

# Análisis de los parámetros biomecánicos de la economía de carrera en atletas de fondo a velocidades competitivas

Autor: **Pedro Ángel Latorre Román**  
Universidad de Jaén

Director: **Dr. Víctor Manuel Soto Hermoso**  
Universidad de Granada

**Palabras clave:** *Biomecánica, Carrera, Resistencia, Economía.*

La mayor parte de los estudios centrados en el análisis de la cinemática de carrera se han basado en protocolos de laboratorio donde se ha utilizado calzado no específico y a velocidades reducidas. Los estereotipos técnicos analizados en estas circunstancias pueden diferir de lo que ocurre en competición, y las posibles variaciones cinemáticas relacionadas con la fatiga, muchas veces se han automatizado en las sesiones de entrenamiento, incluso el estudio de la económica y técnica de carrera en competición, podría estar influenciada por planteamientos tácticos. Las relaciones entre la mecánica y la economía de carrera presentan interrogantes. Numerosos autores han demostrado que la economía de carrera es uno de los determinantes del rendimiento en trabajos de resistencia. En este estudio hemos analizado los parámetros cinemáticos de corredores de fondo a velocidades competitivas en condiciones de fatiga y su relación con la economía de carrera. Para la cuantificación de los facto-

res de análisis se han empleado técnicas fotogramétricas en vídeo (2D). La filmación se realizó desde una visión sagital y posterior. Por medio del sistema Cyborg 3.0 se computerizaron y digitalizaron las imágenes. Consideramos como factores de producto la fatiga, estimada mediante la frecuencia cardiaca, la temperatura timpánica y la percepción subjetiva del esfuerzo, y la velocidad de carrera. Como factores de proceso, variados parámetros biomecánicos (posteriores y laterales), diferenciados en factores de cinemática angular, temporal, distancias, velocidades y parámetros observacionales. En una pista de atletismo y por la calle uno cada deportista recorrió cinco veces la distancia de 2.000 metros ó 1.000 metros dependiendo de la "adherencia" del atleta con cada tipo de entrenamiento, entre cada repetición recuperaron dos y un minuto (andando) respectivamente. Los resultados señalan que los atletas han expresado economía de carrera y en esa consideración la mayor parte de los pa-

rámetros biomecánicos no se han visto afectados por la fatiga existiendo estabilidad de estos. Como elementos más afectados por la fatiga encontramos: Movimientos superfluos (oscilación vertical del CG) y contracciones musculares innecesarias (recorridos articulares elevados) lo que ha implicado un tiempo total de participación muscular mayor. Además encontramos valores muy negativos en el movimiento del retropié, indicador de una pronación excesiva. Por tanto, la estabilidad cinemática, el calzado empleado (de competición y liviano de peso), la superficie de carrera adecuada, la experiencia de la muestra de atletas unido a unas condiciones ambientales con baja incidencia en el agotamiento por calor y a la hidratación del corredor, han podido contribuir a la estabilidad metabólica y a la economía de carrera manifestada por estos deportistas. Es de significar la relevancia clínica del exceso de pronación y que la temperatura timpánica como indicador metabólico de economía, se redujo.