



Revista Digital de Educación Física

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

EDITORIAL

INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EDUCACIÓN FÍSICA: ALGUNAS REFLEXIONES

Han pasado diez años, dos lustros, tres mil seiscientos cincuenta y dos días incluyendo los años bisiestos del 2016 y 2020; una década desde que gentilmente me invitaron a escribir el editorial de EmásF. Casualmente, el año 2024 es bisiesto también. Durante todo ese tiempo han ocurrido gigantescos y significativos avances en la ciencia y la tecnología, que a su vez han impactado las ciencias de la Educación, la Educación Física y los Deportes, y las Ciencias del Movimiento Humano en todas sus expresiones y manifestaciones.

Posiblemente el avance más relevante de los últimos años sea el uso de la inteligencia artificial (IA). Su génesis se plasmó desde la década de los 80'; sin embargo, su lanzamiento masivo gratuito ocurrió a finales del año 2022. Tal vez la aplicación más popular sea ChatGPT (<https://chat.openai.com/auth/login>), de la empresa OpenAI (<https://openai.com/>), la cual es capaz de interactuar con sus usuarios en diferentes idiomas y sobre una casi infinita diversidad de temas. Quienes sustentan el desarrollo de esta IA presentada en forma de pantalla, y que permite comunicarse o interactuar (“interface”) con el usuario, son miles de programadores, consorcios, empresas, especialistas en comportamiento humano, mercadeo, e incluso los mismos usuarios, quienes alimentan diariamente con su interacción con internet a esta y otras IA similares.

La IA puede aplicarse a absolutamente todas las áreas del conocimiento humano, consecuentemente, tiene el potencial para generar cambios sumamente rápidos. Por lo tanto, la sociedad debe ser capaz de comprenderla y adaptarse, pues, al fin y al cabo, la IA converge la conciencia e inconciencia colectiva. Aceptar la IA es un reto constante, pues lo que nos ofrece es información dinámica, no estática, y esa información puede ser conocimiento útil o no, pues depende en

gran medida de la capacidad de interacción de quien se encuentra frente a la pantalla; el usuario. La utilización masiva de la IA nos lleva a preguntarnos acerca de la relevancia del profesional en Educación Física y el papel que jugará en un futuro que ya llegó. Esta es una preocupación legítima y pertinente que ha sido planteada en otras profesiones, como por ejemplo, en el campo de la medicina deportiva (Cheng et al., 2023), en donde se ha pensado que la IA podría ser valiosa en áreas como el diagnóstico por imágenes y el tratamiento quirúrgico; aunque los investigadores siguen brindándole un papel preponderante al ser humano e indican que la IA es imposible que pueda dejar obsoletos a los médicos deportivos, aunque si consideran que la IA podría convertirse en un asistente científico indispensable.

Otros ejemplos de la aplicación de la IA se encuentran todos los días; por lo que es pertinente señalar algunos que tienen mayor sentido en nuestra profesión. Por ejemplo, en China, uno de los países con el mayor desarrollo tecnológico y científico del mundo, la IA se ha utilizado en el ámbito de la Educación Física para analizar la condición física de las personas y para proponer programas de ejercicio personalizados e “inteligentes”. En el estudio de Li y Li (2022), se utilizaron datos en línea obtenidos de servidores computacionales de dos grupos de personas para clasificar su estado de salud, y por medio de la IA, proponer ejercicios físicos para cada miembro de la comunidad. Los investigadores reportaron que las puntuaciones posteriores a la intervención diseñada por la IA por medio del ejercicio físico fueron excelentes y buenas.

Parece entonces, que programas de ejercicios basados en IA podrían ser exitosos en los próximos años, una vez que se vayan mejorando los algoritmos computacionales y la máquina “aprenda” más. Incluso, quienes no desean contratar a un profesional de la actividad física como su entrenador personal tienen la posibilidad de obtener aplicaciones basadas en IA gratuitas o a un costo ínfimo, lo cual es evidentemente una amenaza para muchos profesionales que han invertido años de estudio y práctica para formarse un nombre y una clientela. Por ejemplo, se realizó un estudio para desarrollar un entrenamiento personal basado en IA que ofreciera retroalimentación acerca de las posturas del ejercicio de sentadilla en el que se usara únicamente un dispositivo móvil (Chae et al., 2023). La IA imitó evaluaciones previas de expertos profesionales de la actividad física, acerca de las posturas correctas observadas en más de 20 mil videos. Así, un grupo experimental siguió las instrucciones de la IA y un grupo control solamente observó videos. Se encontró que quienes usaron la aplicación de IA mejoraron más sus posturas en la sentadilla que quienes no la utilizaban. Casos similares utilizando IA se reportan para la medición de la velocidad de la barra durante el ejercicio de press de banca (Balsalobre-Fernández et al., 2023). De esta forma, claramente se vislumbra un amplio desarrollo y validación de aplicaciones (“Apps”) para la medición y evaluación de diversas capacidades físicas y cognitivas y su posterior refinamiento por medio de la IA. Adicionalmente, el desarrollo de Apps es clave para quienes no quieren salir de sus hogares para realizar ejercicio, sino que

prefieren utilizar instrucción no humana ni personal para realizar actividad física (Fabrizio et al., 2023).

