que dan sentido a la Humanidad (Blanch²). En este entramado es donde el género humano toma un papel importante en el mundo, surge una característica que debería añadirse al binomio antes citado *finalidad-relación*, y es la *responsabilidad*. Un ser humano que se hace cargo de su realidad más inmediata y que toma las riendas de su propia vida y también en parte las de la humanidad, tiene que actuar con una mayor responsabilidad. Responsabilidad que le hace consciente y que le sitúa en una clave de discernimiento cultural, donde el descubrir el sentido al que antes aludíamos se convierte en un acto realmente constructivo.

Por último, señalar la problemática del sentido en este devenir en el que todo se nos da, o en lo que *nos es dado*. En este caso pasado y futuro son dimensiones interrelacionadas, imposibles de desvincular del todo. Concentrémonos ahora en el problema de las relaciones de un presente que nos condiciona y nos seduce con un futuro también muy sugerente. Como hemos indicado, nuestro punto de partida será la sociedad actual: el claro auge de la matematización de la cultura y su influencia en el entendimiento del ser humano. Todo ser humano es en la sociedad donde adquiere su plenitud como persona, es decir, dónde asume su sentido. Sentimos la pertenencia al mundo y a nuestro estar en el mundo. Desde este planteamiento queremos no solo caer en la cuenta de la interrelación entre el ser humano y el mundo en el que vive, deseamos tener en cuenta también la relación interdisciplinar gracias a la cual la persona puede llegar a situarse más auténticamente en la realidad desde una perspectiva diferente.

2. MATEMATIZACIÓN DE LA CULTURA: ALGUNOS CONCEPTOS

La *matematización* de la cultura se viene produciendo durante miles de años, al menos desde los tiempos de los antiguos griegos (Davis y Hersh³). La matematización implica no solo los usos prácticos de la aritmética, la geometría, la estadística, etc., sino implica lo que se suele denominar bajo el concepto de cultura, una forma de ver el mundo. Las matemáticas han tenido una gran influencia en lo que se entiende por ejemplo por «verdad» o en la pregunta ¿Qué es el pensamiento? Las matemáticas proporcionan una gran parte del contexto cultural en los mundos de la ciencia y la tecnología. Gran parte de ese contexto radica no solo en las matemáticas explícitas que se utilizan, sino también en los supuestos y la visión del mundo que las matemáticas conllevan.

En las líneas que siguen trataremos de exponer concisamente algunos conceptos e ideas que nos sirvan para orientar este análisis. Primero caracterizamos el quehacer matemático, su motivación como instrumento y modelo de

² BLANCH, A. (Ed.), *El sentido del hombre en el Universo*. Colección Estudios Interdisciplinares, Universidad Pontificia Comillas, Madrid, 1999.

³ DAVIS, P. J. y HERSH, R., *Descartes' Dream*, Harcourt Brace Javonovich, 1986 (Traduc. Cast. *El sueño de Descartes. El mundo según las matemáticas*, Labor-MEC, Barcelona, 1989).

pensamiento, para seguidamente describir algunos rasgos más destacados de la matematización: los referidos a la Inteligencia Artificial, tema principal en el que nos extenderemos.

2.1. Caracterización del quehacer matemático

Partimos de la significación que nos ofrece Courant y Robbins en 1979:

«La matemática, como una expresión de la mente humana, refleja la voluntad activa, la razón contemplativa y el deseo de perfección estética. Sus elementos básicos son: lógica e intuición, análisis y construcción, generalidad y particularidad. Aunque diversas tradiciones han destacado aspectos diferentes, es únicamente el juego de estas fuerzas opuestas y la lucha por su síntesis lo que constituye la vida, la utilidad y el supremo valor de la ciencia matemática»⁴.

En los distintos periodos históricos se han destacado y reforzados unos valores u otros de esta área de conocimiento. La cultura griega del siglo VI a. de C., en la que se gestó la matemática, daba gran valor a la racionalidad. La matemática se presentaba como un mundo racional en el que el consenso era perfectamente posible. En 1972 M. Kline expresaba muy bien este valor de la racionalidad, cómo el método matemático nos introduce en el espíritu de la racionalidad, indicando que este espíritu ha sido uno de los principios rectores del desarrollo matemático:

«En su aspecto más amplio, las Matemáticas son un espíritu, el espíritu de la racionalidad. Este espíritu desafía, estimula, vigoriza y dirige las mentes humanas para que den el máximo de sí. Éste pretende influir decisivamente en la vida física, moral y social del hombre, pretende responder a los problemas planteados por nuestra existencia misma, se esfuerza por comprender y controlar la naturaleza y hace un gran esfuerzo para explorar y establecer las implicaciones más profundas y extremas del conocimiento ya obtenido»⁵.

El modelo de pensamiento que supone la matemática, por sus cualidades de objetividad, consistencia y sobriedad, ocupan un lugar preeminente entre las diversas formas que tiene el pensamiento humano de afrontar los problemas con los que se encuentra en la vida diaria. A la mente matemática le gusta la cantidad, la regularidad, la simetría, las abstracciones, los enunciados precisos, expresados mediante lenguaje preciso; los enigmas y sus soluciones, la deducción, el carácter lógico estructural. Davis y Hersh⁶ establecieron la siguiente lista sobre *componentes intelectuales de la matematización*:

⁴ COURANT, R. y ROBBINS, R. *What is Mathematics? An Elementary Approach to Ideas and Methods*, Oxford University Press, 1941, p. 3, (Traduc. Cast. *¿Qué es la matemática?* Colección Ciencia y Tecnología Aguilar, Madrid, 1979).

⁵ KLINE, M., *Mathematics in Western Culture*, Pelican, Londres, 1972, pp. 26-27, (Traduc. Cast. *Matemáticas en el mundo moderno*, Madrid, Hermann Blume, 1974).

⁶ DAVID, P. J. y HERSH, R., *The mathematical experience*. Boston: Birkhäuser. 1981, p. 91 (Traduc. Cast. *Experiencia matemática*, Labor-MEC, Barcelona, 1988).

- «1. Capacidad para simbolizar, abstraer y generalizar las experiencias primarias del recuento y del movimiento espacial. Agudo sentido de la cantidad, el espacio y el tiempo.
2. Capacidad para establecer dicotomías tajantes: sí, no; verdadero o falso; 0, 1.
3. Capacidad para discernir cadenas causales primitivas: Si A, entonces B. Capacidad para concatenar tales cadenas y razonar acerca de ellas.
4. Capacidad y disposición para extraer del mundo real un suceso abstracto; correspondientemente, disposición para aceptar las manipulaciones formales del suceso como representaciones adecuadas del comportamiento de lo real⁷.
5. Capacidad y deseo para manipular y jugar con símbolos incluso en ausencia de referentes concretos, creando así un mundo imaginario que trasciende de lo concreto.»

