

Inteligencia artificial en la enseñanza-aprendizaje la cultura física y el deporte

Artificial intelligence in physical culture and sport teaching-learning process

Lázaro J. Blanco Encinosa^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-7165-9190>

¹Escuela Ramal del Instituto Nacional de Deportes, Educación Física y Recreación, La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: lazarojesusblancoencinosa@gmail.com

Resumen

El artículo describe los resultados obtenidos al utilizar dos aplicaciones de inteligencia artificial (IA) en los procesos de enseñanza y aprendizaje de cultura física y deportes. Se realizó una investigación exploratoria, a los efectos de proyectar posteriores estudios de mayor profundidad. Se utilizaron las aplicaciones ChatGPT Midjourney y ChatAI chatbot. En sus pruebas se emplearon variantes del famoso test de Turing, comprobando los resultados de ambas aplicaciones contra el contenido de libros de prestigiosos científicos especializados en levantamiento de pesas y fútbol.

Se expuso un análisis histórico y conceptual de la IA, tanto en épocas pre científicas como desde su surgimiento formal hasta la fecha, definiendo los principales logros que caracterizaron cada una de esas etapas.

Se analizaron las posibilidades de aplicación de la IA como profesor y como asistente de profesores o de estudiantes de cultura física y deportes.

Palabras clave: investigación, ChatGPT, Turing, etapas, halterofilia, fútbol.

Abstract

The article describes the main results of utilization two applications of Artificial Intelligence (AI), in teaching and learning process of physical culture and sports. It was realized a exploratory researching, in order to project posterior and deeper researching.

It was using applications ChatGPT Midjourney and ChatAI chatbot. It were used Touring test variants, to comparing results of AI applications against criteria of eminent scientist in weightlifting and football.

The article has a historical an conceptual analysis of IA, since prescientific stage until our days. It exposes the main achievements of AI.

Finally it includes the possibilities of application of IA, as teacher and assistant of teachers and students of physical culture and sports.

Keywords: *researching, ChatGPT, Touring, stage, weightlifting, football.*

Recibido: 25/4/2023

Aceptado: 17/10/2023

«No puedo enseñar nada a nadie. Solo puedo hacerles pensar»

Sócrates

INTRODUCCIÓN

La intensa atención mediática que ha recibido la inteligencia artificial (IA) en los últimos tiempos ha motivado a este autor a regresar al estudio de esa tecnología.¹ Las posibilidades que abre a nuevos estilos de trabajo en diversos aspectos de la vida, incluso a esferas tales como el descanso, la educación, el amor o lo lúdico, exige que se le estudie detenidamente, desde nuevas perspectivas y con nuevas visiones y expectativas. No pueden desconocerse las sensaciones contradictorias que provoca en la sociedad: algunos alaban sus posibilidades y otros alertan sobre supuestos peligros que trae.

En este trabajo se van a exponer unas pocas experiencias introductorias sobre su aplicación a la enseñanza y el aprendizaje de la cultura física y el deporte. No se tiene otro objetivo que motivar otras reflexiones y esfuerzos por profesores y especialistas, para llevar hacia adelante las investigaciones necesarias en estos campos. Consecuentemente, este autor espera que las reflexiones aquí expuestas sean de utilidad para el intercambio de experiencias y criterios.

El autor de la presente investigación labora en la Escuela Ramal del Inder (La Habana, Cuba), donde se forman, entrenan y capacitan a directivos y funcionarios de ese organismo de toda la nación. Esta situación le ha creado la obligación profesional y ética de estudiar cómo la AI puede ser utilizada en los procesos de enseñanza-aprendizaje de todas las disciplinas de los planes docentes de pregrado y postgrado, tanto en materias de un corte más teórico (matemáticas, historia, etc.), como en otras de un enfoque más deportivo (atletismo, natación, etc.).

Lo anterior ha motivado esta investigación o estudio exploratorio (Hernández et al., 2007), a los efectos de proyectar posteriores trabajos investigativos de mayor profundidad y con un diseño más específico. Este estudio exploratorio se ha realizado sobre la base de utilizar dos *freewares* (aplicaciones que se ofrecen gratuitamente, con el objetivo de permitir su análisis y de promover su posterior compra aparentemente contruidos sobre ChatGPT de OpenAI). Uno de ellos es ChatAI, chatbot de Begamob Studio (info@begamob.com), que según informa la compañía que lo promueve ha sido elaborado sobre la versión Chat-GPT4 del publicitado software. El otro se utiliza en línea, mediante comunicación con Telegram y se presenta como ChatGPT&Midjourney, y según exponen los promoventes, permite acceder a ChatGPT 3.5 turbo y Midjourney v. 5.2 (Support @iabramov gpt, @gpt44tbot).

