

LA MODELACION EN EL ENTRENAMIENTO Y PREPARACION DE LOS DEPORTISTAS

M.Sc. Jorge Luis Labrada Morejón, orcid.org/0000-0001-7069-9863, Universidad de Matanzas.
jorge.labrada@umcc.cu,

Resumen

Este trabajo pretende abordar de forma diferente el proceso de preparación y entrenamiento de los deportistas, tradicionalmente el comienzo de los ciclos de entrenamiento para las diferentes especialidades deportivas se sustentan en la realización de las baterías de test físicos y funcionales de los diferentes indicadores que caracterizan e inciden en los rendimientos deportivos, ejemplificando se realizan test de fuerza máxima y a partir de estos resultados dependiendo de las características del deportista si es de nuevo comienzo o continuantes, se planifican las cargas de entrenamiento según el entrenador planifique pero hasta donde elevar las cargas de entrenamiento, cuál será el máximo a desarrollar estos son elementos que se establecen de forma empírica.

Como podría ayudar a la planificación del entrenamiento el uso de modelos multifactoriales que incluyan tanto indicadores físicos, mecánicos, psicológicos, fisiológicos, etc. que permitan desarrollar los diferentes indicadores hasta valores óptimos y necesarios con los cuales el deportista sea capaz de lograr los objetivos propuestos al inicio de la preparación y de forma paulatina ir creciendo sin necesidad de llegar a valores límites o extremos que puedan provocar lesiones o incrementos necesario en los diferentes indicadores de la preparación.

Todos estos indicadores pueden establecerse a través de la confección de los modelos determinísticos y posteriormente la obtención de modelos matemáticos afines a cada modalidad deportiva.

Palabras claves: Modelos Determinísticos; Modelos Multifactoriales; Rendimiento deportivo

Modeling in the training and preparation of athletes

Abstract

This work aims to address the preparation and training process of athletes in a different way, traditionally the beginning of training cycles for different sports specialties are based on the performance of batteries of physical and functional tests of the different indicators that characterize and they affect sports performance, exemplifying maximum strength tests and based on these results, depending on the characteristics of the athlete, whether it is a new start or continuous, the training loads are planned according to the coach plans but to where to raise the training loads, which will be the maximum to develop these are elements that are established empirically. How the use of multifactorial models that include both physical, mechanical, psychological, physiological indicators, etc., could help with training planning. That allow to develop the different indicators to optimal and necessary values with which the athlete is able to achieve the objectives proposed at the beginning of the preparation and gradually grow without the need to reach limit or extreme values that may cause injuries or necessary increases in the different indicators of readiness. All these indicators can be established through the creation of deterministic models and subsequently obtaining mathematical models related to each sport modality.

Keywords: Deterministic Models; Multifactorial Models; Sports performance

El justo lugar de la ciencia y la tecnología en el deporte se fundamenta en la necesidad de elevar el rendimiento deportivo desde sus primeras intervenciones; a partir de los Juegos Olímpicos de Helsinki hasta nuestros días los registros mundiales conseguidos por el hombre resultan espectaculares, pero en el presente la responsabilidad de la ciencia en la contribución, no sólo es mantener estos, sino superarlos. Se debe cumplir, bajo las condiciones de un deporte que se presenta con una fuerte tendencia al profesionalismo, con un sistema de competencias cada vez más frecuentes y una elevada competitividad, resultando un verdadero reto para los científicos del deporte contemporáneo. Es por eso que la competitividad en el deporte se proyecta también en la ciencia y esto es un gran desafío para los científicos del deporte, sabiendo que el entrenamiento deportivo de alto rendimiento una agresión al ser humano, aunque a pesar de esto las personas sienten una atracción prioritaria por la práctica deportiva a niveles competitivos.

Es evidente que además del deseo de los entrenadores de romper un récord y de clasificar para los diferentes certámenes internacionales o nacionales; aparece otro, el cual se relaciona con poder utilizar métodos de investigación que le permitan acercarse cada vez más a la realidad objetiva del complejo proceso: Hombre sometido a cargas. Sin dudas este anhelo, convertido en necesidad, constituye un reto para los científicos del deporte.

En el de cursar histórico del deporte existen valiosas experiencias del incremento del rendimiento a partir del apoyo efectivo de la ciencia. Los Juegos Olímpicos de Helsinki (1952), donde lideraron los países del ex campo socialista, constituyen un buen ejemplo. A partir de ellas se puede enmarcar un nuevo paradigma científico deportivo mundial, después de las cuales el resto de los países del mundo, sobre todo los más desarrollados, comenzaron a presentar solicitudes a los científicos para desarrollar nuevas tecnologías, lo que necesariamente llevó a consolidar primero los métodos de investigación de las ciencias aplicadas.