Coincidimos con Guzmán⁸ y con Byers⁹ cuando afirman que en el sentir común de los matemáticos se puede situar tal vez la aportación más profunda de la matemática a la cultura humana. Se trata de la convicción profunda que los matemáticos tienen de que el universo es inteligible, y es inteligible mediante la razón matematizante. La actividad matemática es así una peculiar fusión de reconocimiento del orden presente en el universo y al mismo tiempo de creatividad, espontaneidad, libertad, belleza, incertidumbre, ambigüedad. En esto precisamente estriba su valor más profundo, mucho más que en el mero dominio de las destrezas técnicas del oficio.

Cuando hablamos de la matemática como eje de nuestra cultura, centramos nuestra atención en el carácter cuasi empírico de la actividad matemática (Lakatos¹⁰), así como en los aspectos relacionados con la historia y la inmersión de las matemáticas en la cultura de la sociedad que las engendra (Wilder¹¹), considerando las matemáticas como un subsistema cultural cuyas características son en gran parte comunes a otros sistemas similares. Aunque son muchas las situaciones donde podríamos encontrar ejemplos, nos centraremos aquí en los recientes avances en relación a la Inteligencia Artificial. Dos áreas temáticas queremos destacar: el «*Big data*» y la *construcción de humanoides* (Ver sección 3).

⁷ Esta característica es discutible en el ámbito científico. La ciencia física ha renunciado a la exactitud para aceptar la aproximación. Toda ciencia fáctica es falible.

⁸ GUZMÁN, M. de, *El pensamiento matemático, eje de nuestra cultura*. Discurso inaugural de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid, Policopiado, 1993.

⁹ BYERS, W., *How Mathematicians Think: Using Ambiguity, Contradictions, and Paradoxes to Create Mathematics*, Princeton University Press, 2007.

¹⁰ LAKATOS, I. (1976). *Proofs and Refutations. The logic of Mathematical Discovery*. Cambridge University Press, Cambridge.

¹¹ WILDER, R. L., *Mathematics as a cultural system*, Pergamon Press, Oxford, 1981.

2.2. Concepto de Inteligencia Artificial

No existe una definición estandarizada y globalmente aceptada de lo que es la *Inteligencia Artificial* (IA)¹², especialmente debido a la incapacidad de la ciencia para precisar una definición de «*inteligencia*» aceptada por todos. Hay quienes consideran que la Inteligencia Artificial no es para nada un concepto nuevo, situando ya en el siglo XVII la teorización que hizo el filósofo Descartes sobre la posibilidad de construir autómatas inteligentes. Sin embargo, no es hasta mediados del siglo XX cuando el tema empezó a tomar relevancia. La expresión *Inteligencia Artificial* fue utilizada como tal por el reconocido informático John McCarthy, en la Conferencia de Dartmouth de 1956. Esta expresión reenvía a todo un programa de investigación, el que reproduce las facultades humanas como el razonamiento, el cálculo, el aprendizaje, la memorización, la conceptualización, la toma de decisiones..., a partir de máquinas o algoritmos que son implementados en una máquina, y los lenguajes de programación que traducen formalmente los algoritmos. No todos estos términos son sinónimos y en distintas investigaciones podemos encontrarlos precisados¹³. Para lo que nos atañe, tomaremos algunas en el uso del lenguaje corriente. Por ejemplo, la especialista en la relación hombre-máquina Laurance Devillers (2017)¹⁴ define la Inteligencia Artificial como:

«...los dispositivos que imitan o rempazan a los humanos en la puesta en marcha de sus funciones cognitivas».

La Real Academia de la Lengua española la define como:

«Disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico».

De estas definiciones no se implica que las máquinas *poseerán* las capacidades cognitivas de los seres humanos. Podemos situar estas definiciones en lo que se denomina *Inteligencia Artificial débil* (*Artificial narrow intelligence*). En este marco la inteligencia artificial reenvía a las máquinas que imitan, representan o simulan las facultades cognitivas de los humanos, pero no a que las máquinas *poseerán* esas facultades. La tesis que reconoce que las máquinas tienen inteligencia, consciencia, comprensión, etc... pertenece a la *Inteligencia*

¹² MIALHE, N. y HODES, C., «The Third Age of Artificial Intelligence», en: *Field Actions Science Reports*, Special Issue 17, 2017, 6-11.

MORISSE, T., *AI New Age*, Fabernovel, February 2017 <https://en.fabernovel.com/insights/tech-en/ais-new-new-age>; <https://www.fabernovel.com/en/insights/tech-en/ais-new-new-age>

LAMBERT, D., *La Robotique et L'Intelligence Artificielle*. Collection Que penser de...? Fidélité, Namur, 2019.

¹³ Está tratado en PÉGNY, M., «Les deux formes de la thèse de Church-Turing et l'épistémologie du calcul», en: *Philosophia Scientiæ*, 16 (3), 2012, 39-67.

¹⁴ DEVILLERS, L., *Des robots et des hommes. Mythes, fantasme et réalité*, Plon, Paris, 2017, p.229.

Artificial fuerte (Artificial general intelligence). Esta última plantea críticas y controversia, volveremos en las próximas secciones sobre ello.

Aunque no haremos aquí un desarrollo de la historia de la IA, a través de pensadores como Hobbes, Leibniz, etc., no podemos dejar de considerar la influencia de Alain Turing, quien es considerado como uno de los padres de la ciencia de la computación y precursor de la informática moderna. Turing proporcionó una influyente formalización de los conceptos de algoritmo y computación: la máquina de Turing, formulando una versión que hoy es ampliamente aceptada como la tesis de Church-Turing (1936)¹⁵. La tesis de su propuesta es que las producciones del pensamiento humano pueden ser reproducidas por una máquina. Los científicos que siguen esta vía no están interesados en imitar la función real (biológica) del cerebro humano, sino que buscan reproducir las reglas de funcionamiento del pensamiento. Nos encontramos en este caso en *la simulación o representación formal* de las características del pensamiento. Filosóficamente, lo que sostiene esta aproximación es que el pensamiento no está ligado a ningún sustrato biológico (el cerebro) o a una máquina particular, sino que está ligado a propiedades estructurales, funcionales, que podrían ser reproducidas por otros sustratos físicos. Esta aproximación de la inteligencia artificial es cualificada «*top-down*»; parte de una caracterización del pensamiento y desciende hasta los diferentes sustratos sobre los que se puede implementar. Desde esta aproximación «*top-down*» es un humano quien define qué es lo funcional del pensamiento (al modo en que trabaja el matemático dándose a priori un sistema de axiomas y de reglas lógicas de deducción). Esta aproximación viene resultando útil para problemas o reglas bien definidos.