Los métodos de prueba y aplicación de ambas aplicaciones a situaciones relacionadas con los procesos de enseñanza-aprendizaje de la cultura física y el deporte, se describirán más en detalle en secciones posteriores de este trabajo; pero aquí solo se señalará que se han empleado diferentes variantes del famoso Test de Turing,² en las cuales se han realizado consultas a ambos softwares y se han comparado sus respuestas con las recomendaciones que han hecho expertos humanos sobre las mismas problemáticas, las cuales están reflejadas en la literatura disponible, citadas en este trabajo.

Se han empleado métodos generales de investigación, como el análisis y la síntesis, y lo histórico y lo lógico, para estudiar cada software y compararlos entre sí.

DESARROLLO

1. Consideraciones y antecedentes generales sobre IA

Es difícil encontrar otra tecnología diferente a la AI, que haya motivado más a investigar y a trabajar para desarrollar variadas soluciones que emulan o simulan el comportamiento intelectual y físico de la persona. La literatura disponible así lo refleja, incluso desde épocas pretéritas, cuando no se mencionaba a la ciencia.

Diferentes religiones e historias legendarias han expuesto la creación y surgimiento del ser humano como el producto de la acción de una inteligencia superior (Dios), que ha generado al hombre como una existencia en esos casos *artificial* y también muestran mitos y leyendas relacionados con esta tecnología. La literatura y el cine no han estado ajenos a esa obsesión por la IA.

En el deporte es inevitable recordar el match de 1997, entre Deep Blue, el computador de IBM, que vencería al campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov. Un poco más tarde el ordenador Watson, también de IBM, ganaría un duelo contra el cerebro humano en *Jeopardy*, el famoso concurso de preguntas y respuestas de la cadena norteamericana ABC.

Ya en un plano científico debemos retroceder hasta 1956, cuando los conocidos pioneros de la informática, John McCarthy, Marvin Minsky y Claude Shannon acuñaron el término de Inteligencia Artificial. Al respecto, una aceptable definición de IA nos dice que es «la capacidad de un artefacto de las mismas funciones que caracterizan al cerebro humano» (Núñez y Coutin, 2005, pp. 254-255).

Se puede entonces inferir que es una especialidad de las ciencias de la computación que se concentra en la creación de aplicaciones inteligentes, que pueden razonar, aprender y actuar de forma similar a como lo haría un ser humano. Existen diferentes variantes de IA, como el machine learning, el procesamiento del lenguaje natural, la robótica, los sistemas expertos, las redes neuronales artificiales y los algoritmos genéticos.

Consecuentemente, aprender de los datos sin ser programados explícitamente, entender el lenguaje humano y responder de una manera que es natural para estos, diseñar y controlar robots, que son máquinas que se pueden utilizar para automatizar tareas. Resumiendo, el objetivo final de la IA es crear sistemas que puedan operar de manera autónoma e inteligente en cualquier entorno (Shaker, 2023).

Durante estas décadas se han desarrollado tendencias interesantes, cada una con objetivos muy concretos, como los sistemas expertos, los llamados algoritmos genéticos y las redes neuronales artificiales (RNA).

¿Existen otras tendencias? Seguramente, aunque las empresas desarrolladoras se cuidan mucho de revelar los detalles de los *núcleos duros de pensamiento* de sus aplicaciones. También se aprecian mezclas de soluciones, con más de una combinación de las anteriores tendencias.

¿Qué utiliza ChatGPT, la aplicación básica que se está analizando? Este autor no ha podido encontrar detalles específicos de sus soluciones, pero infiere que dispone de RNA potentes y capaces de «aprender» e incorporar nuevos conocimientos a sus bases de datos, para mantenerse actualizada ante los cambios de la ciencia, el arte y las informaciones que constantemente surgen en el mundo. También muestra potentes capacidades de búsqueda en sus bases de datos. Se aprecia que sus desarrolladores han tenido en cuenta muy cuidadosamente la interface aplicación-ser humano, para que el intercambio entre ellos resulte muy natural y adecuado. Más adelante se verán los ejemplos que este autor utilizó.

La realidad es que las aplicaciones de IA ya demuestran estar lo suficientemente maduras como para salir al mundo comercial, como por ejemplo ha hecho ChatGPT. Esto ha sido reconocido por las organizaciones de enseñanza. Por ejemplo, la Red de Docentes de América Latina y el Caribe (REDOLAC), a la cual pertenece este autor, promueve un curso de IA en la enseñanza y seminarios acompañantes, por prestigiosos profesores (REDOLAC, 2023).

Consecuentemente, se infiere del análisis de estas definiciones, la Inteligencia Artificial (IA), en su sentido más amplio pero a la vez natural, se refiere al modo de emular las capacidades de la inteligencia del cerebro humano. Entonces es válido pensar en lo que nos hace posible interactuar y aprender; por lo cual, sus aplicaciones fundamentales pueden apoyar enormemente en la educación.

La fundación española EDUCO (2023), plantea que la IA puede desarrollar en la educación actividades como el diseño de programas de estudios avanzados, las tutorías personalizadas, las evaluaciones de forma remota, contenidos de aprendizaje personalizados, la actualización de los conocimientos de los docentes, la realización de predicciones de abandono escolar y la recopilación y análisis de datos de los centros escolares.

