

Modelos de rendimiento funcional: un acercamiento a la evolución del razonamiento clínico en el deporte de alto rendimiento

Functional performance models: an approach to the evolution of clinical analysis in high-performance sport

Alfonso Mantilla, José Iván¹

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0391-2748>

¹ Fisioterapeuta Universidad del Rosario, Colombia, Bogotá D.C

Señor editor, se redactó esta carta con el fin de acercar al lector a un proceso de razonamiento sobre las modalidades de intervención y su estructura dentro de un proceso de rehabilitación y readaptación deportiva buscando una crítica y construcción hacia el desarrollo de conocimiento en la fisioterapia basado en la evolución del conocimiento y su diseño aplicativo a entornos reales.

El deporte de alto rendimiento evoluciona a un ritmo exponencial, poniendo de manifiesto la confirmación de paradigmas tales como el aumento de la tasa potencial de desarrollo deportivo, capacidades físicas amplificadas, índices de crecimiento exponencial, metodologías de entrenamiento especializadas, nutrición enfocada en el rendimiento. De hecho, todos estos elementos han demostrado la creación de atletas élite los cuales demuestran superioridad en variables del rendimiento físico y mental abriendo una brecha a una inclusión de una parte del rompecabezas al desarrollo de atletas de alto rendimiento que puedan llegar a una perfección para el deporte^{1,2}. El objetivo de esta carta es generar en el lector un pensamiento crítico sobre el razonamiento clínico en la creación de modelos de rendimiento funcionales en deportistas de alto rendimiento.

El movimiento corporal humano se caracteriza por ser un área de estudio a nivel estructural y funcional que tiene elementos a nivel anatómico, fisiológico, biológico que permiten desarrollar las conocidas capacidades físicas^{3,4}. Pero surgen muchas incógnitas que rodean el desarrollo del potencial de estas capacidades y el éxito deportivo. Para ejemplificar, dentro de la evidencia científica se conoce que el cuerpo humano funciona a partir de estructuras a nivel óseo, muscular, cardiovascular, tendinoso que trabajan para dar mecanismos de función para las actividades de la vida diaria enfocadas en un ambiente específico^{5,6}. En el deporte de alto rendimiento, manejar la estructura y la función es vital para el desarrollo de



Recibido: 20 de Julio 2025
Aceptado: 01 de septiembre 2025

Correspondencia:

José Iván Alfonso Mantilla

E-mail:

Josealfonso25@hotmail.com



capacidades esenciales del movimiento. Es así como, teniendo en cuenta que la estructura y la función son la base de la evolución atlética, crear modelos de entrenamiento basados en estos pilares es el proceso a desarrollar metodologías y modelos específicos enfatizados en el razonamiento clínico^{7,8}.

Los modelos y metodologías son procesos desarrollados para estandarizar dinámicas de interacción entre la estructura anatómica y su expresión en la funcionalidad. Pero, se genera la mayor incógnita la cual surge de la premisa de estandarizar el movimiento lo cual sigue siendo un debate a nivel mundial dado que un deportista no responde de igual manera a ciertos estímulos que otros⁹. Teniendo como base ese concepto, ¿Cómo se desarrollan las metodologías exitosas que lleven al desarrollo atlético?, todo se basa en manejar los conceptos y sistematizar el proceso basado en momentos que permiten el desarrollo de una condición física, dentro de estos momentos se destacan liberación enfocado a la inducción de los tejidos blandos para aumentar el rango de movimiento, movilización enfocado en la preparación de la musculatura específica para la actividad, activación enfocado en la estabilización y conexión entre los segmentos articulares, tendinosos y musculares e integración enfocado en el desarrollo neuromuscular basado en expresiones funcionales dadas por el contexto^{10,11}.