Para lograr sólidas bases científicas durante el proceso de entrenamiento se necesita el perfeccionamiento de los métodos de planificación que se aplican en dicho proceso, teniendo como premisa los valores límites u “óptimos” a alcanzar en el desarrollo de las capacidades y cualidades físicas sin necesidad de sobrepasar estos valores innecesariamente, lográndose de esta forma un menor deterioro del organismo del deportista.

Podría lograrse una aproximación a estos valores si existiese una base de datos multifactorial que permitiese a partir de ella establecer modelos matemáticos que permitan en cierto grado de aproximación predecir para cada deporte en cuestión cuales serían los valores hasta los cuales es necesario desarrollar los indicadores que caracterizan o determinan el máximo rendimiento de los deportistas, pudiendo ser estos factores tanto de carácter cuantitativo como cualitativo y no solo indicadores de la técnica en cuestión sino que estos modelos podrían tener como variables indicadores fisiológicos, psicológicos antropométricos, etc.

Para la obtención de estos modelos matemáticos multifactoriales se hace necesario desarrollar varias tareas que, pueden describirse tres fundamentales.

- 1- Confeción de los modelos determinísticos de la técnica en cuestión.

- 2- Recopilación y de los datos o indicadores que determinan el resultados deportivo y al mismo tiempo elaborar la base de taos necesaria.
- 3- Una vez confeccionada la base datos realizar los análisis de regresión que permitan obtener los modelos aproximados y de ellos seleccionar el de mayor índice de aproximación o el más confiable.

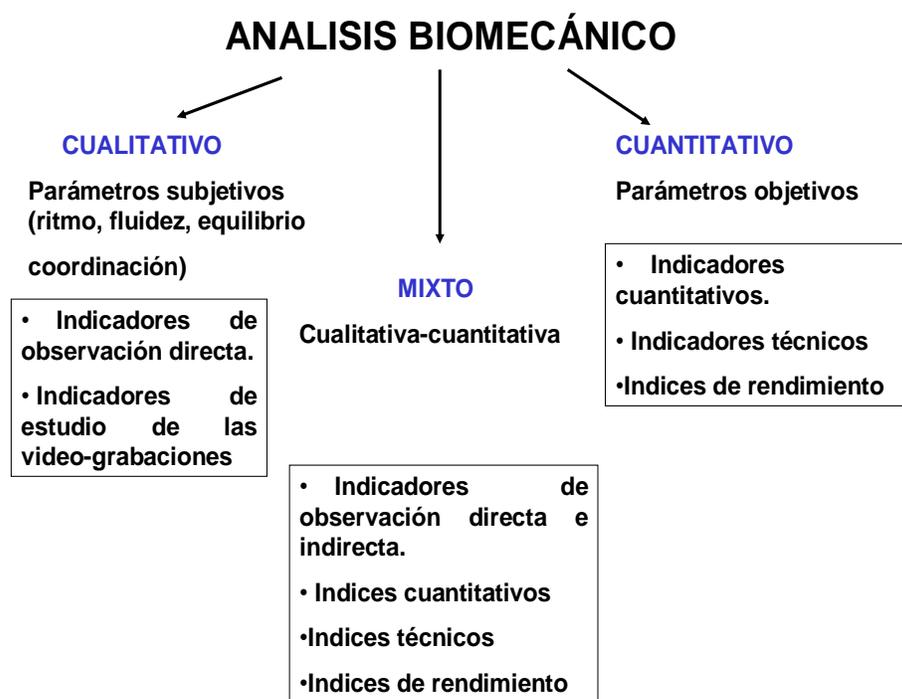
¿Qué es un MODELO?