Sin embargo, otra vía es posible en la inteligencia artificial, la que consiste en pretender reproducir las capacidades cognitivas humanas a partir de sistemas que presentan analogías estructurales con el cerebro humano. En este caso se espera que «emerjan» propiedades cognitivas de un sustrato análogo formal a un cerebro. Es en este contexto en el que nacen las redes de neuronas artificiales. Marvin Minsky, también participante en la conferencia de Dartmouth, construye en 1951 la primera máquina basada en neuronas formales, inspirado en los trabajos de la neuropsicología de Donald Hobbe en Harvard. Lo que consiguen aplicar es el tipo de modificación que se produce entre la conexión neuronas y la actividad sináptica, que es estimulada por un proceso de aprendizaje. Recientemente se ha puesto mucho el acento en esta capacidad de aprendizaje, en particular en el aprendizaje profundo. Yoshua Bengio¹⁶, profesor de informática de la Universidad de Montreal, es uno de los pioneros en este área. El aprendizaje se realiza mediante la facilitación a las redes neuronales de una base de datos de ejemplos con los que se le va a entrenar (por ejemplo, a reconocer ciertas figuras geométricas o adoptar una buena estrategia en un

¹⁵ TURING, A., *On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem*, Sociedad Matemática de Londres, 1936.

¹⁶ YOSHUA, B., *La révolution de l'apprentissage profond*, Pour la Science, 98, (2018) 44.

juego). Según las respuestas que va dando la red a los ejemplos de entrada se van minimizando los errores cometidos, modificando ciertos parámetros de la red (puntos de conexión en la red). Se trata así de un aprendizaje supervisado, el sujeto humano dirige el aprendizaje, indicando cuales son las respuestas correctas. Aunque más recientemente se viene apostando más por un aprendizaje no supervisado, es decir, capaz de extraer por sí mismo patrones, regularidades que le permitan avanzar. Se diseña así una *IA bottom-up*, por un camino que a la postre se considera acertado, puesto que parte de muy abajo (las neuronas) generando el pensamiento como un fenómeno que se constata a alto nivel. Esto va a abrir situaciones nuevas, problemas inéditos no previstos por el programador a priori. De este modo la principal diferencia de la *IA top-down*, es que en esta quedaba rígido el pensamiento a priori. Si consideramos un mismo problema a resolver con estas dos aproximaciones, en la primera la máquina encuentra la solución por medio de la deducción que aplica reglas formales, implementando un procedimiento o algoritmo perfectamente transparentes. En consecuencia, se puede explicar formalmente porque se han obtenido los resultados positivos a los que se ha llegado. En cambio, en el segundo caso, esto no es posible. El sistema ahora va a construir una solución «*inédita*» —supuestamente buena—, pero habitualmente la justificación o explicación de la misma va a ser posible. Esto es así pues a «alto nivel» no se puede justificar la lógica interna del proceso de resolución. Esta eficacia no transparente puede plantear sin duda nuevas cuestiones bastante delicadas. Hay quienes consideran que un aprendizaje profundo de la máquina incluso podría derivar a desastres de gran calado (por ejemplo, la elección por parte de un avión de una trayectoria que le lleva a estrellarse sobre un gran hospital). Tras constatarse la importancia de estas cuestiones hoy están siendo ya consideradas en Machine Learning desde las teorías bayesianas, las correlaciones y asociaciones entre sucesos (decisiones y consecuencias). Los datos básicos no son suficientes para las decisiones, sino que se requiere incorporar otros saberes. Un impulso en esta dirección se está produciendo en métodos de clasificación de datos como SVM (support vector machine)¹⁷ que mejoran los árboles de decisión.

Por último, queremos reseñar que para comprender el renacimiento actual de lo que enmarcamos como *Inteligencia Artificial*, los autores Miailhe y Hodes¹⁸ señalan que no podemos obviar la convergencia de tres tendencias: i) Big Data, ii) aprendizaje automático y iii) supercomputación en la nube. En este sentido, el surgimiento de la IA es realmente una manifestación de la revolución digital. Una de sus leyes centrales, predicha en 1965 por el cofundador del fabricante de chips Intel Gordon Moore, nos dice que la potencia informática se duplica cada dos años, en promedio, a un costo constante. Este crecimiento exponencial ha sido el resultado de la continua habilidad tecnocientífica en la

¹⁷ BREIMAN, L. y CUTLER, «A., Statistical modeling: the two cultures» en: *Statistical science*, 16 (3), 2001, 199-231.

¹⁸ MIAILHE, N. y HODES, C., 2017, Op. Cit.

miniaturización, provocando la era de la micro y, ahora, la nanocomputación, con una potencia creciente. Y junto con esto, la posibilidad de teléfonos inteligentes y el «Internet de las cosas».

3. AVANCES DE LA MATEMATIZACIÓN Y MENSAJES SOCIALES SOBRE EL SER HUMANO

Conforme a los propósitos de este artículo, el lugar y significado que el sentido de la vida pueda tener en una discusión interdisciplinar, en tanto que el cuestionamiento de diversos supuestos con los que se abordan los asuntos de la Inteligencia Artificial, hemos elegido dos de los avances más recientes en la matemátización: en el campo del *Big Data* y en la *construcción de humanoides*. A través de estos temas constatamos mensajes sociales sobre el ser humano, sobre la persona al encuentro con el mundo que se filtran hasta el saber cotidiano hasta el humus compartido de la cultura, incidiendo sobre la forma de entendernos a nosotros mismos. Precisamos dos de ellos:

- Pensar que la verdad está en los algoritmos: los modelos son la realidad.
- Considerar que todo puede ser matematizado: ¿dónde queda la existencia de lo inmatematizable?

3.1. *Big Data: la verdad está en los algoritmos*

Big Data es un término que describe el gran volumen de datos, tanto estructurados como no estructurados, que generan los negocios cada día. Pero no es la cantidad de datos en sí misma lo que es importante, lo que importa es lo que las organizaciones que tienen acceso a ellos hacen con esos datos. En el lado positivo de este tema podríamos considerar la contribución que hace, o puede hacer, el *Big Data* para obtener mejores decisiones y la mejora de movimientos de organizaciones y negocios estratégicos. Sin embargo, nosotros nos queremos centrar aquí en algunos problemas que está suscitando esta matematización, y el uso de modelos matemáticos de forma no adecuada. Por ejemplo, algunos algoritmos —utilizados para decidir cosas que nos afectan vitalmente (como la cesión de un préstamo o la obtención de un trabajo)— pueden estar basados en estadísticas falsas o sesgadas que fomenten la desigualdad y la discriminación en el mundo.