También deben señalarse algunas preocupaciones sobre el empleo de la IA en la educación. A continuación, se exponen varias de ellas: la posibilidad de que la IA perpetúe ciertos prejuicios y discriminaciones existentes, con relación a la raza, el género o la afiliación política; el posible impacto en la privacidad de los estudiantes y la seguridad de los datos, el posible plagio y el fraude y la mayor dificultad de su detección y el posible desplazamiento de puestos de trabajo en el sector educativo a medida que avanza la tecnología.

Las tendencias contradictorias que genera la IA en la sociedad siempre han existido. Van desde el optimismo más entusiasta sobre sus aplicaciones, hasta el escepticismo e incluso el temor de su utilización indebida. En este último sentido se ha llegado al extremo de solicitar una moratoria en sus desarrollos, por parte de algunas personalidades del área tecnológica. Otras personas y organizaciones, como el Papa Francisco o la ONU se han pronunciado al respecto (Figura 1), con cierto pesimismo en sus planteamientos.



Fuente: elaboración propia a partir de Fung (2023); AP (2023) y CNN Español (2023).

Fig. 1. Repercusión en la prensa de la opinión de algunas personalidades y organizaciones sobre la inteligencia artificial.

La experiencia de este autor lo mantiene en un punto intermedio entre ambas posiciones extremas: conoce, por sus propios trabajos, que la IA puede tener mucha eficacia en sus aplicaciones a ciertos problemas; pero también que puede llegar a ser perjudicial en otras áreas si no se limita ética y legalmente su impacto en la sociedad. A pesar de ambas posiciones, el desarrollo de la IA no se detendrá, pues nunca una tecnología lo ha hecho, independientemente de las consecuencias de su desarrollo.

2. Etapas de desarrollo de la IA

Los amplios antecedentes de trabajos científicos y comerciales de la IA están pasando por etapas bien identificadas. Se proponen las siguientes elaboradas a partir de la propuesta de Smink (2023):

- I. Etapa precientífica: abarca miles de años, con las leyendas y aspectos religiosos descritos anteriormente. Tiene el mérito de condensar el pensamiento y las aspiraciones humanas para crear los dispositivos artificiales que vendrán después.
- II. Etapa iniciática, estrecha o balbuceante: comienza con Turing, McCarthy, Minsky y Shannon, como se describió. Tiene alrededor de 70 años y se caracteriza por la concepción y elaboración de las primeras aplicaciones exitosas. Nos encontramos todavía en esta etapa, aunque los logros obtenidos hacen pensar que estamos ya entrando en la siguiente.
- III. Etapa media, general o desarrollada: se caracterizará por la utilización generalizada, ampliada o total de aplicaciones de la IA en todas las esferas de la vida del ser humano. Esas aplicaciones tendrán un alto grado de inteligencia incorporada, por lo cual darán soluciones muy eficaces a los problemas a los que se enfrenten. Culturalmente se convertirá en algo común su utilización, lo cual hará que los seres humanos la hayan aceptado como una tecnología habitual.
- IV. Etapa superior y final: solo podemos suponer que se llegará a esto, pues hay grandes posibilidades de que sea así, porque el desarrollo científico y tecnológico nunca se ha detenido en la historia de la humanidad. Esto resulta pura especulación. En esta etapa, las aplicaciones de IA se auto perfeccionarán constantemente, sin necesidad de los seres

humanos. Podrán generar nuevos algoritmos y procesos computacionales en forma espontánea, sin que dependan de las personas. Será la etapa que tanto han temido muchas personas en la historia de la tecnología, tal y como se ha descrito anteriormente.

Posibilidades de aplicación a los procesos de enseñanza-aprendizaje

Autores contemporáneos (Ortega, 2023; Unesco, 2021; 2023; Sánchez, 2023; Samaniego, 2022) le han permitido al autor constatar lo que ya conocía: la IA en la enseñanza-aprendizaje puede desarrollar adecuadamente tres funciones básicas:

- Como profesor autónomo.
- Como asistente al profesor humano.
- Como asistente al estudiante.

Como profesor autónomo puede desenvolverse satisfactoriamente en ciertas materias, según expresan algunos investigadores. Ya existen robots humanoides que desarrollan procesos interactivos de comunicación aceptables con los seres humanos. Los hemos visto como actores en el cine, como presentadores de TV, como cicerones de exposiciones; y en todos los casos han tenido actuaciones adecuadas. Es de suponer (este autor no puede afirmar nada al respecto, pues no lo ha comprobado), que en el rol de profesores, sobre todo de materias donde el intercambio profesor-alumno se mueve fundamentalmente en un plano intelectual (matemáticas, historia, geografía, etc.), la actuación de la IA sea adecuada. Habría que ver cómo se desenvuelve en otras, donde se requiere una participación activa en laboratorios y talleres, tanto del alumno como del profesor (física, química, etc.). Pero donde sí la IA no puede actuar adecuadamente, hasta el momento, es en aquellas materias donde se requiere el desarrollo en los estudiantes de habilidades físico-motoras, como en ciertas ingenierías (eléctrica, mecánica, agropecuaria, etc.) y en las relacionadas con la cultura física y el deporte (atletismo, natación, esgrima, etc.). Actividades tan sencillas para el ser humano como caminar, danzar, nadar, saltar, etc.; hasta ahora han sido un campo vedado para los robots, incluso para los más avanzados. Evidentemente entonces, un posible profesor robótico humanoide de natación o de fútbol, queda técnica y

