

La Inteligencia Artificial y sus Contribuciones a la Física Médica y la Bioingeniería

Artificial Intelligence and Contributions o Medical Physics and Bioengineering

José Gerardo Chacón Rangel¹
Anderson Smith Flórez Fuentes², Johel
Enrique RodríguezF ernández³

RESUMEN

En el presente artículo, se establece como pauta de investigación en áreas afines a la inteligencia artificial y sus aplicaciones en las diferentes áreas, a continuación se responden las siguientes interrogantes. ¿Qué es inteligencia artificial?; ¿Qué es física médica?; ¿Qué es bioingeniería?; ¿Pueden citarse algunos aportes de la inteligencia artificial a la investigación aplicada en física médica y bioingeniería.

Palabras Clave: Inteligencia Artificial, Física Medica, Bioingeniería.

ABSTRACT

In this article, it is established as a guideline for research in related areas of artificial intelligence and its applications in different areas, then the following questions are answered. What is artificial intelligence?; What is medical physics ?; What is bioengineering ?; Can you cite some input from artificial intelligence applied research in medical physics and bioengineering.

Keywords: artificial intelligence, medical physics, bioengineering

1. Universidad de Pamplona, Facultad de Ingenierías y Arquitecturas, Ingeniería de Sistemas (Villa del Rosario), Email: gerardo61@gmail.com
2. Universidad de Pamplona, Facultad de Ingenierías y Arquitecturas, Ingeniería de Sistemas (Villa del Rosario), Email: andersonflorezf@unipamplona.edu.co
3. Universidad de Pamplona, Facultad de Ingenierías y Arquitecturas, Ingeniería de Sistemas (Villa del Rosario), Email: joheler@gmail.com

La Inteligencia Artificial y sus Contribuciones a la Física Médica y la Bioingeniería

INTRODUCCIÓN

Si se observan por un lado los avances que está teniendo lugar en la sociedad la informática, aplicada en distintas profesiones, el docente no puede ser un mero observador ante este avance, dentro de estos avances se tiene la aplicabilidad que ha tenido la inteligencia Artificial en las áreas del saber.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La inteligencia artificial es una disciplina que intenta:

- Entender las entidades inteligentes
- Proveer un vehículo para construir las y,
- Ofrecer una herramienta para probar teorías sobre la inteligencia.

Hay dos enfoques diferentes de la inteligencia artificial: Un estudio científico que busca en entender y modelar las capacidades de procesamiento de información de la mente humana, y comprender los principios generales para explicar y modelar sistemas inteligentes, sean humanos, animales o artificiales. Utiliza el computador como medio de simulación. Un enfoque de ingeniería, que busca dotar el computador de capacidades que se atribuyen a la inteligencia humana, como por ejemplo la percepción, el razonamiento y la toma de decisiones, así como diseñar máquinas novedosas capaces de realizar cosas que previamente eran hechas solo por humanos o animales, o que inclusive realicen tareas que vayan más allá de la inteligencia humana.

La IA puede verse entonces como ciencia y como ingeniería. Busca la comprensión científica de los meca-

nismos subyacentes en el pensamiento y en el comportamiento inteligente y su incorporación en máquinas. Busca construir máquinas inteligentes. Aun cuando la IA es un campo joven, ha heredado muchas ideas, puntos de vista, técnicas de otras disciplinas de más vieja data: filosofía, matemáticas, psicología, lingüística, ingeniería de computación, y otras.

El término inteligencia artificial se originó en una reunión de investigadores en el Dartmouth College (USA), en 1956, liderada por John McCarthy.

Este término proveyó inicialmente un paraguas semántico para abarcar campos previamente muy separados, tales como investigación de operaciones, cibernética, lógica y ciencias de la computación, a través de un ligazón común: un intento de capturar o mimetizar, mediante máquinas, las habilidades humanas.

Algunas áreas de la inteligencia artificial son las siguientes, figura 1:

Figura 1

Áreas de la Inteligencia Artificial (IA), Russell



La principal aplicación de esta ciencia es la creación de máquinas para la automatización de tareas que requieran un comportamiento inteligente. Algunos ejemplos se encuentran en el área de control de sistemas, planificación automática, la habilidad de responder a diagnósticos y a consultas de los consumidores, reconocimiento de escritura, reconocimiento del habla y reconocimiento de patrones. Los sistemas de IA actualmente son parte de la rutina en campos como economía, medicina, ingeniería y la milicia, y se ha de software, juegos de estrategia como ajedrez de computador y otros videojuegos. La inteligencia artificial se concibe como el intento por desarrollar una tecnología capaz de proveer al ordenador capacidades de razonamiento similares a los de la inteligencia humana.