El comic periodístico: «*La verdad está en los algoritmos*», que aparecía en *El País*¹⁹ en 2017, es una evidencia de la crisis que experimenta la sinceridad (la autenticidad) en nuestra sociedad, y lo que puede afectar al tema del sentido. La sinceridad ha dejado de ser una virtud. Onora O'Neil, directora del Newham College (Cambridge)²⁰, ha escrito sobre este tema diciendo «que nos hallamos

¹⁹ Viñeta de El Roto, *El País*, 5 de mayo de 2017.

²⁰ Citado por Timothy Racliffe 2004 (Timothy RACLIFFE. *Crisis of truth in our society*. Conferencia impartida a propósito de ser investido Doctor Honoris Causa en Teología por la Universidad Pontificia de Santo Tomás de Aquino de Roma. 15 de noviembre de 2004).

en una crisis protagonizada por la sospecha. No confiamos en que los políticos, los médicos, los ejecutivos, el clero y, sobre todo, los medios de comunicación, nos estén diciendo la verdad. Estamos ahogándonos en medio de un mar de información, pero no sabemos a quién creer. No solo sospechamos que la gente nos miente, sino que ni siquiera considera que es terrible hacerlo, con tal de no ser descubierto, en cuyo caso se considera un simple “error de interpretación”. A menudo, se supone que la respuesta debe ser lo más transparente posible. Solo cuando se nos pone todo al descubierto, podremos saber realmente si se nos está diciendo la verdad o no. Y por esta razón los gobiernos nos controlan cada vez más, y nosotros a los gobiernos. Esta sed de transparencia se pone de manifiesto en la cultura de la manifestación pública de la propia intimidad, y especialmente lo que parece resultarnos más divertido de las intimidades de los demás. Onora O’Neil sostiene que la transparencia absoluta no es posible ni deseable. La cultura de la transparencia absoluta puede también disuadirnos activamente de ser sinceros, porque nunca sabríamos si nuestras palabras podrían terminar como pruebas contra nosotros.

Una aproximación crítica al manejo masivo de datos nos la da Cathy O’Neil, matemática, exprofesora del prestigioso Barnard College de la Universidad de Columbia, en EE.UU., quien trabajó como analista de datos en Wall Street. Ella dejó el mundo académico y financiero para convertirse en uno de los miembros más activos del movimiento Occupy Wall Street (OWS), que denunció a partir de 2011 los excesos del sistema financiero. En su libro «*Weapons of Math Destruction*» (*Armas de destrucción matemática*)²¹ se describe cómo los algoritmos gobiernan nuestras vidas (y tienden a menospreciar a los más desfavorecidos). Se enfatiza como vivimos en la era de los algoritmos, donde cada vez en mayor medida, las decisiones que afectan nuestras vidas —a qué escuela ir, si podemos o no obtener un préstamo o cuánto pagamos por nuestro seguro sanitario— no están tomadas por humanos, sino por modelos matemáticos²².

Una de las cuestiones más preocupantes son las formas que tienen de evaluar o clasificarnos (algo que no es visible para nosotros). Por ejemplo, cuando llamamos al servicio al cliente (de una empresa) a veces nos puntúan según nuestro número de teléfono y el perfil que tienen registrado de nosotros. Y deciden si somos un cliente de alto o de bajo valor. Si somos de valor reducido, puede que nos hagan esperar más tiempo. De acuerdo con O’Neil, esos modelos ocultos manejan nuestras vidas desde que empezamos la escuela primaria hasta que nos jubilamos. Los modelos están presentes en infinitos aspectos de nuestra vida personal y profesional: controlan resultados académicos de estudiantes, clasifican currícula vitae, evalúan a trabajadores, determinan votantes, vigilan nuestra salud, etc.

Coincidimos con O’Neil en que estos algoritmos no describen la realidad tal y como es, sino que la modifican, expandiendo o limitando nuestras oportuni-

²¹ O’NEIL, C., *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*, Crown Books, U.S., 2016. (Trad. Cast. *Armas de destrucción matemática: como el Big Data aumenta la desigualdad y amenaza la democracia*, Capitan Swing, Madrid, 2018).

²² O’NEIL, C., 2016, pp.15-31.

des en la vida. Señala la autora: «Estos algoritmos son destructivos y debilitan su propio objetivo original, como la mejora del sistema educativo, por ejemplo»²³.

Aunque hay una llamada continua a la dimensión ética de las personas encargadas de la modelación y construcción de esos algoritmos para asumir mayor responsabilidad sobre cómo se están usando estos modelos matemáticos, las circunstancias actuales ponen de manifiesto que es responsabilidad nuestra hacernos las preguntas adecuadas, estar informado para comprender mejor cómo funcionan los modelos matemáticos que rigen nuestras vidas.

Una de las preguntas que para el tema del sentido de la vida nos interesa es: ¿Dónde y al alcance de quién está toda la información sobre mí? (y por qué debe importarme). O'Neil señala: «Hay muchas formas de adelantarnos al sistema. Por ejemplo, si hago una búsqueda en internet sobre un problema de salud siempre lo hago desde una ventana de incógnito». La clave, advierte, es «asegurarse de que las personas (y los algoritmos) que recopilan información sobre ti en internet no se abastecen con “malas noticias”».

Parece pertinente considerar de forma crítica qué es un modelo y qué puede convertir a un modelo en un arma de destrucción matemática. Como explica Dani Rodrik en *Economics Rules*²⁴, una forma sencilla de describir los modelos es diciendo que son como fábulas. Esto es, pequeñas historias habitadas por unos pocos personajes cuyo comportamiento e interacción nos permiten obtener una lección (moraleja) que los científicos sociales suelen emplear porque: 1) nos permiten refinar nuestras intuiciones; 2) nos permiten acumular conocimiento; y 3) nos permiten generar conocimiento sobre la base de estándares de conocimiento compartidos. El libro de O'Neil repasa ese lado oscuro del Big Data en distintos ámbitos: educación, justicia, mercado, publicidad, etc. Los tres rasgos distintivos con los que O'Neil caracteriza las armas de destrucción matemática son²⁵: la opacidad (un modelo que funciona como una caja negra); la escala (un modelo puede ser perfectamente inocuo a escala reducida, pero muy dañino cuando aumentamos su dimensión); la tercera y última propiedad es que no sólo provocan daños, sino que éstos tienden a concentrarse desproporcionadamente en los sectores más vulnerables de la población; dicho de otra forma: que la distribución de los daños es poco equitativa (pone como ejemplo el análisis de la delincuencia, que no se centran en las personas, sino que analizan los patrones geográficos de la delincuencia).