económicamente descartado, pues no podría efectuar las demostraciones necesarias de ciertos movimientos físicos al alumno.

¿Y cómo sería su rol como asistente, tanto del profesor como de los propios estudiantes? ¿Podría ser eficaz y útil? Este autor está convencido de que sí, que tanto profesores como estudiantes pueden utilizar la IA en forma muy conveniente, como apoyo a su trabajo y su actividad. Y para sustentar esta afirmación en la siguiente sección se expondrán algunos ejemplos de esta investigación exploratoria, donde se han utilizado las aplicaciones citadas anteriormente de ChatGPT.

Resultados obtenidos en la aplicación de la IA como asistente de profesores y estudiantes

¿Qué espera un profesor de un asistente? Este autor ha tenido varios asistentes en su vida profesoral. Les ha orientado, sobre todo, buscar determinada información y organizarla; evaluar preliminarmente los exámenes y tareas de los alumnos; atenderlos directamente en aclaraciones de dudas o en trabajos más prácticos, e incluso les ha permitido impartir determinada clase, para que desarrollen sus habilidades docentes. Los asistentes de este autor han sido profesores e investigadores de menos experiencia, a los cuales ha debido apoyarlos en su desarrollo como docentes y como académicos en general.

¿Puede realizar funciones como estas una aplicación de IA? ¿Tiene la base cognoscitiva e informativa necesaria? Veamos más adelante.

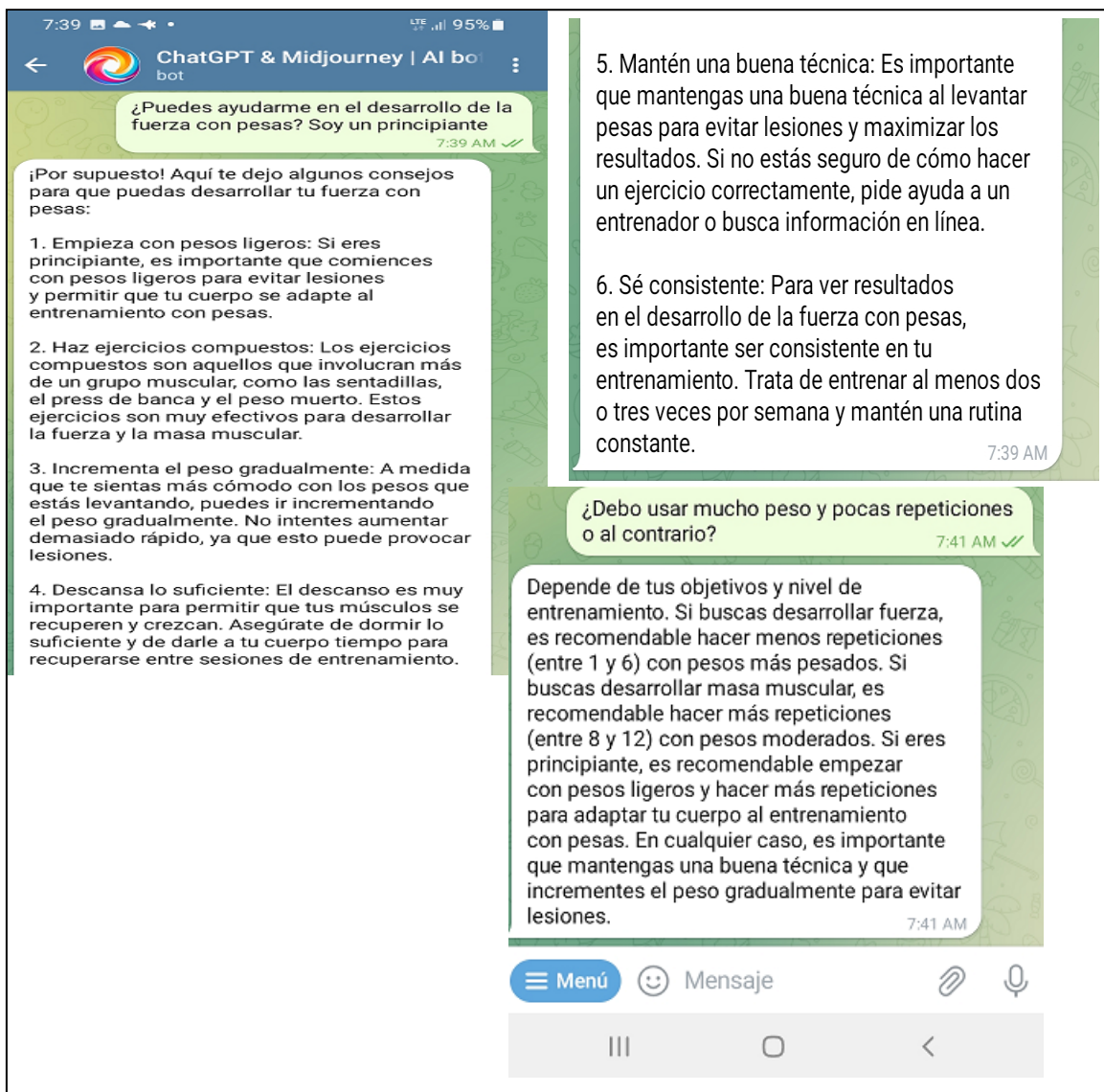
¿Y qué espera un estudiante de un asistente personal? Paradójicamente este autor no tiene experiencia directa en ello, pues nunca tuvo un asistente así, pero recordando su vida de estudiante rememora a los alumnos ayudantes de la época, los cuales podían responder algunas preguntas concretas, asistir en alguna tarea un poco complicada y hasta efectuar algún repaso colectivo sobre ciertas problemáticas del programa de alguna materia. Quizás un estudiante actual, acostumbrado a utilizar teléfonos celulares y a conectarse a internet, apreciaría mucho a algún tutor personalizado, para pedirle aclaraciones de dudas en cualquier momento del día y la noche. Y probablemente algún que otro pícaro utilizaría a ese «amable asistente» para pedirle que resuelva por él alguna tarea complicada.