■ FÍSICA MÉDICA

Es una rama de la física que comprende la aplicación de los conceptos, leyes, modelos, y métodos propios de la física a la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades, desempeñando una importante función de la asistencia médica, en la investigación biomédica y en la optimización de algunas actividades sanitarias.

Algunas áreas de incumbencia

- Radiodiagnóstico
- Radioterapia
- Radioprotección
- Medicina nuclear
- Investigación bioeléctrica
- Procesamiento de señales

■ BIOINGENIERÍA

Consiste en la aplicación de las técnicas e ideas de la ingeniería a la biología y concretamente a la biología humana. El gran sector de la bioingeniería que se refiere especialmente a la medicina se le denomina ingeniería biomédica.

Algunas áreas de la bioingeniería son las siguientes:

Ingeniería biomédica: Aplicación de la ingeniería sobre la medicina en estudios con base en el cuerpo humano y en la relación hombre-máquina para proveer la restitución o sustitución de funciones y estructuras dañadas y para proyectar y construir instrumentos con fines terapéuticos y de diagnóstico. Biología aplicada: Utilización de los procesos biológicos extendidos a escala industrial para dar lugar a la creación de nuevos productos.

Ingeniería ambiental: Uso de la ingeniería para crear y controlar ambientes óptimos para la vida y para el trabajo.

Biónica: Aplicación de los principios de los sistemas biológicos a modelos ingenieriles con el fin de construir dispositivos específicos

Aportes de la ingeniería artificial a la investigación aplicada en física médica y bioingeniería

- Reconocimiento de los patrones e imágenes digitales de órganos humanos (estómago, hígado, vesícula biliar, etc.)
- Reconocimiento de patrones de señales biomédicas (electrocardiogramas, electro-encefalogramas, etc.) O control inteligente de unidades de cuidados neo-natales.

Algunos ejemplos:

- Control inteligente de prótesis
- Equipos quirúrgicos inteligentes
- Interfaces entre cerebros y computadores

¿Qué nos depara el futuro?

Hemos visto como diversos dispositivos e ideas presentadas de obra de ficción del pasado se han materializado en el presente, aunque con algunas variantes o facetas diferentes. Así mismo podemos pensar que planteamientos presentados en films tales como “Bicentennial man”, “matrix”, terminator” y otros puedan concretarse.

Por ejemplo la capacidad de prótesis inteligentes que superen la diferencia de personas mutiladas, e incluso le provean capacidades superiores a las partes naturales reemplazadas está por verse, y esto podría materializarse con ayuda de la inteligencia artificial. La presencia futura de robots cirujanos en hospitales tiene una base cierta. Pero así como la humanidad puede beneficiarse de estos adelantos, podrían utilizarse técnicas de IA en aplicaciones que nos lleven por caminos perversos. La duda existe.

CONCLUSIONES

Podemos decir que la IA no es una moda; es una disciplina construida a partir de aportes multidisciplinarios y campos de trabajo, con teorías y modelos propios. Ataca problemas para los cuales no existen métodos computacionales basados en algoritmos que sean aceptables.

La AI ha permitido y permitirá ampliar horizontes de resolución del ser humano, amplificar capacidades, posibilidades de su modelado para un mejor entendimiento del hombre como ser inteligente.

La inteligencia artificial puede incrementar las capaci-

dades de diagnóstico médico, terapia y protección ambiental. Así mismo, puede ayudar en estudios de fenómenos biológicos y del comportamiento humano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adrian Hopgood. Artificial Intelligence: Hype or reality? IEEE Computer Magazine, May 2003, pp. 24-28

Eliane Rich, Kevin Knight. Inteligencia artificial. Segunda edición. McGraw-Hill 1994

Stuart Russel y Peter Norvig. Inteligencia Artificial, un enfoque moderno. 2ª edición Prentice Hall, 2004

J. P. Haton y M. Ch. Haton. La inteligencia artificial. Una aproximación. Paidós, 1991.

Nils Nilsson. Inteligencia Artificial, Una nueva síntesis. McGraw-Hill, 2001