Según: Gimeno Sacristán (1985)

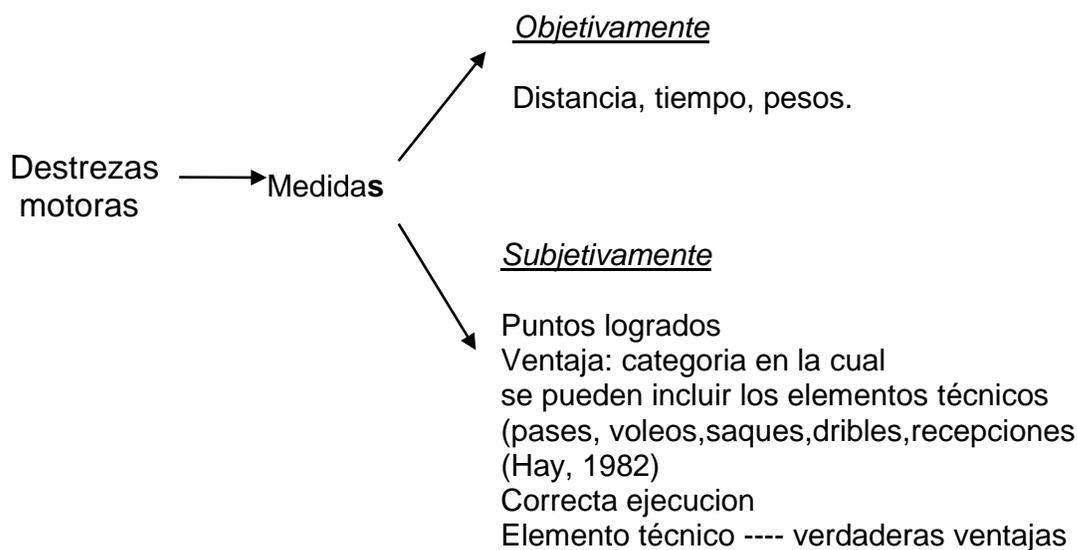
“El modelo, es una representación de la realidad. Es una representación conceptual, simbólica y, por tanto, indirecta, que al ser necesariamente esquemática, se convierte en una representación parcial y selectiva de aspectos de esa realidad, focalizando la atención en lo que considera importante y despreciando aquello que no lo es [...]”

“El modelo es un esquema mediador entre la realidad y el pensamiento, entre el mundo y la ciencia; es el filtro de la información que buscamos de la realidad, una estructura en torno a la cual organizar el conocimiento, una fuente de hipótesis de investigación, un recurso, en definitiva, imprescindible para el desarrollo de la ciencia, provocando la ruptura epistemológica.”

Es un hecho que los análisis biomecánicos de los gestos deportivos han permitido en gran medida el perfeccionamiento de los movimientos y corrección de los errores en los movimientos de los atletas por lo que podrían ser de gran utilidad el uso de los modelos determinísticos en torno a la determinación de los indicadores del rendimiento y para mejor entendimiento se muestra el siguiente esquema donde se ilustran diferentes aspectos del análisis biomecánico.

