



Reseña

Marvin Lee Minsky: pionero en la investigación de la inteligencia artificial (1927-2016)

Marvin Lee Minsky: pioneer in artificial intelligence research (1927-2016)

Carla Fajardo de Andara

Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre, Barquisimeto, Venezuela.

DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.11209.06241>

Recibido: 14-11-2021

Aceptado: 20-12-2021

Resumen

La Inteligencia Artificial y su nombre deben sus inicios a la suma de esfuerzos de científicos en todo el mundo con la idea de dotar a las máquinas de capacidades humanas. Marvin Lee Minsky fue uno de ellos. Este eminente matemático nacido en New York en la década de los 20 generó ideas revolucionarias en la forma en la cual se concibe la inteligencia humana y en las máquinas. Inventor, innovador y filósofo Marvin Minsky dedicó su vida hasta el final de sus días al entendimiento de cómo desarrollamos nuestra inteligencia y a partir de este conocimiento generar sistemas cuyas capacidades igualen e incluso superen las humanas. La vida de un hombre puede medirse según sus contribuciones al avance de la humanidad y el grado de pasión que lo impulsa a trabajar incansablemente en lograr ese aporte. Mediante esta reseña se presenta una breve biografía de Marvin Lee Minsky, presentándolo desde el punto de vista científico a través de sus aportes más relevantes y sus contribuciones a la investigación y desarrollo de la Inteligencia Artificial.

Palabras clave: Minsky, inteligencia artificial, biografía.

Código UNESCO: 120304 – Ciencia de los ordenadores – Inteligencia artificial.

Abstract

Artificial Intelligence and its name owe its beginnings to the sum of efforts of scientists around the world with the idea of equipping machines with human capabilities. Marvin Lee Minsky was one of them. This eminent mathematician born in New York in the decade of the 20s had revolutionary ideas in the way in which human intelligence is conceived and in machines. Inventor, innovator and philosopher Marvin Minsky dedicated his life to the end of his days to the understanding of how we develop our intelligence and from this knowledge generate systems whose capabilities match and even exceed human. A man's life can be measured by his contributions to the advancement of humanity and the degree of passion that drives him to work tirelessly to achieve that contribution. This review aims to present a brief biography of Marvin Lee Minsky, presenting him from a scientific point of view through his most relevant contributions and his contributions to the research and development of Artificial Intelligence.

Keywords: Minsky, artificial intelligence, biography.

UNESCO Code: 120304 - Computer science - Artificial intelligence.

1. Introducción

Marvin Lee Minsky nace en Nueva York el 9 de agosto de 1927 [1]. Sus Padres fueron el Dr. Henry Minsky, jefe de oftalmología del Hospital Mount Sinai, y Fannie Reiser, activista social y sionista [2]. Fue profesor de artes y ciencias de los medios de Toshiba y profesor de ingeniería eléctrica y ciencias de la computación en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT, por sus siglas en inglés). Su investigación ha llevado a avances tanto teóricos como prácticos en inteligencia artificial, psicología cognitiva, redes neuronales y la teoría de las máquinas de Turing y las funciones recursivas. En 1961 resuelve el problema de "Etiqueta" de Emil Post y muestra que cualquier computadora puede ser simulada por una máquina con solo dos (2) registros y dos (2) instrucciones simples. Hizo otras contribuciones en los dominios de los gráficos, computación matemática simbólica, representación del conocimiento, semántica de sentido común, percepción de la máquina y aprendizaje simbólico y conexionista. También estuvo involucrado con tecnologías avanzadas para explorar el espacio [3]. En la Figura 1 se muestra una fotografía del Dr. Minsky en su juventud la cual se encuentra en el Museo del Tecnológico de Massachusetts.