Teniendo en cuenta estos principios como la base del trabajo sistémico del movimiento corporal humano para la estructura y producir la función. Por ejemplo, La *movilización* tiene como objetivo impactar en el componente osteo-articular y capsulo-ligamentario basado en el rango de movimiento y el control activo para la estabilidad dando énfasis a la libertad de movimiento como base de la construcción del movimiento. En segunda instancia, *preparar* el movimiento permite lubricar y promover el control activo enfocado en gestos deportivos con precisión, velocidad, simetría y amplitud generando las condiciones mecánicas justas para el desarrollo. Ahora, *Activación* tiene como objetivo transferir a la función basada en el componente musculo-tendinoso predisponiendo el componente contráctil a partir del reclutamiento motor produciendo las expresiones fuerza como eje central de las capacidades funcionales como aceleraciones, desaceleraciones, cambios de dirección, salto optimizando factores biomecánicos

como el torque, picos de producción y reducción, propulsión y absorción realizando un proceso de transmisión dinámica contra la demanda del movimiento conocido como activaciones analíticas basados en estímulos en cadenas cinéticas abiertas y cerradas buscando la integración del segmento total de movimiento y finalmente las activaciones coordinativas que se integran a una fase asociativa e integradora del movimiento que busca que las cadenas musculares de movimiento trabajen en un engranaje para la producción de circuitos de movimiento complejos enfocados en las acciones del deporte¹²⁻¹⁵.

Teniendo en cuenta las premisas anteriormente mencionadas, tener las bases del movimiento no garantiza un buen trabajo sino se tiene un modelo adecuado de trabajo de adaptación a la carga. Por ejemplo, existen deportistas que no responden a una metodología de trabajo específica esto radica en diferentes características como una inadecuada adaptación, falta de control de variables, no impactar en la estructura antes que en la función y pensar más en el rendimiento antes que en la preparación para el mismo. Es así como, el concepto modelos funcionales de movimiento se basa en la combinación de elementos tales como el momento de *inducción y liberación* que predispone el tejido para el inicio de actividad momento de *movilización* la cual prepara a nivel articular, capsular y muscular segmentos de la columna torácica, cadera, rodilla y tobillo con intervención de las cadenas musculares; momento de *activación* el cual inicia el proceso de reclutamiento analítico a nivel multiarticular basado en el impacto en la musculatura principal de miembros inferiores y superiores mediante ejercicios diferenciales en cadena cinética abierta y cerrada con contracciones isométricas, concéntricas y excéntricas. Finalmente, el momento de *integración*, el cual, se combinan los elementos neuromusculares basados en patrones fundamentales de movimiento para el desarrollo de habilidades como propulsión, aterrizaje, aceleración, desaceleración, cambio de dirección, pateo, empujes, tracciones¹⁵⁻¹⁹.

En conclusión, teniendo claridad en los pilares de movimiento y su forma de combinación se pueden desarrollar modelos individuales basados en metodologías de trabajo únicas diseñadas bajo el razonamiento clínico profesional como elemento primordial en el desarrollo del conocimiento. Así, cada modelo de rendimiento funcional es único

porque es basado en la medicina basada en la evidencia y experiencia del profesional que los desarrolla donde el camino hacia la evolución de este tema es revolucionar la enseñanza mediante la gráfica de modelos con dinámicas de interacción, medibles y modificables en el tiempo.