Entonces, surgen de nuevo preguntas similares a las ya hechas: ¿puede hacer esto una aplicación de IA? Veamos algunos ejemplos de problemas de cultura física y deportes planteados a aplicaciones de IA y comparemos sus respuestas con similares respuestas de especialistas humanos.

Caso 1. Métodos para el desarrollo de la fuerza muscular

Pregunta: ¿Puedes ayudarme en el desarrollo de la fuerza con pesas? Soy un principiante.

La respuesta del ChatGPT&Midjourney se muestra en la Figura 2.



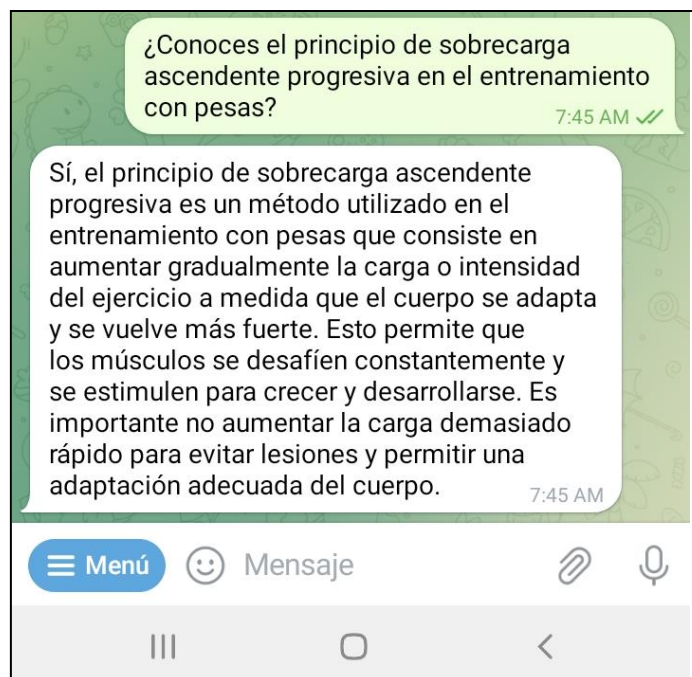
Fuente: elaboración propia a partir de capturas de pantalla de ChatGPT y Midjourney (Telegram, 9 de enero de 2023).

Figura 2. Consulta a ChatGPT & Midjourney (vía Telegram), realizada por el autor.

Al respecto el profesor Iván Román, distinguida personalidad mundial de la halterofilia, responde en forma similar, aunque más detalladamente en su libro *Fuerza total*, un clásico de la ciencia del levantamiento de pesas (Román, 2010, pp. 53-54). Un segundo ejemplo se plantea a continuación:

Pregunta: ¿Conoces el principio de sobrecarga ascendente progresiva en el entrenamiento con pesas?

La respuesta del ChatGPT & Midjourney se muestra en la Figura 3.



Fuente: elaboración a partir de capturas de pantalla de ChatGPT & Midjourney, (Telegram, 9 de enero de 2023).

Figura 3. Consulta a ChatGPT & Midjourney (vía Telegram), realizada por el autor.