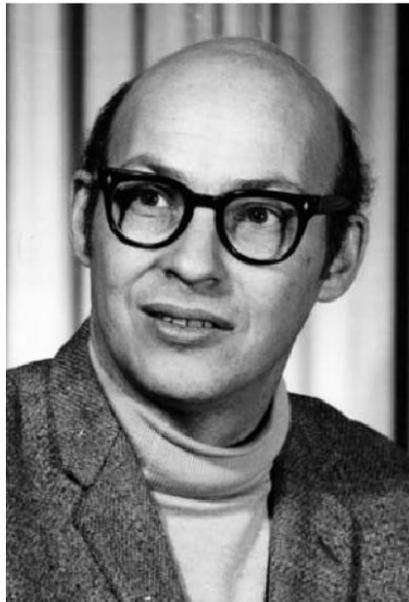


Fig. 1.- Fotografía del Dr Minsky ubicada en el Museo del Instituto Tecnológico de Massachusetts.
Fuente: [4]

Este eminente científico, proveniente de una familia judía, asistió a la Escuela de Cultura Ética en Manhattan, Escuela Fieldston en Riverdale, y luego a la Escuela Superior de Ciencias del Bronx, la cual es la escuela pública con la mayor cantidad de premios Nobel en el mundo; posteriormente ingresa a la Academia Phillips en Andover, Massachusetts [2]. Seguidamente del servicio en la Marina de USA de 1944 a 1945, Minsky se inscribe en 1946 en la Universidad de Harvard para explorar sus numerosos intereses intelectuales. Después de completar la investigación en física, neurofisiología y psicología, se gradúa con honores en matemáticas en 1950 [1].

La vida de un hombre puede medirse según sus contribuciones al avance de la humanidad y el grado de pasión que lo impulsa a trabajar incansablemente en lograr ese aporte, mediante esta reseña se pretende presentar una breve biografía de Marvin Lee Minsky, presentándolo desde el punto de vista científico a través de sus aportes más relevantes y sus contribuciones al desarrollo de la Inteligencia Artificial.

2. Desarrollo

2.1 El “SNARC”

La prominente carrera de este científico inicia en 1951 cuando ingresa en la Universidad de Princeton, en ese mismo año construye el primer simulador de redes neuronales, una máquina de aprendizaje de redes neuronales aleatoriamente cableada SNARC (Stochastic Neural-Analog Reinforcement Computer), basada en el refuerzo de las conexiones sináptica [2]. Minsky decide crear un modelo eléctrico que pueda captar parte del comportamiento más básico del cerebro, basado en el uso de señales eléctricas.

SNARC trabaja como un cerebro vivo sus elementos eléctricos respondieron a las señales de manera muy similar a como lo hacen las neuronas del cerebro. La máquina recibe una tarea (en este caso, resolver un laberinto), pero, a diferencia de una computadora, no recibe un programa que le indicara cómo realizarla, en cambio, las neuronas artificiales se inician con conexiones aleatorias. Sin embargo, si una conexión particular acercaba a la máquina a su objetivo, la misma se "refuerza" (dando un valor más alto que hacía más probable que persistiera). Gradualmente, se forma una red de tales conexiones reforzadas, lo que permite a SNARC realizar su tarea. En otras palabras, SNARC "aprende" cómo hacer algo a pesar de que solo tiene unos cientos de tubos de vacío en lugar de los millones de neuronas del cerebro [5].

Mientras estudia en Princeton, Minsky se casa con la Dra. Gloria Rudisch, una pediatra. De su unión procrean tres (3) hijos y permanece casado hasta su muerte, más de 60 años después [2].

2.2 El microscopio de escaneo confocal

En 1956, cuando estudiaba en Harvard, inventa y construye el primer microscopio de escaneo confocal, un instrumento óptico con una resolución y calidad de imagen sin precedentes [3]. El número de patente de este invento es el 3.013.467 de fecha 19 de diciembre de 1961. Según la patente presentada era un aparato novedoso para microscopía basado en un sistema óptico, la luz desde una fuente es enfocada hacia el espécimen para iluminar el campo de observación, el punto iluminado es enfocado como una imagen hacia un “pinhole” y la intensidad de la luz de la imagen medida por un dispositivo fotosensible. Se muestra en la Figura 2 los esquemas originales del aparato patentado por el Dr. Minsky en su patente [6].