En una reciente revisión de literatura (Molavian et al., 2023), se discute acerca del papel de la IA en el campo de la biomecánica del deporte, un campo en el que los dispositivos recolectan millones de datos ("Big Data") y que el procesamiento de los mismos está limitado porque las técnicas computacionales convencionales son incapaces de procesar datos en su forma original. Y es allí donde la IA puede servir para manejar datos complejos y Big Data, como es el caso del análisis de la marcha. Por lo tanto, quienes estén involucrados en el área del rendimiento deportivo deberán obligatoriamente comprender el nuevo lenguaje de la IA, y comenzar a interactuar con programadores para obtener la mejor información para potenciar a sus atletas y mejorar su rendimiento deportivo. El mensaje aquí es que en todas las especialidades del Movimiento Humano será indispensable conocer el lenguaje de la IA, pues será necesario interactuar con ésta, lo cual supone una educación permanente ya que la IA no se detendrá, y quien no logre comprenderla estará obsoleto muy pronto.

A pesar de los posibles beneficios del uso de la IA en el deporte, quedan múltiples incógnitas, entre las cuales se encuentra la generación de nuevo conocimiento utilizando la IA y sus posibles errores; es decir, el uso de la IA en investigación científica en el deporte, el entrenamiento y la optimización del rendimiento humano (Sperlich et al., 2023). Por medio de un análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA), se encontró que la IA puede ahorrar mucho tiempo en la automatización de tareas y en el análisis de grandes cantidades de datos, así como el reconocimiento de patrones complejos. Los investigadores señalan que una de las principales debilidades de la IA es la capacidad humana para "entrenar" el sistema, pues se requiere de muchos datos y que éstos a la vez sean heterogéneos. Por ejemplo, si se desea utilizar la IA para estudiar el patrón de juegos ganados por un equipo de fútbol, sería necesario que el equipo gane, empate y pierda muchos juegos, para que exista variabilidad; sin embargo, a ningún equipo profesional le interesa perder, por lo que para aplicar la IA en ese escenario, sería necesario contar con los datos de varias temporadas del equipo, lo cual hace que la información solamente sea útil de forma retrospectiva, y no necesariamente prospectiva. En otras palabras, la IA ayudaría a detectar variables que fueron importantes para ganar los juegos, y no necesariamente las que serán importantes para ganarlos en el futuro. De esta forma, la IA se utiliza para la predicción del rendimiento (Lu, 2022) y la salud humana (Kakavas et al., 2020), temas que han interesado a la comunidad científica desde hace muchos años y que ha sido aplicada a deportes como el maratón (Lerebourg et al., 2023), la lucha (Nagovitsyn et al., 2023) y el fútbol (Fialho et al., 2019).

Finalmente, existe un tema de vital importancia asociado a la IA: la propiedad y protección de los datos; es decir, ¿a quién pertenecen los datos y dónde se almacenan? Estos son temas polémicos que solamente pueden ser

analizados y comprendidos desde la óptica de las leyes nacionales e internacionales y desde la ética y la moral humana (Moncada-Jiménez et al., 2021). Lo que queda muy claro es que de cada persona se obtiene no solamente un dato, sino potencialmente miles de éstos. Por lo tanto, independientemente de si la persona es un atleta, un estudiante o un deportista de alto rendimiento, es evidente que su información puede ser utilizada para múltiples propósitos, a veces con o sin su consentimiento explícito. Alguna de esa información es sensible, aunque otra no lo es, por lo que es responsabilidad de cada persona conocer qué tipo de información desea compartir y leer muy claramente la letra pequeña de los contratos o acuerdos comerciales, especialmente aquellos provenientes de Apps gratuitas. Y para quienes administran bases de datos, queda el reto de asegurarles a sus usuarios o clientes, que la información recolectada está segura y no puede ser vulnerada.

