



Revista Andaluza de Medicina del Deporte

Rev Andal Med Deporte. 2010;3(1):1

www.elsevier.es/ramd



Editorial

Viendo la ciencia desde la complejidad

Una de las afirmaciones más sorprendentes y conocidas del más reconocido científico de la historia, Albert Einstein, es que *Dios no juega a los dados*. ¿Qué nos quería decir? Esta sentencia debemos enmarcarla en su descontento ante la aparente aleatoriedad que para muchos tenía la naturaleza. Para Einstein la incertidumbre era sólo provisional, debiendo existir una realidad subyacente en la que las partículas tendrían posiciones y velocidades bien definidas y se comportarían de acuerdo con leyes deterministas.

El concepto determinista del Universo era defendido desde el siglo XVIII por el físico francés Pierre-Simon Laplace, que afirmaba que si fuéramos capaces de conocer la posición y la velocidad de todas las partículas del Universo en un momento dado, también podríamos predecir su comportamiento en cualquier instante del pasado o del futuro (*Teoría matemática de probabilidades*).

Pero la visión determinista del universo fue desmontada por Werner Heisenberg (*Principio de incertidumbre*) al desarrollar, apoyándose en las aportaciones de Max Planck, los principios de la *mecánica cuántica matricial*. Sus aportaciones científicas llevaron a este físico alemán a alcanzar el Nobel de Física en 1932, y son secundadas por otros muchos científicos (Erwin Schroedinger, Paul Dirac, etc.) proponiendo una nueva visión de la ciencia.

El concepto de aleatoriedad científica fue retomado posteriormente por Stephen William Hawking, uno de los físicos más relevantes del siglo XX, para demostrar el error conceptual en el que se movía Einstein. Hawking, en su famosa conferencia "¿Juega Dios a los dados?", señaló que *"en la práctica, nuestra capacidad para predecir el futuro está severamente limitada por la complejidad de las ecuaciones, y por el hecho de que a menudo exhiben una propiedad denominada caos"*. En una entrevista que concedió al periódico norteamericano *San Jose Mercury News* dijo: *"Creo que el próximo siglo será el siglo de la complejidad"*.

El término *Ciencias de la Complejidad* se acuña a raíz de la fundación del Instituto de Santa Fe, en Nuevo México, dedicado al estudio de los fenómenos, comportamientos y sistemas que exhiben complejidad, y que vienen marcados por inestabilidades, fluctuaciones, sinergia, emergencia, autoorganización, no-linealidad, bucles de retroalimentación

(*feedback*), equilibrios dinámicos, rupturas de simetría, redes complejas, en fin, todo aquello que se encuentra bordeando el caos.

El lenguaje de las nuevas ciencias de la complejidad es una amalgama de conceptos, muchos de los cuales son de contenidos muy técnicos, muy especializados o muy recientes, lo que los hace a veces difíciles de entender. Para hacernos una idea, se manejan conceptos como: no-linealidad, autoorganización, emergencia, irreversibilidad, tiempo y estructuras disipativas, recursividad, bucles de retroalimentación, sistemas críticos, etc., destacándose como propiedades centrales de estos sistemas la existencia de numerosos elementos, la intensidad de las interacciones entre ellos, los procesos de formación, de operación y sus escalas temporales, la diversidad o la variabilidad del sistema, la importancia del medio ambiente y sus demandas sobre las partes del sistema considerado.

Esta visión del conocimiento no trata de desbancar al concepto lineal y reduccionista que actualmente domina el mundo de la ciencia, sino que representa un reto y una revolución intelectual que nos permitirá transformar nuestra comprensión de la vida, sus estructuras y sus funciones, sumando nuevas perspectivas a la visión del mundo. Con el temor de caer en el atrevimiento de la ignorancia, nos planteamos que la propuesta tradicional resulta insuficiente, o mejor decir incompleta, a la luz de la complejidad que inunda la vida, y proponemos avanzar en el desarrollo de estrategias no-lineales que son más próximas a la realidad de los fenómenos que nos rodean.

En el presente número monográfico de la *Revista Andaluza de Medicina del Deporte* se pueden encontrar varios artículos que permitirán al lector adentrarse en el mundo de la complejidad. Si bien la lectura puede resultar algo difícil, estimamos que el lector puede hallar emocionante este campo, conociendo nuevos conceptos y perspectivas para el análisis y entendimiento de las distintas ciencias. Sin duda, creemos que la complejidad tiene mucho que aportar en este milenio. Disfruten de la lectura.

M.E. Da Silva-Grigoletto^a, J. Naranjo-Orellana^b y J. M. García-Manso^c
^aEditor. ^bComité Editorial. ^cComité Científico