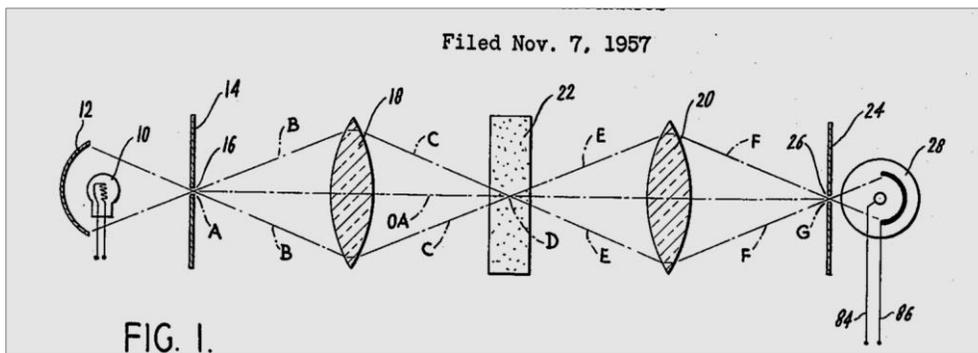


Fig. 2.- Figura 1 mostrada en el documento original patentado por el Dr Minsky
Fuente: Dr Marvin Minsky Patente 3.013.467 *Microscopy Apparatus* [6]

Los objetivos del invento son proveer de un microscopio con mucha mayor resolución de los existentes hasta la época, también proveer un sistema óptico de microscopía capaz de rechazar toda la

luz dispersada, excepto la proveniente desde el punto focal, el punto iluminado del espécimen. Esta alta selectividad reduce la borrosidad e incrementa la efectividad de la resolución [6].

En 1954, con un doctorado en matemáticas de Princeton, Minsky regresa a Harvard como miembro de la prestigiosa Society of Fellows [2]. Su tesis doctoral es la primera publicación sobre teorías y teoremas del aprendizaje en redes neuronales, el refuerzo y las modificaciones sinápticas [7].

2.3 Nacimiento y primeros pasos de la Inteligencia Artificial

Al Dr. Minsky se le atribuye el haber acuñado el término de Inteligencia Artificial (IA) en 1956, durante una célebre conferencia impartida en la Universidad Dartmouth, en Hanover (Nuevo Hampshire), término que se haría mundialmente conocido [8]. Minsky considera el cerebro como una máquina cuyas funciones podían ser estudiadas y emuladas por un ordenador [9]. La define como "la ciencia de hacer que las máquinas hagan cosas que requerirían inteligencia si fueran hechas por hombres". A pesar de algunos éxitos iniciales, los investigadores encontraron cada vez más difícil capturar el mundo externo con la sintaxis fría y dura de incluso la computadora más poderosa en lenguajes de programación. En 1975 desarrolla el concepto de "marcos" para identificar con precisión la información general que debe programarse en una computadora antes de considerar direcciones específicas [1].

A partir de la década de 1950 Minsky juega un papel clave en el establecimiento de la inteligencia artificial (IA) como disciplina. Combinando cognitiva en psicología y ciencias de la computación, desarrolla formas de hacer que las computadoras funcionaran de una manera más "parecida a la del cerebro" y luego ofrece ideas provocativas sobre cómo podría organizarse el cerebro humano. Como le dijo al entrevistador John Brockman en 1998, "Mi objetivo es hacer que las máquinas piensen, al comprender cómo piensa la gente" [5].

En 1957 el Dr. Minsky se muda a Massachusetts para trabajar en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), en el modelaje del comportamiento de la mente humana por máquinas, allí junto con el Dr. McCarthy cofundaron el Proyecto de Inteligencia Artificial (ahora el Laboratorio de Ciencia Informática e Inteligencia Artificial del MIT). Rápidamente se convierte en uno de los principales centros de investigación y campos de entrenamiento para el campo naciente de la IA. Minsky permanece en el MIT durante el resto de su carrera, se convierte en Profesor de Ciencia Donner en 1974 y Profesor de Artes y Ciencias de los Medios de Toshiba en el Laboratorio de Medios del MIT en 1990 [1].

En un artículo de investigación publicado en 1961 por el propio Minsky titulado "*Steps Toward Artificial Intelligence*" explora la manera en cómo hacer que las máquinas resolvieran problemas complejos de heurística, en el mismo expuso las siguientes ideas:

Una computadora puede hacer, en cierto sentido, sólo lo que se le dice que haga. Pero incluso cuando no sabemos cómo resolver un determinado problema, podemos programar una máquina (computadora) para buscar a través de un gran espacio de intentos de solución. Desafortunadamente, esto generalmente conduce a un proceso enormemente ineficiente. Con las técnicas de reconocimiento de patrones, la eficiencia a menudo se puede mejorar, restringiendo la aplicación de los métodos de la máquina a los problemas apropiados. El reconocimiento de patrones, junto con el aprendizaje, puede utilizarse para explotar generalizaciones basadas en la experiencia acumulada, lo que reduce aún más la búsqueda. Al analizar la situación, utilizando métodos de planificación, podemos obtener una mejora fundamental al reemplazar la búsqueda dada con una exploración mucho más pequeña y adecuada. Para gestionar amplias clases de problemas, las máquinas necesitarán construir modelos de sus entornos, utilizando algún esquema para la inducción [10].