Del análisis de esta visión crítica experta podemos sacar un cuestionamiento a lo que se nos vende como observador científico objetivo (modelo matemático) que mira con frialdad racional y discute los supuestos en función de intereses sesgados. En relación al tema del sentido, una llamada de atención a la que nos lleva todo esto es que ver bien la realidad no es simplemente ver lo que está ante nuestros ojos, sino también lo que las cosas son potencialmente (metas, modos

²³ *Ibid.*, p. 13

²⁴ <http://books.wwnorton.com/books/economics-rules/>

²⁵ *Ibid.*, p. 28-30.

y oportunidades). Algunas de las manipulaciones que están dándose en el tratamiento masivo de datos nos influyen sobre la forma de mirar la realidad, sobre la autenticidad de las cosas, e incluso la forma de mirarnos a nosotros mismos.

3.2. *Humanoides: emociones y conciencia*

Hemos indicado que una componente intelectual de la matematización es la capacidad y deseo para manipular los símbolos, creando un mundo imaginario que puede trascender lo concreto. Ahora bien, un aspecto clave es poder ver los límites de esta matematización, y la visión que en ocasiones impone. Podemos considerar ingenuamente que todo puede ser matematizado, y por ello parece conveniente nombrar algunos posibles inmatematizables, por ejemplo, el establecimiento de las emociones y la conciencia en los robots humanoides.

Un postulado implícito de las ciencias de la computación está basado en las evidencias procedentes de la existencia humana: *Dar las habilidades que ya tienen los humanos a los ordenadores es cuestión de tiempo y de esfuerzo ya que los ordenadores pueden imitar cualquier habilidad humana*. No se requieren descubrimientos nuevos, sólo comprender e imitar lo que ya existe en los seres humanos.

Para situar el tema vamos a tomar un ejemplo de los robots humanoides que tienen emociones: Sophia, la robot más avanzada del mundo, creado por Hanson Robotic²⁶. Sophia es un robot muy especial, construido a imagen de la actriz Audrey Hepburn, y con capacidad para mantener conversaciones fluidas gracias a su inteligencia artificial. Es el primer robot de la historia en obtener la ciudadanía de un país. La creación de humanoides como Sophia está planteando cuestiones como las siguientes: ¿Pueden los robots sustituir a los humanos? ¿Qué interacción persona humana robots se está pronosticando que se logrará? ¿Se diferenciará siempre en algo una persona de un robot?

Ante estas cuestiones nos encontramos con dos aproximaciones opuestas: la liderada por Stephen Hawking, que ha alertado del peligro de crear inteligencias artificiales demasiado inteligentes; y la de Hanson Robotics, que afirma que la creación de inteligencias artificiales permitirá «crear un futuro mejor para la humanidad», que nos servirán para resolver los «grandes problemas que deberemos afrontar en el futuro».

Con este ejemplo de Sophia queremos plantear una reflexión acerca de la singularidad de la experiencia de nuestra propia condición humana frente al conocimiento que pueden alcanzar los robots de sus acciones y decisiones, y sobre el tipo de mensajes que emergen de estos avances relativos a la consciencia en la experiencia emocional, y la posibilidad de construcción de la conciencia y juicio mediante algoritmos.

Entre las propiedades características de la actividad humana que actualmente imitan los ordenadores, podemos distinguir las propiedades cognitivas,

²⁶ Ben Goerzel director de tecnología de Hanson Robotic (que pasa por ser la compañía responsable de crear los robots más realistas del mundo). <https://elfuturoesapasionante.elpais.com/sophia-la-robot-mas-avanzada-del-mundo/>

las motrices y las emocionales. Generalmente se admite que los robots podrán, en un futuro relativamente cercano, ser indistinguibles de los humanos por sus propiedades cognitivas y por su capacidad de reproducir los movimientos y las acciones del cuerpo humano. La imitación de las propiedades emocionales resulta más problemática, aunque se están produciendo grandes avances en la interacción entre el ser humano y los robots. Los robots pueden comunicarse emocionalmente con los humanos a través del lenguaje corporal y de los rasgos faciales. Los robots humanoides poseen programas que los hacen capaces de captar el estado emocional de su interlocutor humano e interactuar de modo oportuno con él. Actualmente se está estudiando y experimentando la capacidad de los ordenadores que actúan de acuerdo con un programa para reaccionar con empatía frente a un interlocutor humano²⁷.

3.2.1. Dos tipos de singularidad: la tecnológica y la humana

La confianza que tenemos en el incremento de las capacidades humanas y sociales, mediante el desarrollo de la inteligencia artificial, hace que distintos expertos del ámbito de la universidad de la Singularidad indiquen que próximamente alcanzaremos lo que denominan la *singularidad tecnológica*, momento en el cual el desarrollo tecnológico y el cambio social experimentarán un cambio cualitativo que mejorará sustancialmente la naturaleza humana²⁸. Hay autores que la sitúan incluso dentro de este siglo (Chace)²⁹, indicando que habrá un antes y un después en la naturaleza humana que vendrá determinado por ese momento.

²⁷ El ordenador opera mediante reconocimiento de patrones, este conocimiento de patrones es algo conseguido hace mucho tiempo, sin embargo, lo que supone un avance en el campo de la IA es la capacidad de almacenar patrones y la velocidad de acceso a los mismos. Se están produciendo hoy grandes avances cuantitativos, pero no tanto cualitativos.

²⁸ La *Universidad de la Singularidad* es una institución académica radicada en Silicon Valley cuya finalidad es «reunir, educar e inspirar a un grupo de dirigentes que se esfuercen por comprender y facilitar el desarrollo exponencial de las tecnologías y promover, aplicar, orientar y guiar estas herramientas para resolver los grandes desafíos de la humanidad». Su nombre hace referencia a la llamada singularidad tecnológica. Se ubica en el Centro de Investigación Ames de la NASA, en Mountain View, California, y está dirigida por Ray Kurzweil (http://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_de_la_Singularidad).