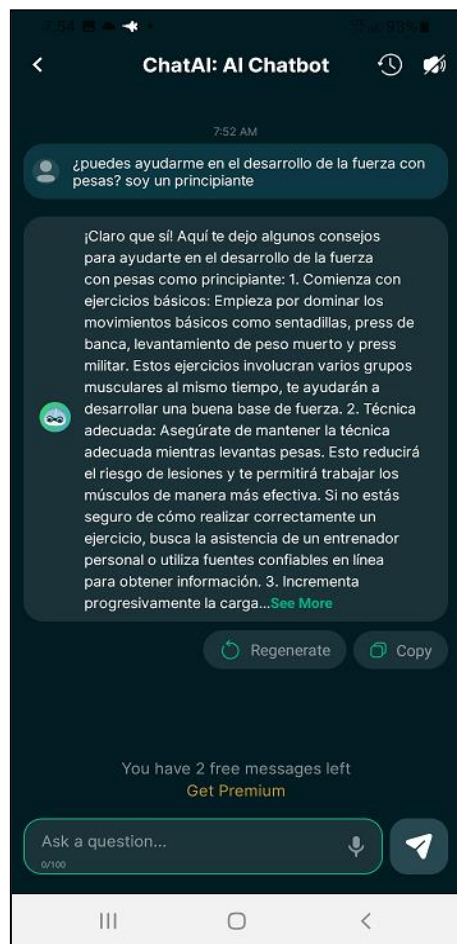
Al respecto que veamos qué nos dice Román (2010):

Para ganar fuerza se debe trabajar cada vez con pesos mayores; para ganar en tamaño muscular no solo se debe intentar trabajar con pesos mayores, sino que también se debe

aumentar el número de series y de secciones de entrenamiento; para aumentar la resistencia muscular local, se debe disminuir progresivamente el tiempo de descanso entre las series o aumentar el número de series o de repeticiones que se realizan. (P. 525).

Aunque de nuevo el profesor Román hace una exposición más detallada, la AI acierta con sus propuestas generales.

La otra aplicación de IA evaluada dio una respuesta diferente y, a juicio de este autor, menos satisfactoria, más simplista y menos argumentada y fundamentada (Figura 4). Resulta evidente que, al igual que el caso de los seres humanos, algunas aplicaciones de AI están mejor preparadas que otras para enfrentar determinados problemas. Consecuentemente se debe escoger bien.



Fuente: captura de pantalla de ChatAI Chatbot realizada por el autor (Telegram, 9 de enero de 2023).

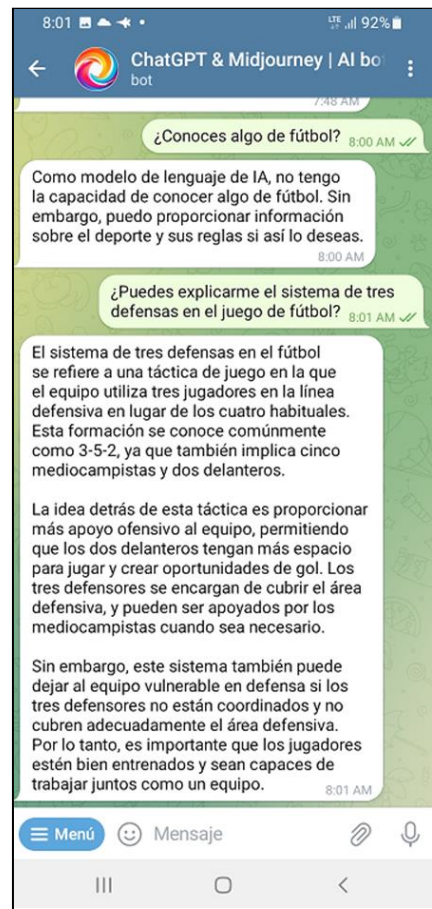
Figura 4. Respuesta de ChatAI Chatbot (vía Telegram).

Caso 2: Estrategia en el futbol

Es conveniente analizar cómo respondería una aplicación de IA en el caso de consultas sobre un deporte colectivo, de mucha imaginación y variedad de jugadas tácticas y de estrategias complicadas. Se ha escogido al futbol, el deporte más popular en el mundo.

Ante una pregunta de este autor, veamos cómo respondió ChatGPT & Midjourney (Figura 5).

El lector puede comparar la respuesta de la IA, con lo expuesto en un clásico de la teoría futbolística, del reconocido autor Arpad Csanadi (1985, p. 79), muy utilizado en la UCCFD y en el sistema cubano de educación superior, el cual presenta más amplitud en la respuesta, pero no añade nada diferente a lo expuesto por la aplicación de IA. No se puede descartar que el popular libro de Csanadi esté en las bases de datos de ChatGPT.