En este artículo, Marvin Minsky describe las características básicas de los programas de IA que aún forman la base de la resolución artificial de problemas en la actualidad. Estos incluyen la búsqueda y el patrón de técnicas de reconocimiento. La búsqueda es una actividad común en la computadora, familiar para cualquiera que haya usado Google o un sistema de base de datos; en IA las técnicas de búsqueda son necesarias para verificar una gran cantidad de elementos relevantes, como los teoremas matemáticos o los movimientos de ajedrez. Una forma de enfocar una búsqueda es mediante el reconocimiento de patrones, siendo más eficiente al identificar los elementos que pueden ser relevantes y no perder el tiempo en los demás [5].

En investigaciones posteriores a esta, el Dr. Minsky explora situaciones en las cuales las computadoras pudiesen resolver problemas complejos en los cuales se debe escribir un programa, pero la idea de qué se debe hacer o cómo hacerlo está incompleta, según su criterio para la época la programación solo se basa en establecer una serie de reglas que serán las bases para las decisiones y acciones que toma la máquina ante las situaciones que se le presentasen. El caso es, que los programas hasta el momento son realizados para tareas que son especificadas al detalle por el programador para lograr un objetivo, si no se tiene en mente el objetivo, sino que se tiene una idea vaga, la conclusión es que el programa no llena las expectativas del creador. Sin embargo, él considera esta aseveración una falacia debido a que generalmente no se tiene un valor aceptable de solución, sino un rango (a veces mal definido) de resultados aceptables y que es deseable que los resultados de los programas estuvieran dentro del mismo. En este sentido, se podría considerar una historia escrita particular como un ejemplo del concepto que aún puede permanecer indefinido en la mente del autor [11].

Aunque al principio los conceptos de IA siguen siendo manejados por una pequeña comunidad de informáticos, las ideas de Minsky, resumidas en su libro de 1967, "Computación: Máquinas finitas e infinitas", ganan gradualmente popularidad en la sociedad en general. Sus compañeros reconocen su logro en 1969 con el Premio Turing, que lleva el nombre del pionero de la computación Alan Turing, el honor más alto conferido por los científicos de la computación a uno de los suyos [2].

En 1969 publica: "*Perceptrons: An Introduction to Computational Geometry*", el objetivo del mismo es profundizar acerca de los temas interconectados con el paralelismo computacional, reconocimiento de patrones, representación del conocimiento y aprendizaje [12]. Contiene varias pruebas matemáticas relacionadas con perceptrones, y destaca sus fortalezas y limitaciones, específicamente en relación con el cálculo de algunos predicados. Estas limitaciones influyen en la dirección de la investigación de la IA, que se dirige hacia sistemas simbólicos [7].

Él y su coautor, Seymour Papert, muestran matemáticamente que el Perceptron no puede manejar ciertas operaciones lógicas, como XOR (XOR, o "OR exclusivo" es una operación donde el resultado es verdadero cuando una y solo una de las dos entradas es verdadera). Sin embargo, resulta que una red neuronal de múltiples capas no está sujeta a estas limitaciones, y Minsky y Papert son criticados más tarde por desalentar la investigación de redes neuronales hasta su resurgimiento en los años ochenta. En la actualidad, las redes neuronales se utilizan en una variedad de aplicaciones, especialmente para el reconocimiento de patrones [5].

La IA avanza rápidamente en la década de 1960, con el generoso apoyo del gobierno de los Estados Unidos, particularmente del Departamento de Defensa, pero el progreso se desacelera a mediados de la década de los 70 y casi se detiene por completo en los Estados Unidos cuando el Congreso suspende el financiamiento en 1974. Los años siguientes son recordados como el "Invierno de la IA" por los historiadores del campo [2].