Para finalizar, quisiera citar al escritor polaco Ryszard Kapuscinski: “Cuando se descubrió que la información era un negocio, la verdad dejó de ser importante”. Deberíamos preocuparnos por ser fieles a los valores éticos y morales que nos han sido inculcados en nuestro hogar y en las instituciones educativas por las que hemos caminado en la vida; la IA se nutre de información, pero no toda la información es veraz ni útil. El negocio de los datos podría dejar de lado la búsqueda de la verdad, algo que sería funesto para la sociedad. Debemos ser responsables con la información que generamos y con la que consumimos como lectores especializados, pues la sociedad depende de las decisiones y acciones humanas y no de la voluntad de la IA.

José Moncada Jiménez

Escuela de Educación Física y Deportes
Centro de Investigación en Ciencias del Movimiento Humano (CIMO HU)
Universidad de Costa Rica
jose.moncada@ucr.ac.cr

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balsalobre-Fernández, C., Xu, J., Jarvis, P., Thompson, S., Tannion, K., & Bishop, C. (2023). Validity of a Smartphone App Using Artificial Intelligence for the Real-Time Measurement of Barbell Velocity in the Bench Press Exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 37(12), e640–e645. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004593>
- Chae, H. J., Kim, J. B., Park, G., O'Sullivan, D. M., Seo, J., & Park, J. J. (2023). An Artificial Intelligence Exercise Coaching Mobile App: Development and Randomized Controlled Trial to Verify Its Effectiveness in Posture Correction. *Interactive Journal of Medical Research*, 12, e37604. <https://doi.org/10.2196/37604>

- Cheng, K., Guo, Q., He, Y., Lu, Y., Xie, R., Li, C., & Wu, H. (2023). Artificial Intelligence in Sports Medicine: Could GPT-4 Make Human Doctors Obsolete? *Annals of Biomedical Engineering*, 51(8), 1658–1662. <https://doi.org/10.1007/s10439-023-03213-1>
- Fabbrizio, A., Fucarino, A., Cantoia, M., De Giorgio, A., Garrido, N. D., Iuliano, E., Reis, V. M., Sausa, M., Vilaça-Alves, J., Zimatore, G., Baldari, C., & Macaluso, F. (2023). Smart Devices for Health and Wellness Applied to Tele-Exercise: An Overview of New Trends and Technologies Such as IoT and AI. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(12), 1805. <https://doi.org/10.3390/healthcare11121805>
- Fialho, G., Manhães, A., & Teixeira, J. P. (2019). Predicting sports results with artificial intelligence—a proposal framework for soccer games. *Procedia Computer Science*, 164, 131-136. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.164>
- Kakavas, G., Malliaropoulos, N., Pruna, R., & Maffulli, N. (2020). Artificial intelligence: A tool for sports trauma prediction. *Injury*, 51(Suppl 3), S63–S65. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2019.08.033>
- Lerebourg, L., Saboul, D., Cléménçon, M., & Coquart, J. B. (2023). Prediction of Marathon Performance using Artificial Intelligence. *International Journal of Sports Medicine*, 44(5), 352–360. <https://doi.org/10.1055/a-1993-2371>
- Li, Y., & Li, X. (2022). The Artificial Intelligence System for the Generation of Sports Education Guidance Model and Physical Fitness Evaluation Under Deep Learning. *Frontiers in Public Health*, 10, 917053. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.917053>
- Lu, G. (2022). Prediction Model and Data Simulation of Sports Performance Based on the Artificial Intelligence Algorithm. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022, 7238789. <https://doi.org/10.1155/2022/7238789>
- Molavian, R., Fatahi, A., Abbasi, H., & Khezri, D. (2023). Artificial Intelligence Approach in Biomechanics of Gait and Sport: A Systematic Literature Review. *Journal of Biomedical Physics & Engineering*, 13(5), 383–402. <https://doi.org/10.31661/jbpe.v0i0.2305-1621>

Moncada Jiménez, J., Salicetti Fonseca, A., Carazo Vargas, P., & Morera Siércovich, P. L. (2021). La recolección, utilización y almacenamiento de datos biométricos sensibles en deportistas: insumos para la carrera de Educación Física. *Revista Educación*, 45(1), 1-11. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.41607>

Nagovitsyn, R. S., Valeeva, R. A., & Latypova, L. A. (2023). Artificial Intelligence Program for Predicting Wrestlers' Sports Performances. *Sports (Basel, Switzerland)*, 11(10), 196. <https://doi.org/10.3390/sports11100196>

Sperlich, B., Düking, P., Leppich, R., & Holmberg, H. C. (2023). Strengths, weaknesses, opportunities, and threats associated with the application of artificial intelligence in connection with sport research, coaching, and optimization of athletic performance: a brief SWOT analysis. *Frontiers in Sports and Active Living*, 5, 1258562. <https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1258562>