«En futurología, la *singularidad tecnológica* (algunas veces llamada simplemente *la Singularidad*) es un acontecimiento futuro en el que se predice que el progreso tecnológico y el cambio social se acelerarán debido al desarrollo de inteligencia sobrehumana, cambiando nuestro entorno de manera tal que cualquier ser humano anterior a la Singularidad sería incapaz de comprender o predecir. Dicho acontecimiento se ha nombrado así por analogía con la singularidad espaciotemporal observada en los agujeros negros, donde existe un punto en el que las reglas de la física dejan de ser válidas, y donde la divergencia hacia valores infinitos hace imposible definir una función (http://es.wikipedia.org/wiki/Singularidad_tecnológica)»

²⁹ CHACE, C., *Surviving AI: The Promise and Peril of Artificial Intelligence*, New York: Three Cs Publishing, 2015. Y Chace, C., *Artificial Intelligence and the Two Singularities*, New York: Chapman and Hall/CRC, 2018.

Cuando nos planteamos qué tipo de dotación humana se le puede dar al robot humanoide, es clave comparar la singularidad tecnológica con la singularidad de la experiencia de nuestra propia condición humana. Ambas singularidades son semejantes porque en las dos se da un salto de lo cuantitativo a lo cualitativo. Sin embargo, la singularidad de la experiencia de nuestra condición humana se diferencia de la singularidad tecnológica por el modo en que se realiza ese salto. Coincidimos con Leach (Leach, 2014 a y b³⁰) cuando afirma que en el caso de la singularidad tecnológica el salto se da basándose en la hipótesis de un crecimiento exponencial de las interacciones tecnológicas entre la mente humana y los interfaces informáticos; mientras que en el caso de la experiencia de la singularidad de nuestra condición humana el salto se da por el sentido interno y significado personal que encontramos en las experiencias, acciones y opciones propias de nuestra propia condición humana. En un caso el salto es tecnológico, mientras que en el otro caso el salto es de significado y sentido. Pasamos a ahondar en estas diferencias y en la singularidad propia del ser humano, discutiendo los modelos computacionales de las emociones humanas.

3.2.2. Modelos computacionales de las emociones humanas: las emociones y la libertad humana

En previos trabajos (Gómez Chacón³¹) hemos señalado el auge en describir el comportamiento humano de acuerdo con modelos computacionales que incluyen la percepción de emociones humanas y la reacción ante esas emociones expresando empatía, así como el integrarlos en los robots. En esa comparación entre los robots y los humanos entran en juego dos modos de entender la libertad humana y las decisiones humanas (Gómez-Chacón³²; Leach³³). Hay un modo meramente externo de entender la libertad como indeterminación, y hay un modo humano e interno de entender la libertad como opción basada en ciertas emociones y significados humanos. La indeterminación es una condición previa. Para que haya libertad es necesario que previamente haya indeterminación, porque sin indeterminación no se puede optar.

Hoy se habla de que los robots podrán siempre optar por lo que consideren mejor. Es cierto que podemos programar un robot para que cuando encuentra una indeterminación se determine por criterios aleatorios, o podemos hacer que su programa estudie las distintas posibilidades y se determine por la que

³⁰ LEACH J., *Los ordenadores y la condición humana. Los lenguajes y su significado*, en: *Crítica*, 993, 2014a (Ejemplar dedicado a: La inteligencia humana), 2014a, pp. 30-34.

LEACH J., «The languages of artificial intelligence, the languages of metaphysics, and the languages of faith» en: *Scientia et Fides* 2(1), 2014b, 81-98.

³¹ GÓMEZ-CHACÓN, I. M., Robots e inteligencia emocional, *Crítica*, 993, 2014a (Ejemplar dedicado a: La inteligencia humana), pp. 35-41.

³² GÓMEZ-CHACÓN, I. M., 2014, Op. Cit.

³³ LEACH J., «Taking Options and Decisions», *Revista portuguesa de filosofía* 68(1-2), 2012, 87-104.

considera «mejor», según criterios formales establecidos en su programa. En este segundo caso sería cuestionable el sentido de la decisión «mejor» de un humanoide. Los escenarios de ciencia ficción no presentan límites en las acciones que un ordenador puede desarrollar. La IA está embarcada en el desarrollo de sistemas operativos con un grado de inteligencia emocional. En la película del 2013 *Her*³⁴, tenemos un ejemplo de este futurible diseño —bueno con algunos logros ya reales—. Sin embargo, en ella queda abierta una respuesta definitiva al misterio del amor humano. La imitación en un ordenador de los aspectos fisiológicos de la emoción humana no es evidente para los expertos, pero menos evidente consideramos que sea la adquisición de la consciencia y conciencia que tiene un individuo; dos aspectos clave en la experiencia emocional humana.

3.2.3. Más allá del Test de Turing, la conciencia y la empatía emocional

Pensemos ahora en los tipos de sentimientos de los cuales somos conscientes: miedo, tristeza, alegría, etc., y otros más sutiles en nuestra experiencia. Por ejemplo, el «*sentimiento sobre el conocer*» cuando reconocemos que conocemos la respuesta, antes que mentalmente la hayamos buscado y encontrado. O el «*sentimiento de comprender*», cuando todas las piezas encajan. Este tipo de sentimiento no se ajusta con ninguna categoría de emociones, ni con las categorizadas primarias ni con las secundarias. Aunque sí puede ir asociado con emociones positivas o negativas y acompañado de experiencia consciente o no. Se plantea la cuestión: ¿la habilidad de tener emociones implica tener consciencia? ¿Si le damos a una máquina la habilidad de tener emociones entonces le estamos favoreciendo la consciencia? La generación cognitiva de la emoción y los razonamientos cognitivos sobre las emociones son procesos conscientes. Experimentar una emoción no siempre conlleva un proceso consciente. Los estudios neurológicos ponen de manifiesto que se puede tener una respuesta emocional sin ser consciente de ello. En nuestro cerebro algunos de los sistemas emocionales no sólo son libres de actuar sin nuestra decisión, si no que pueden hacerlo sin nuestra consciencia. Sólo después de actuar es cuando nos hacemos conscientes. La consciencia es un prerrequisito en la experiencia emocional y no en la generación de la emoción. La consciencia no proporciona una comprensión amplia en nuestro actuar. Si yo soy consciente de que una situación me causa miedo, puedo evitarla o enfrentarla. En un ordenador tener una emoción no significa tener la consciencia de. No tiene la capacidad de la autorreflexión, una función básica de la consciencia. Con todo esto entramos en dimensiones del yo a las que conviene prestar más atención.