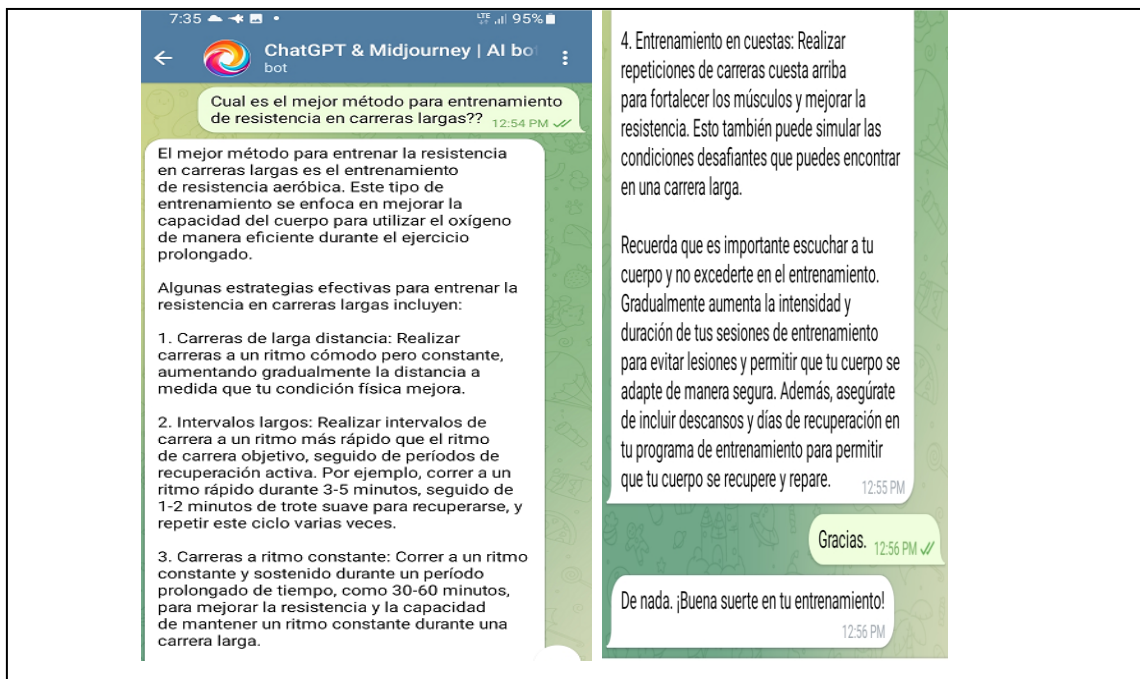
Fuente: captura de pantalla de ChatAI Chatbot realizada por el autor, (Telegram, 9 de enero de 2023).

Figura 5. Respuesta de ChatAI Chatbot.

Caso 3: Consulta informal sobre el entrenamiento en atletismo popular

Una posible opción que enfrentarán las aplicaciones de IA son las consultas de cualquier persona interesada en la preparación física o en la práctica popular de algún deporte, por ejemplo las carreras de mediana y larga distancia (jogging), tan populares entre la población. En la Figura 6 se presenta la respuesta de ChatGPT & Midjourney. Este autor no es ni remotamente un especialista en entrenamiento de carreras largas, pero considera razonable la respuesta.

Con respecto a las populares carreras de larga distancia, practicadas por millones de personas en el mundo para mejorar su condición física, la respuesta que ofrece la IA es bastante razonable y merece ser analizada por cualquier ciudadano practicante de esa disciplina, pues muestra que posee conocimientos que pueden ser útiles, como un valioso asistente para esos practicantes.



Fuente: captura de pantalla de ChatAI Chatbot realizada por el autor (Telegram, 9 de enero de 2023).

Figura 6. Respuesta de ChatAI Chatbot (vía Telegram).

CONCLUSIONES

Esta investigación o estudio exploratorio ha arrojado resultados positivos sobre la utilización de la IA en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la cultura física y el deporte. En las comparaciones realizadas se han encontrado posibilidades interesantes para utilizar la IA como un asistente valioso, tanto de profesores como de estudiantes.

Una variante que todavía debe ser explorada, es la educación a distancia (EaD) donde las aplicaciones de IA pueden fungir como asistentes, disponibles para los estudiantes 24 horas al día, para solventar dudas o inquietudes.

El lector no debe obviar que en este estudio han sido utilizadas dos aplicaciones generales, disponibles en el ciberespacio, las cuales evidentemente no tienen la especialización requerida para este trabajo, pero que a pesar de ello lo han hecho satisfactoriamente. Probablemente una búsqueda más profunda permita encontrar aplicaciones más adecuadas para este trabajo.¹

Finalmente puede afirmarse que la IA proporciona amplios y promisorios campos de investigación para su utilización en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este autor propone que sea estudiada con más profundidad, pero sin prejuicios ni complejos: la IA no sustituirá nunca a los buenos profesores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanco, L. J. (1989). Los sistemas expertos y la automatización de cuadros y personal. *Revista Cibernética, Control y Automatización* (2) 68-94.
- Blanco L. J. (1996). Los sistemas expertos en la gestión económica y financiera de las empresas. *Revista Economía y Desarrollo* (2) 125-147.
- Blanco, L. J. (1997). Los algoritmos genéticos y sus aplicaciones económicas y financieras. *Revista Economía y Desarrollo* (1-2) 194-206.
- Blanco, L. J. (1998). Aplicación de la Inteligencia artificial en la auditoría informática. *Revista BET-SIME del Ministerio de la Industria Sidero-mecánica en Cuba* (febrero-junio), 1029-5178.