Minsky considera que para poder construir máquinas inteligentes debemos comprender la forma en como nosotros como especie desarrollamos nuestras propias habilidades y capacidades para tomar decisiones y resolver problemas. En su artículo de 1968 titulado: "*Society of Mind: a response to four reviews*", expone que la clave para avanzar en la programación de la Inteligencia Artificial radica en que debemos entender en cómo se desarrolla el intelecto humano en los infantes, por ejemplo, el Dr. Minsky menciona que generalmente consideramos el sentido común como obvio y natural. Sin embargo, esta ilusión de simplicidad radica en que perdemos de vista lo aprendido en nuestra infancia

cuando desarrollamos nuestras primeras habilidades, a medida que estas maduran construimos más capas sobre lo ya aprendido hasta llegar el punto en el cual tratamos de explicarlo o hablar sobre el tema y nos encontramos dando respuestas como: “No sé por qué”. Además, indica que se necesitan nuevos términos en psicología, ya que esta y la filosofía aún se encuentra basadas en teorías antiguas como la de Claudio Ptolomeo [13].

A principios de la década de 1970, Minsky y Papert comienzan a formular una teoría llamada “La Sociedad de la Mente” que combina los conocimientos de la psicología infantil del desarrollo y su experiencia con la investigación en Inteligencia Artificial. Además, propone que la inteligencia no es el producto de ningún mecanismo singular, sino que proviene de la interacción administrada de una variedad diversa de agentes ingeniosos. Argumentan que tal diversidad es necesaria porque las diferentes tareas requieren mecanismos fundamentalmente diferentes; esto transforma la psicología de una búsqueda infructuosa de unos pocos principios “básicos” en una búsqueda de mecanismos que una mente podría usar para manejar la interacción de muchos elementos diversos. Fragmentos de esta teoría surgen en artículos de los años 70 y principios de los 80 [3].

Minsky y Papert continuaron su colaboración en teorías de inteligencia y nuevos enfoques para la educación infantil utilizando Logo (el lenguaje de programación educativa desarrollado por Papert). Minsky desarrolla la teoría de los marcos a mediados de la década de 1970, y enfatiza dos conceptos clave en su famoso documento “*A Framework for Representing Knowledge*”. Su argumento central en este documento es que cada vez que una persona se encuentra con una nueva situación, esta selecciona de la memoria una estructura denominada Marco. Este es un marco recordado para adaptarse a la realidad cambiando los detalles según sea necesario. Argumentó que los objetos y las situaciones se pueden representar mediante conjuntos de ranuras y valores de llenado de ranuras; muchas ranuras se pueden llenar por herencia de las descripciones predeterminadas incrustadas en una jerarquía de clases [7].

En la década de 1970, Minsky y sus colegas en MIT diseñan sistemas robóticos para probar la capacidad de usar marcos para realizar tareas simples, como navegar por los muebles de una habitación. El difícil reto de dar una visión a los robots absorbería gran parte de su atención [5].

En 1985 publica “La sociedad de la mente” en este libro se dedicó a un problema que ha dejado perplejos a los psicólogos, neurólogos, filósofos y teólogos: ¿qué es la conciencia? ¿cómo es posible que un organismo como un ser humano, una masa de células, hecha a su vez por cadenas de aminoácidos, pueda ser consciente de sí mismo y de su entorno, pueda pensar, observar, reaccionar y conceptualizar? Minsky y su colega Seymour Papert teorizan que el fenómeno que llamamos conciencia es en realidad el efecto acumulativo de una serie de procesos neuronales redundantes [2]. Minsky afirma que es más útil pensar que la mente está formada por una multitud de agentes independientes que se ocupan de diferentes partes de la tarea de vivir e interactúan entre sí de formas complejas. Los agentes organizan sus esfuerzos según lo que Minsky denomina “líneas K” o “líneas de conocimiento”. Además, sugirió que lo llamado por la gente como mente, conciencia o sentido del yo, puede ser lo que emerge de esta interacción continua; afirma que “puedes construir una mente a partir de muchas partes pequeñas, cada una sin sentido por sí misma” [13]. La portada de este libro se muestra en la Figura 3.