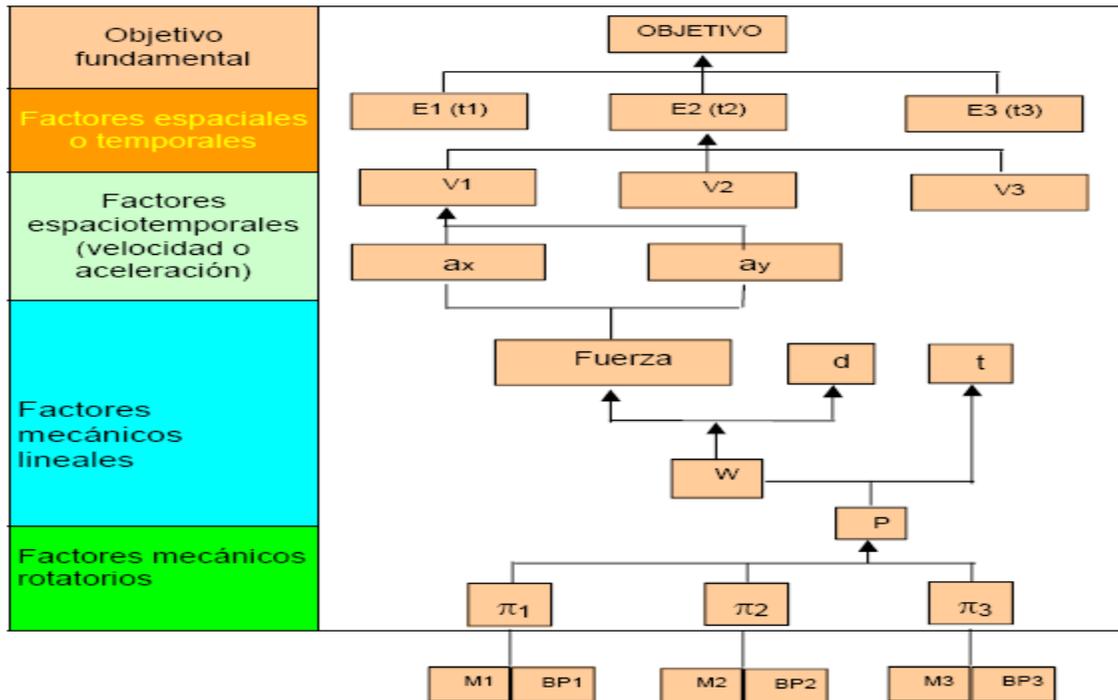


El modelo biomecánico determinístico es una estructura que representa la relación entre los objetivos de las destrezas motoras y los factores que las producen.

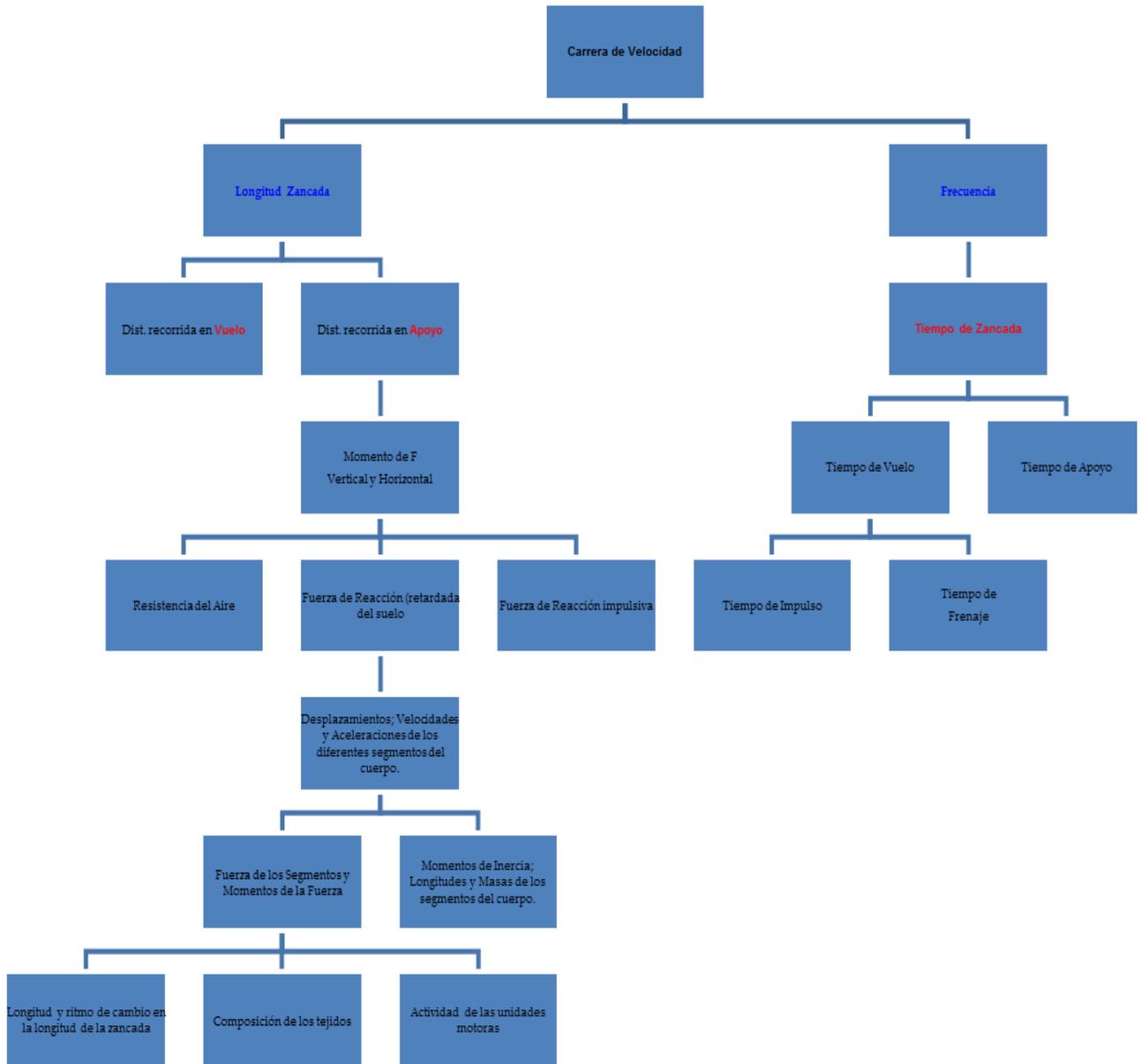


Para facilitar la confección de los modelos biomecánicos determinísticos nos apoyaremos en la teoría de modelos propuestas por Hay.