- Blanco, L. J. (1999). Introducción a las redes neuronales artificiales y a sus posibilidades de aplicación en la economía. *Revista Economía y Desarrollo* (2) 218-233.
- CNN Español (2023, 9 de agosto). Este es el mensaje del papa Francisco sobre los riesgos de la IA. CNN Español. Recuperado de <https://cnnespanol.cnn.com/video/inteligencia-artificial-papa-francisco-ia-llamado-amenaza-nuestro-mundo-cnn>
- Csanadi, A. (1985) *El fútbol*, t. 2. Editorial Pueblo y Educación.
- EDUCO (2023, 15 de febrero). Aplicaciones de inteligencia artificial (IA) en la educación. *Cuaderno de valores. EDUCO*. Recuperado de <https://www.educo.org/blog/aplicaciones-de-ia-en-la-educacion>
- France 24 (2023, 19 de julio). El Consejo de Seguridad de ONU analiza los riesgos y desafíos de la inteligencia artificial. *France 24*. Recuperado de <https://www.france24.com/es/ciencia-y-tecnolog%C3%ADas/20230719-el-consejo-de-seguridad-de-la-onu-analiza-los-riesgos-y-desaf%C3%ADos-de-la-inteligencia-artificial>
- Fung, B. (2023, 30 de mayo). La industria y los investigadores de la inteligencia artificial firman una declaración en la que advierten el riesgo de una extinción. *CNN Español*. Recuperado de <https://cnnespanol.cnn.com/2023/05/30/industria-investigadores-inteligencia-artificial-declaracion-riesgo>
- Hernández, E. (2020). *¿Cómo aplicar Inteligencia Artificial en educación?* Institute for the Future of Education, Tecnológico de Monterrey.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2007). *Metodología de la investigación*. Editorial Félix Varela.
- Núñez, N. y Coutin, R. (2005). *Diccionario de Informática*. Editorial Científico-Técnica.
- Ortega, C. (2023) *Inteligencia artificial en la educación: Impacto y ejemplos*. QuestionPro.
- REDOLAC (2023). *Programa especializado en educación inteligente: uso eficaz del CHATGPT en contextos educativos*. Recuperado de <https://www.ciesi.net/ejes-tematicos/educacion/uso-eficaz-del-chatgpt-en-contextos-educativos>
- Román, I. (2010). *Fuerza total*. Editorial Deportes.
- Samaniego, J. (2022, noviembre 10). *Los cuatro grandes retos éticos de aplicar la inteligencia artificial a la educación online*. Universitat Oberta de Catalunya.

Sánchez, B. (2023). *La inteligencia artificial y la educación: de herramienta a cocreación*.

EDUTEKA. Universidad ICESI.

Shaker, M. (2023). *Cómo la Inteligencia Artificial está cambiando los deportes*. Planeta Chatbot.

Smink, V. (2023, 29 de mayo). Las tres etapas de la Inteligencia Artificial: en cuál estamos y por qué piensan que la tercera puede ser fatal. *BBC News Mundo*. Recuperado de <https://www.bbc.com/munod/noticias-65617676.amp>

Unesco (2021). La Inteligencia Artificial en la Educación. *Unesco*. Recuperado de <https://www.unesco.org/es/digital.education/artificial-intelligence>

Unesco (2023). La inteligencia artificial generativa en la educación: ¿Cuáles son las oportunidades y los desafíos? *Unesco*. Recuperado de <https://www.unesco.org/es/articulos/la-inteligencia-artificial-generativa-en-la-educacion>

Notas aclaratorias

¹ Este autor dedicó considerables esfuerzos en su vida profesional a la IA y sus aplicaciones. Al respecto ver a Blanco (1989, 1996, 1997, 1998, 1999).

² Alan Turing, matemático inglés, fue uno de los padres de la informática, célebre por haber descifrado el código de la máquina alemana Enigma, durante la Segunda Guerra Mundial, que permitió a los Aliados ganar la llamada Batalla del Atlántico, contra los barcos y submarinos alemanes. El famoso Test de Turing consiste en hacerle preguntas a una aplicación de IA y a un ser humano. Si las respuestas son similares o si el investigador que pregunta no puede identificar quién efectuó cada respuesta, entonces puede afirmarse que la aplicación de IA ha tenido éxito.

³ No se puede ser más exigente con la IA que con nosotros mismos. Por ejemplo, ¿algún ciudadano no especializado en deportes pudieran dar respuestas como las aquí mostradas?

Conflicto de intereses

El autor declara que no existen conflictos de intereses.