En su ensayo “¿Los robots heredarán la Tierra?”, Entendiendo la IA, Minsky explica cómo un enfoque de agente múltiple da a las personas una capacidad robusta de resolución de problemas:

Para pensar de manera efectiva, se necesitan múltiples procesos para ayudar a describir, predecir, explicar, abstraer y planear lo que tu mente debería hacer a continuación. La razón por la que podemos pensar tan bien no es porque tengamos talentos y dones parecidos a chispas misteriosas, sino porque empleamos sociedades de agencias que trabajan en concierto para evitar que nos estanquemos. Cuando descubramos cómo funcionan estas sociedades, también podemos ponerlas dentro de las computadoras. Luego, si un procedimiento en un programa se atasca, otro podría sugerir un enfoque alternativo. Si vieras una máquina haciendo cosas así, ciertamente pensarías que es consciente” [5].

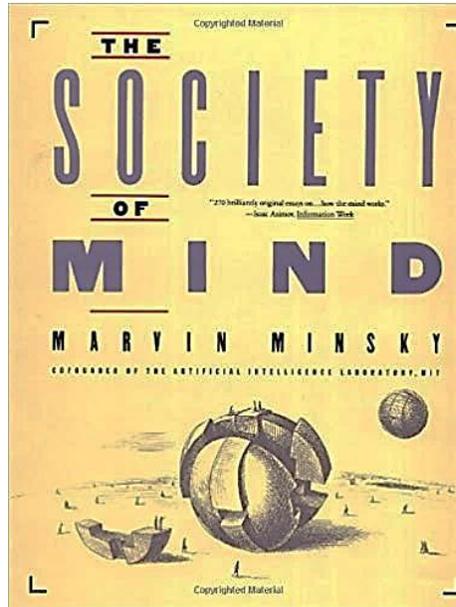


Fig. 3.- Portada del libro La Sociedad de la mente, publicado en 1985

En la década inicial del siglo XXI, el Dr. Minsky centra su atención en las funciones de la mente humana que parecen menos susceptibles a la simulación electrónica. En su libro de 2006, *La máquina de la emoción: pensamiento común, inteligencia artificial y el futuro de la mente humana*, argumenta que las emociones son formas de pensamiento, en un continuo, con instinto y razón, no una forma separada de experiencia [2]. Según las mismas palabras de Minsky:

... Las emociones no son alternativas al pensamiento; son simplemente diferentes tipos de pensamiento. Considero que cada estado emocional es un arreglo o disposición diferente de los recursos mentales. Cada uno usa una combinación diferente de técnicas o estrategias para pensar. Así, emociones como el miedo, el hambre o el dolor son el resultado de que la mente prioriza el peligro, la comida o la angustia física [7].

2.4 Minsky y la ciencia ficción

La película que se estrenó en 1968 “2001, una odisea en el espacio”, posiblemente la película más influyente en la historia del cine de ciencia ficción fue asesorada por el Dr. Minsky. El director Stanley Kubrick y el guionista Arthur Clarke no dudaron en convertir a Marvin Minsky en el gran asesor científico de la producción. Incluso, Clarke se mudó por un tiempo a la casa de Minsky. Quizá fue de Minsky la idea de que la supercomputadora HAL 9000, que es una de las principales «protagonistas» de la película, se amotinara en contra de sus creadores. Minsky se entusiasmó tanto durante el rodaje, que estuvo cerca de morir atropellado por una de las máquinas futuristas de Kubrick [14].

2.5 Premios y logros

Marvin Minsky logro durante su carrera los siguientes premios [3]:

- Premio Turing, Association for Computing Machinery, 1970
- Doubleday Lecturer, Smithsonian Institution, 1978
- Messenger Lecturer, Cornell University, 1979
- Dr. Honoris Causa, Free University of Brussels, 1986

- Dr. Honoris Causa, Pine Manor College, 1987
- Premio Killian, MIT, 1989
- Premio Laureate de Japón, 1990
- Premio a la Excelencia en Investigación, IJCAI 1991
- Premio Joseph Priestly, 1995
- Rank Prize, Royal Society of Medicine, 1995
- Premio Pioneros en Computación, IEEE Computer Society, 1995
- R.W. Wood Prize, Optical Society of America, 2001
- Medalla Benjamin Franklin, Franklin Institute, 2001
- Premio Elogio de la Razón, World Skeptics Congress, 2002
- Premio Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento en Tecnologías de la Información y la Comunicación, 2014

2.6 Minsky y su muerte

En una entrevista realizada al Dr. Minsky por J. Alcalde de la revista “Muy Interesante”, le hicieron las siguientes preguntas:

¿Es ficción pensar que en el futuro las máquinas inteligentes serán tan cotidianas como ahora lo son los ordenadores personales?