ESTRUCTURA DEL MODELO BIOMECANICO



En el siguiente esquema se ilustra el modelo determinístico de la carrera de velocidad para que se pueda entender con más facilidad el objetivo del mismo, y al mismo tiempo será la base para determinar cuáles serán los indicadores que ejercen una mayor influencia sobre el resultado esperado, sin embargo si se analiza el modelo matemático que describe la carrera de 100 metros planos que existe hasta el día de hoy y se comparan los indicadores que caracterizan el modelo determinístico y los que incluye este modelo matemático en sí mismo es abismal



Una vez confeccionado el modelo determinístico se pueden determinar los indicadores de mayor influencia sobre el objetivo fundamental y dar paso a la creación de la base de datos que posibilite a partir de los análisis de regresión obtener los modelos matemáticos posibles y determinar cuál de ellos será el más acertado.

Es un hecho que resultara esta la tarea más compleja pues se requerirá de los equipamientos necesarios para poder cuantificar los datos necesarios, aunque muchos de estos datos se pueden seleccionar de los resultados de aplicación de las baterías de pruebas aplicadas a los atletas.

Vale aclarar que este trabajo presenta solo el comienzo de un trabajo que tiene un carácter muy sistemático que puede ofrecer resultados muy importantes a los entrenadores para la planificación del entrenamiento de los deportistas.

En futuros trabajos se publicaran ejemplos de la propuesta que a grandes rasgos se ha tratado de reflejar en este artículo, es necesario aclarar en cada modalidad deportiva será necesario analizar las particularidades de la misma y podrá diferir de otras de manera significativa.

A continuación se ofrece una expresión matemática correspondiente a la determinación de la trayectoria del centro de gravedad del cuerpo en la horizontal en un salto de longitud:

$$W^* = \frac{V_o^2 \cdot \text{Cos } \alpha_o}{g} \sqrt{\text{sen}^2 \alpha_o + \text{sen } \alpha_o + \frac{2g h_o}{V_o^2}}$$

- Vo- Velocidad de proyección.
- Ao- Angulo de proyección.
- g- Aceleración de la gravedad.
- ho- altura del centro de gravedad.

Como se puede observar la expresión anterior no tiene en cuenta por mencionar algunos elementos, la fuerza en extremidades inferiores siendo este un indicador que tributa directamente en el resultado deportivo para este evento.

Conclusiones

Como resultado parcial derivado de la consulta bibliográfica realizada se evidencia la escases de información referente a la temática tratada, siendo esta una de las razones por la cual se decide abordar esta temática, es válido aclarar la complejidad de la misma pero no la imposibilidad de una vez dando continuidad a próximas investigaciones los posibles resultados podrían ser de incalculable apoyo a la preparación de los deportistas.

Referencia bibliográfica

- Aguado, Jódar, X. 1999. Biomecánica aplicada al deporte. (Libro de ponencias y comunicaciones de la III Jornada de Biomecánica aplicada al deporte). España. Universidad de León. 328 p.
- Aguado, Jódar, X. 1987. Biomecánica dentro y fuera del laboratorio. Universidad de León. (España). Editado por: secretaría de publicaciones. 344 p.
- BUNGE, M. (1973). La investigación científica: su estrategia y su filosofía. Barcelona: Ariel.
- Donskoi, D. D. 1989. Biomecánica de los ejercicios físicos. Manual. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación. 311 p.
- Hay, J. G. 1988. The biomechanics of sports. (Chapter 8) Techniques; 2nd. Ed. New York. USA. Ed. Prentice Hall. 539 p. (p. 189-293).
- Hernández, Prado, C. M. 2000. Sistema de control biomecánico para retroalimentar la carrera de los cien metros. 123 p. Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas)._ INDER. Instituto Nacional de Deportes Educación Física y Recreación.
- Hochmuth, G. 1973. Biomecánica de los movimientos deportivos. Madrid. (Instituto Nacional de Educación Física). 217 p.
- Ozolin, G. N. 1988. Sistema contemporáneo del entrenamiento deportivo. La Habana. Editorial Científico Técnico. 488 p.