¿Son las emociones reales en los ordenadores o son sólo una simulación? Los ordenadores son capaces de reconocer emociones humanas y de imitar éstas en sus sistemas. ¿Esto significa que duplican la reconocimiento de las emo-

³⁴ *Her* es una película americana del género comedia-drama del 2013 producida y dirigida por Spike Jonze.

ciones humanas? Esta duplicación requeriría unos niveles entre los inputs y outputs en el sistema y mecanismos internos³⁵. Habría que distinguir entre *expresar emociones*, *tener emociones* y *tener inteligencia emocional*. Para cubrir estos tres niveles hoy en día la arquitectura de los ordenadores requeriría de unos sistemas de regulación y control que tendrían que ser como las de los humanos. Por ahora no se es capaz de duplicar la condición fisiológica que produce los sentimientos, más todavía duplicar la consciencia es aún un misterio.

No obstante, es un hecho que las imitaciones del pensamiento humano y de las decisiones humanas que realizan las máquinas son cada vez más perfectas. Hay expertos que consideran que, aunque hasta el momento los ordenadores no han llegado a pasar del todo el Test de Turing, se puede predecir que pronto lo pasarán. Kurzweil, al que nos hemos referido al hablar de la Universidad de la Singularidad, predice que los ordenadores pasarán el Test de Turing probablemente antes de 2029³⁶.

Hoy hay ya robots humanoides como al que antes aludimos, Sophia, que se distinguen sobre todo porque muestran dos capacidades que hasta ahora se consideraban como específicamente humanas: la autoconciencia y la empatía con las emociones humanas. La incorporación de estas nuevas capacidades nos lleva a plantearnos la pregunta: ¿Hay diferencias entre la conciencia y empatía que pueden mostrar un robot y la conciencia y empatía de una persona? Y si las hay ¿cuál es esa diferencia? Sabemos que las señales que da un robot de tener conciencia de sí mismo, y de sus acciones, provienen del conocimiento que tiene de su propio programa, actividad y de las decisiones informáticas que puede ejecutar de acuerdo a lo programado. Ahora bien, como indicamos en la sección 2.2. *la inteligencia artificial fuerte* cada vez abre más posibilidades para el propio aprendizaje profundo y la construcción de soluciones óptimas que puedan mejorar los logros de los robots en los mecanismos que rigen las emociones. Esto abre nuevas cuestiones como: ¿Pueden llegar a ser iguales la conciencia y la empatía de un robot y las de una persona?

No hay consenso en las respuestas a estas cuestiones, algunos consideran que serán indistinguibles, y otros sin embargo destacan importantes diferencias (Leach³⁷, Searle). Entre los que apuntan diferencias me parece de especial

³⁵ Cómo trabaja con el caos el ordenador o con la incertidumbre. Por ejemplo para el caos, el programa de la máquina toma la ecuación $f(x) = ax - ax^2$, y lo itera. Se tomaría un valor entre 0 y 1 para obtener $f(x)$. Después tomaría el resultado de $f(x)$ como un nuevo valor de x , y así sucesivamente. Cuando a es menor que 1, entonces no importa el valor que tomes entre 0 y 1, repetidas iteraciones generan que $f(x)$ para convertirse en cero. Sin embargo, cuando a toma valores tales como 4, entonces los valores de $f(x)$ describen un comportamiento caótico. Esta ecuación simple tiene el nombre de aplicación logística («logistic map» (ver para más detalles Jensen, 1987).

³⁶ KURZWEIL, R. Kurzweil is confident machines will pass Turing Test by 2029, 2011, Video publicado en el Singularity Hub 04/4/11 <http://singularityhub.com/2011/04/04/kurzweil-is-confident-machines-will-pass-turing-test-by-2029-video-2/>.

³⁷ LEACH, J., «Public and Personal Causation of Creditations», en: Hans-Ferdinand Angel, Lluís Oviedo et. al (Ed.) *Processes of Believing: The Acquisition, Maintenance, and Change in Creditations*, Springer, 2017, pp. 405-416.

interés el experimento mental de *La Habitación China* planteado por Searle en su libro *Mentes, Cerebros, Ciencia*³⁸. Con él busca mostrar que un ordenador realiza acciones sin tener conciencia de lo que está haciendo, mientras que un ser humano sí que tiene conciencia de sus acciones.

Searle en el experimento supone que un ordenador ha pasado el Test de Turing imitando a una persona humana que habla chino. Entonces Searle se introduce imaginariamente, consciente de no conocer en absoluto dicha lengua, en la habitación en la que está el ordenador, y usa los medios de los que dispone el ordenador. Bajo esas condiciones, Searle imita a la persona que habla chino, de modo que el juez no es capaz de distinguir a Searle de la persona que habla chino. Por tanto, Searle concluye que utilizando los medios del ordenador que es la acción de hablar chino, logra hablar el idioma, pero él es consciente que no lo sabe³⁹.

En este experimento Searle no entra en el análisis de la posible conciencia del ordenador. Searle con su experimento intenta mostrar que la conciencia que pueda tener el ordenador será diferente de la suya, dado que la posible conciencia del ordenador estará exclusivamente basada en el uso de ciertos medios informáticos que él también puede usar sin conocer la lengua. Considera que independientemente del uso que él hace de los medios informáticos, con los que engaña al observador, su conciencia le lleva a no engañarnos a nosotros y a decirnos que él no sabe chino.

4. INMATEMATIZABLES Y SENTIDO DE LA VIDA

La pregunta del sentido se enlaza sucesivamente con otras que le hacen descender a la situación concreta en que nos encontramos: ¿qué hago yo/qué hacemos nosotros con lo que tenemos? ¿qué pretendo hacer con este patrimonio (en concreto con este patrimonio generado por la inteligencia artificial)? Tal como planteamos el sentido al inicio (Sección 1) tomamos al sujeto en diálogo y en relación con el mundo (con los otros). Un sujeto en el tiempo concreto que le ha tocado vivir.

En nuestro mundo la inteligencia artificial nos es hoy de gran ayuda, resultando casi indispensable en el día a día. Esto es innegable, pero estas tecnologías tan fascinantes y eficaces nos están obligando a cuestionarnos algunos aspectos que hemos catalogado del ámbito de lo humano, haciéndonos pensar sobre los límites de todo ello. Dos se han destacado en este artículo: lo humano no puede ser sometido a los algoritmos y la persona no puede devenir un robot.

La inteligencia artificial ha alcanzado tal lugar en nuestra sociedad que nos puede hacer creer que toda nuestra vida debe ser generada por algoritmos, determinada por cálculos, diseñada por rutas que nos lleven a la felicidad. Hoy, en muchos casos, un algoritmo nos evalúa, nos dirige, nos da la imagen de

³⁸ SEARLE, J., *Minds, Brains and Science*. Harvard Univ Press, Harvard, 1984. (Traduc. Cast. *Mentes, Cerebros, Ciencia*, Madrid: Cátedra, 2001.)