No, no lo es. Y le diré más: las utilizaremos para mejorar nuestros cerebros. Hoy somos seres limitados, tenemos un solo cerebro con una velocidad determinada y con una memoria concreta. En el futuro, habrá tiendas para recargar de memoria nuestro cerebro, igual que ahora hacemos con los PC. Habrá una máquina que analice la inteligencia de cada uno y le dé el producto adecuado.

Y ese día habremos alcanzado la inmortalidad...

Sí. Creo que algunos podrán elegir renovar su inteligencia eternamente y ser inmortales y otros preferirán morir.

¿Y usted que hará?

A mí me gustaría ser inmortal, por qué no. Tengo mucho trabajo que hacer y estoy demasiado ocupado para morir. Sólo los que no tienen nada que hacer en la vida quieren morir [15].

A pesar de los deseos de su inmortalidad física, el Dr. Minsky murió el 25 de enero del 2016 a la edad de 88 años. La investigación en inteligencia artificial quedó huérfana con el fallecimiento de Marvin Minsky. Pero su trabajo ayudó a entender que, algún día, las máquinas deberán mimetizar el funcionamiento de nuestro cerebro. En otras palabras, no solo tendrán que ser inteligentes sino dotarse de sentido común, que no es otra cosa que el conocimiento aprendido con la experiencia. Como dijo uno de sus discípulos en el MIT, “vivimos, por lo que aprendemos todo el tiempo, día y noche, siempre que queramos” [16].

La muerte del Dr Minsky se atribuyó a una hemorragia cerebral. El matemático fallece convencido de que los ordenadores algún día serán tan inteligentes como los humanos ya que la mayor ventaja con la que cuentan las máquinas es su inmortalidad. “Un problema con la gente es que cuando alguien llega a ser muy bueno en cierta habilidad, cuando esa persona muere, la habilidad se pierde porque no tenemos una representación explícita todavía de cómo un cerebro humano lleva a cabo cualquier cosa complicada” [17].

Acerca el tema de si el cuerpo del Dr. Minsky ha sido conservado o no la empresa ALCOR indicó en su página web oficial que en una ceremonia pública en la conferencia Extro-3 en 1997, el pionero en nanotecnología Eric Drexler le entregó al Prof. Minsky un brazalete para todos los nuevos miembros de Alcor. Minsky habló públicamente muchas veces sobre su defensa de superar el envejecimiento y la inevitabilidad de la muerte y sobre la criopreservación humana como último recurso. También estuvo entre los 67 signatarios de la Carta Abierta de los Científicos sobre Criónicos y miembro del Consejo

Asesor Científico de Alcor. Nada de esto significa necesariamente que el profesor Minsky tuviera arreglos de crioconservación en el momento de su muerte legal. Alcor no confirma ni niega si el profesor Minsky tenía tales acuerdos, ya sea por motivos de confidencialidad o simplemente porque no los tenía [18].

El legado del Dr. Minsky prevalecerá en la inmortalidad de sus investigaciones, ideas e invenciones que trascenderán en el tiempo para convertirse en conocimiento universal y obligatorio para comprender como los hombres nos pareceremos a las maquinas más de lo que pensamos.

2.7 Importancia de las investigaciones en Inteligencia Artificial

El conocimiento ha sido siempre importante, pero sus funciones en la actualidad son diferentes; lo nuevo consiste en que la velocidad de generación de conocimientos y tecnologías es más rápida que su velocidad de difusión. Desde esta perspectiva, la transferencia de conocimientos y tecnologías, constituye una solución inmediata al desarrollo, siempre y cuando incluya como elemento relevante una alta cuota de investigación científica [19]. Las nuevas tecnologías que incluyen la IA en el día a día tratan con un nuevo mundo de dispositivos informáticos ubicuos, donde los entornos físicos interactúan de manera inteligente y discreta con las personas. Estos entornos deben ser conscientes de las necesidades de las personas, personalizando los requisitos y previendo comportamientos.