Referencias

1. Gabbett TJ, Nielsen RO, Bertelsen ML, Bittencourt NFN, Fonseca ST, Malone S, et al. In pursuit of the “Unbreakable” Athlete: what is the role of moderating factors and circular causation? *Br J Sports Med* [Internet]. 2019;53(7):394–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2018-099995>
2. Verhagen E, Gabbett T. Load, capacity and health: critical pieces of the holistic performance puzzle. *Br J Sports Med* [Internet]. 2019;53(1):5–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2018-099819>
3. Campbell PG, Stewart IB, Sirotic AC, Drovandi C, Foy BH, Minett GM. Analysing the predictive capacity and dose-response of wellness in load monitoring. *J Sports Sci* [Internet]. 2021;39(12):1339–47. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2020.1870303>
4. Gabbett TJ, Nassis GP, Oetter E, Pretorius J, Johnston N, Medina D, et al. The athlete monitoring cycle: a practical guide to interpreting and applying training monitoring data. *Br J Sports Med* [Internet]. 2017;51(20):1451–2. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-097298>
5. Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. *Int J Sports Phys Ther*. 2014;9(3):396–409.
6. Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight M. Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 2. *Int J Sports Phys Ther*. 2014;9(4):549–63.
7. Caparros T. Training model for extended career athletes: A narrative review. *Sports Health* [Internet]. 2025;17(1):164–74. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/19417381241285870>
8. Aixa-Requena S, Gil-Galve A, Legaz-Arrese A, Hernández-González V, Reverter-Masia J. Influence of biological maturation on the career trajectory of football players: Does it predict elite success? *J Funct Morphol Kinesiol* [Internet]. 2025;10(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jfmk10020153>
9. Boyle M. Functional training for sports: Superior conditioning for today’s athlete. Champaign, IL, Estados Unidos de América: Human Kinetics; 2004.
10. Cormier P, Freitas TT, Rubio-Arias JÁ, Alcaraz PE. Complex and contrast training: Does strength and power training sequence affect performance-based adaptations in team sports? A systematic review and meta-analysis. *J Strength Cond Res* [Internet]. 2020;34(5):1461–79. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1519/JSC.0000000000003493>

11. Freitas TT, Martinez-Rodriguez A, Calleja-González J, Alcaraz PE. Short-term adaptations following Complex Training in team-sports: A meta-analysis. PLoS One [Internet]. 2017;12(6):e0180223. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0180223>
12. Tarragó JR, Massafret-Marimón M lí, Seirul.lo F, Cos F. Entrenamiento en deportes de equipo: el entrenamiento estructurado en el FCB. Apunts Educ Fís Esports [Internet]. 2019;(137):103–14. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/3\).137.08](http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/3).137.08)
13. Gómez A, Roqueta E, Tarragó JR, Seirul.lo F, Cos F. Entrenament en esports d'equip: l'entrenament coadjuvant en el FCB. Apunts Educ Fís Esports [Internet]. 2019 [citado el 18 de septiembre de 2025];4(138):13–25. Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/ApuntsEFE/article/view/361343>
14. Collins J, Maughan RJ, Gleeson M, Billsborough J, Jeukendrup A, Morton JP, et al. UEFA expert group statement on nutrition in elite football. Current evidence to inform practical recommendations and guide future research. Br J Sports Med [Internet]. 2021;55(8):416. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2019-101961>
15. Gonzalo-Skok O, Tous-Fajardo J, Valero-Campo C, Berzosa C, Bataller AV, Arjol-Serrano JL, et al. Eccentric-overload training in team-sport functional performance: Constant bilateral vertical versus variable unilateral multidirectional movements. Int J Sports Physiol Perform [Internet]. 2017;12(7):951–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1123/ijsp.2016-0251>
16. Bauer P, Uebellacker F, Mitter B, Aigner AJ, Hasenoechl T, Ristl R, et al. Combining higher-load and lower-load resistance training exercises: A systematic review and meta-analysis of findings from complex training studies. J Sci Med Sport [Internet]. 2019;22(7):838–51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2019.01.006>
17. Cormier P, Freitas TT, Loturco I, Turner A, Virgile A, Haff GG, et al. Within session exercise sequencing during programming for complex training: Historical perspectives, terminology, and training considerations. Sports Med [Internet]. 2022;52(10):2371–89. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40279-022-01715-x>
18. Prieske O, Behrens M, Chaabene H, Granacher U, Maletti N. Time to differentiate postactivation “potentiation” from “performance enhancement” in the strength and conditioning community. Sports Med [Internet]. 2020;50(9):1559–65. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40279-020-01300-0>
19. Gonzalo-Skok O, Tous-Fajardo J, Suarez-Arrones L, Arjol-Serrano JL, Casajús JA, Mendez-Villanueva A. Single-leg power output and between-limbs imbalances in team-sport players: Unilateral versus bilateral combined resistance training. Int J Sports Physiol Perform [Internet]. 2017;12(1):106–14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1123/ijsp.2015-0743>

Conflicto de intereses: No hay

Financiamento: Propio