³⁹ El ordenador en su «habitación» recoge los caracteres chinos uno a uno, y los junta sin saber que está formando palabras ni frases, ni mucho menos el sentido de estas; pero el juez que observa la pantalla lo que ve son palabras y frases con sentido.

nosotros mismos y nos marca la interacción con la sociedad. Aprovechar la fecundidad extraordinaria de los métodos de la inteligencia artificial no debería llevar a creer que todos los problemas humanos se pueden resolver mediante algoritmos conocidos. El límite de la solución matemática nos lo revelan situaciones donde no existe o existe poca regularidad, poca invarianza, poca contingencia. Constatamos, por ejemplo, que la mecánica celeste, la mecánica cuántica son extraordinariamente matematizables, pero otras áreas como la economía, la psicología están muy influenciadas por las condiciones históricas y por el momento no es esperable una matematización completa. Son lugares donde se manifiesta lo inédito, lo singular, lo contingente del cálculo, de ello que no puede alcanzar toda una vida humana. Esto está teniendo una repercusión en las formas de vivirnos, en las formas de desarrollo de nuestras personalidades en un contexto histórico. Queremos hacer notar que el nihilismo no es sólo el nihilismo de la nada (o del vacío), sino, igualmente, el nihilismo de lo mismo (de una realidad que es toda igual). Este es hoy uno de los interrogantes que nos está planteando la matematización de la cultura. Como aspecto clave en la configuración del sentido, insistimos mucho en la no homogeneización de la realidad, en las «definiciones de realidad» presentes pre-reflexivamente en nuestra vida cotidiana, «esa zona de nuestra mente donde se esconden los recursos mediante los cuales accedemos al pensar y sentir», así como al «misterio que entraña lo cotidiano». Situarnos en el misterio de lo cotidiano es dar prioridad al plano de los otros, hablar un lenguaje sobre nosotros mismos que no viene sólo dado por algoritmos como norma externa y de comportamiento óptima.

En relación al otro aspecto, que el robot alcance todas las cualidades de la persona, es indudable que hoy en día los sistemas robóticos nos han permitido aumentar nuestro bienestar, aportándonos muchos beneficios. Converger hacia lo humano, es situar adecuadamente el hecho que en los humanoides encontramos una modelización, una imitación, una representación pero que la copia no es la perfección de lo real.

En la mediación que ofrece la matemática como eje de la cultura, nos plantea la necesidad de buscar el equilibrio entre el ser humano y el mundo, entre la realidad y la subjetividad, entre lo dado y lo puesto por el hombre. Los hechos, reificados a través de los modelos matemáticos, nos imponen una realidad, una forma de mirar y medir a la persona. Hemos puesto de manifiesto algunos relativos a la dimensión emocional y al concepto de conciencia, donde las limitaciones inherentes a los lenguajes formales de la tecnología modelizan el concepto y la operatividad del mismo. Unos modelos que no siempre están al servicio de intereses donde el descubrimiento de la propia singularidad, de la autenticidad personal, de aquella originalidad radical de nuestro yo, que nos hace intransferibles con cualquier otro, y no homologable con nada.

Entre las acepciones del significado del sentido que deseábamos resaltar estaba la que su sentido fundamental es el de dirección; una dirección que nos hace reflexionar sobre el final de ese camino, que es la muerte. ¿Qué pasa en nuestro tiempo? Que lo que presenta límite se desecha, focalizando un tipo de percepción y descripción de la realidad que al final marca nuestra dirección

personal. Hemos querido insistir en el riesgo de percibir y captar la realidad mediante modelos matemáticos solamente. Entendemos la percepción como la ejercitación de un primer nivel de consciencia ante el contacto con la realidad. Tomamos partido por una percepción no empirista, en el sentido de que supone necesariamente unas capacidades de percibir no solo ejecutadas por modelos matemáticos formales. Un desarrollo de este tipo de percepción, que llamamos no empirista, implicaría ampliar la capacidad de darse cuenta, de notar, de poner de relieve elementos y aspectos que configuran lo que nos rodea, hasta ir configurando el sujeto que construye de una forma cada vez más activa.

Finalmente, cuando nos referíamos al sentido diciendo que el sentido es dado, lo estamos diciendo en forma provocativa porque, en nuestra opinión, la matematización de la cultura insiste en que el sentido es una construcción, es siempre una invención, una producción cultural, un resultado de un sistema cultural. Los dos avances tecnológicos que hemos analizado, el *Big Data* y la construcción de humanoides, ponen de manifiesto algunas de las derivas que puede tomar el que reduzcamos la verdad a algoritmos y que cosifiquemos tanto la singularidad humana que esta se pueda duplicar en los robots humanoides, dejando de lado aspectos sustanciales de lo humano.

Si el sentido de la vida consiste en la capacidad de abrir los sentidos al sentido de las cosas. Debemos tener una actitud crítica ante todos estos modelos y algoritmos que nos gobiernan en nuestro comportamiento social e intersubjetivo. Bernard Williams tipifica esta actitud del siguiente modo:

«se trata de un compromiso intenso con la sinceridad o, en todo caso, de una sospecha que lo penetra todo, de una disposición para no dejarse engañar, de un deseo intenso de ver, a través de las apariencias, las estructuras y los motivos reales que subyacen a ellas»⁴⁰.

Para finalizar, deseamos insistir en la dimensión de *sentido dado*, un sentido que no sólo es construcción del individuo y construido por máquinas. El filósofo francés Jean-Luc Marion⁴¹ insiste sobre el hecho de que *todo lo que tenemos es dado*. ¿Qué tienes que no te haya sido dado? La vida misma, el ser, el hecho de que estemos aquí, todo eso nos ha sido dado. Efectivamente, hay una experiencia del sentido en el significado del genitivo objetivo: la vida. La vida que nos lleva es la vida que es común, una corriente que nos transporta desde el nacimiento. Para resistir a aspectos de una matematización no adecuada no debemos olvidar elementos valiosos de la condición humana que son inmatematizables y que configuran este sentido del vivir.

Universidad Complutense
igomezchacon@mat.ucm.es

INÉS GÓMEZ-CHACÓN

[Artículo aprobado para publicar en febrero de 2020]

⁴⁰ WILLIAMS, B., *Truth and truthfulness. An essay in Genealogy*, Princeton University Press, Princeton, 2002, p. 1.

⁴¹ MARION, J. L., *Siendo dado. Ensayo para una fenomenología de la donación*, Editorial Síntesis, col. Perspectivas, Madrid, 2008.