Los entornos con IA pueden ser diversos, como hogares, oficinas, salas de reuniones, escuelas, hospitales, centros de control, vehículos, atracciones turísticas, tiendas, instalaciones deportivas y dispositivos de música. La investigación en inteligencia artificial apunta a incluir más inteligencia en los entornos cotidianos, permitiendo un mejor soporte para los humanos y el acceso a los conocimientos esenciales para tomar mejores decisiones al interactuar con estos entornos [20]. Según Minsky en el proceso del desarrollo de la IA se creará un conocimiento de las formas de actuar, responder y sentir de los humanos cuya comprensión conducirá al mejor entendimiento de las bases sobre los sistemas de IA que generaran aplicaciones en nuevas tecnologías para el avance de la sociedad humana.

Referencias

- [1] M. Dennis, Enciclopedia Britanica, <https://www.britannica.com/biography/Marvin-Lee-Minsky>
- [2] Academy of Achievement, Marvin Minsky, P.h.D Father of Artificial Intelligence, <https://www.achievement.org/achiever/marvin-minsky-ph-d/>
- [3] MIT, Brief Academic Biography of Marvin Minsky, <https://web.media.mit.edu/~minsky/minskybiog.html>
- [4] J. Verwijnen, Marvin Minsky - the father of AI, Computer Science, 2016. <https://www.semanticscholar.org/paper/Marvin-Minsky-the-father-of-AI-Verwijnen/ef31300364bb686178d7013f8d53ae91da26bac9#extracted>
- [5] H. Henderson, Artificial Intelligence. Mirrors of the mind, New York: Chelsea House Publishers, 2007.
- [6] M. Minsky, Microscopy Apparatus. USA Patent 3013467, 19 Diciembre 1961.
- [7] G. Reagan, Marvin Minsky, in Giants of Computing A Compendium of Select, Pivotal Pioneers, London, Springer, 2013, pp. 193-195.
- [8] J. Mc Carthy, M. Minsky, N. Rochester and C. Shannon, A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955, AI Magazine, 27(4):12, 2006.
- [9] A. Alonso, Muy Interesante, <https://www.muyinteresante.es/ciencia/articulo/10-frases-celebres-de-marvin-minsky-padre-de-la-ia-241453890012>.
- [10] M. Minsky, Steps toward artificial intelligence, Proceedings of the IRE, 49(1):8-30, 1961.
- [11] M. Minsky, Why programming is a good medium for expressing poorly understood and sloppily formulated ideas, Design and planning II-computers in design and communication, pp. 120-125, 1967.
- [12] M. Minsky and S. Papert, Perceptrons: An introduction to computational geometry, MIT Press, 2017.

- [13] M. Minsky, Society of Mind: a response to four reviews, *Contemplating Minds*, pp. 308-334, 1994.
- [14] A. Gonzalez, 7 increíbles cosas que necesitas saber sobre Marvin Minsky, padre de la inteligencia artificial, *VIX*, 2016. <https://www.vix.com.es>.
- [15] J. Alcalde, Muy Interesante, Octubre 1996. <https://www.muyinteresante.es/tecnologia/articulo/marvin-minsky>.
- [16] A. Bernardo, Blogthinkbig.com, 29 Enero 2016. <https://blogthinkbig.com/el-legado-de-marvin-minsky-padre-de-la-inteligencia-artificial>.
- [17] J. Ortega, BBVA, 26 Enero 2016. <https://www.bbva.com/es/fallece-marvin-minsky-padre-la-inteligencia-artificial/>.
- [18] Administrador, Official Alcor Statement Concerning Marvin Minsky, ALCOR Life Extension Foundation, 27 Enero 2016. www.alcor.org.
- [19] I. Nápoles, La investigación científica y el aprendizaje social para la producción de conocimientos en la formación del ingeniero civil, *Ingeniería*, 11(2):39-46, 2007.
- [20] D. Ramos, Ambient intelligence—the next step for artificial intelligence, *IEEE Intelligent Systems*, 23(2):15-18, 2008.

Sobre la autora

Carla Yohanna Fajardo de Andara

Ingeniero Químico. Magister Scientiarum en Ingeniería Industrial. Candidata a Doctora en Ciencias de la Ingeniería, mención Productividad en la Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (UNEXPO), Venezuela.

Docente de la Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre (UNEXPO), Venezuela.

Correo electrónico: cfajardo@unexpo.edu.ve.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6329-8284>

Forma de citar:

C. Fajardo. Marvin Lee Minsky: pionero en la investigación de la inteligencia artificial (1927-2016). *Publicaciones en Ciencias y Tecnología*. 15(1):41-50, 2021. <https://revistas.uclave.org/index.php/pcyt>