

## **Taller Valoración instrumental del corredor de fondo**

CODIGO: Taller RUN-Sensors

DURACIÓN: 5 h repartidas de la siguiente manera

- 5 h en sábado por la mañana

### RECURSOS

- ESPACIOS
  - Sala de teoría
    - Sala de al menos 100-150 m<sup>2</sup> con sillas y/o mesas pero que puedan retirarse para hacer ejercicios dentro si precisa
- RECURSOS MATERIALES puestos por el organizador
  - 1 proyector con su pantalla o zona de proyección
  - 1 tapiz rodantes (cinta de correr) en la sala de teoría o de práctica
  - El tapiz rodante deberá tener al menos una zona de 12 metros cuadrados libres alrededor (una superficie libre de 4x3)
- RECURSOS MATERIALES puestos por iBiomechanics
  - 1 equipo de valoración Biomecánica completo compuesto por
    - Sistema de baropodometría,
    - Sistema de contactos,
    - Acelerometría
    - Sistema de videografía bidimensional
    - Sistema de análisis 3D Markerless
    - Ordenadores,
    - Iluminación y marcadores

### NUMERO DE PARTICIPANTES

- Máximo: 20 participantes + 2 invitados (1 por el organizador, 1 por iBiomechanics)
- Número mínimo a convenir

### PROFESIONALES A LOS QUE SE DIRIGE

- Podólogos

COSTE DE LA INVERSIÓN PARA EL ALUMNO: **GRATUITA**

## **INTRODUCCIÓN – PERTINENCIA**

La locomoción es una característica única del mundo animal. Permite al individuo conocer a otras personas, encontrar mejor comida y mejor clima, perseguir una presa o escapar de un peligro inminente. Según el entorno cada animal utiliza diferentes medios de locomoción. El ser humano suele desplazarse, principalmente, caminando o corriendo. Esto nos permite movernos a una velocidad lenta durante largos periodos de tiempo o incluso hacer un sprint a más de 37 km/h. Los dos modos de locomoción difieren ampliamente en muchos aspectos.

En el siglo XXI, la locomoción tiene muchas más implicaciones más allá de desplazarse con los fines de buscar nuevos nichos ecológicos o con alguna finalidad directa. Actualmente, buscamos actividades lúdicas que impliquen movimiento precisamente por la falta de desplazamiento en nuestra vida diaria. Esto ha disparado el número de personas que corre como deporte o simplemente con un fin lúdico o de salud.

Las carreras de larga distancia han aumentado en popularidad en los últimos años. La unión de esta práctica deportiva a eventos de recogida de fondos, pérdida de peso, y celebraciones sociales ha llevado a una explosión durante la última década (1). Especialmente, cabe destacar la disciplina de medio maratón, que ha sido la distancia con el mayor aumento en el número de participantes. En los Estados Unidos el número de "finalistas" ha aumentado desde 482,000 en 2000 a 2,046,600 en 2014 (1).

En cuanto a eventos dedicados a la carrera desde 1990 hasta la actualidad ha habido un incremento del número de participantes que ha pasado de unos 4.8 millones de participantes en 1990 a 17 millones en 2016 en Estados Unidos (1).

En consecuencia, el interés de la comunidad científica en estudiar diferentes factores que afectan al rendimiento y a las lesiones en este ámbito también han crecido

Las lesiones relacionadas con la carrera (RRI del inglés Running Related Injuries) se mantiene alto; entre un 19% y un 79% de los corredores se lesionan anualmente. El 25% de los corredores están lesionados en cualquier momento del año y al menos el 50% sufren una lesión que les hace dejar de correr durante un periodo de tiempo anualmente (2). Las RRI tienen una entidad compleja y multifactorial. Los errores en la carga de entrenamiento y alteraciones biomecánicas son algunos de los factores potenciales que pueden estar en relación con el desarrollo de las lesiones (3).

En un reciente meta-análisis se ha reportado que, según el tipo de corredor, la definición de la lesión, y la longitud del seguimiento, las incidencias de las lesiones asociadas a la carrera se sitúan entre 2.5-33 lesiones por cada 1000 horas de carrera (4).

En recientes revisiones diferentes factores han sido asociados a la aparición de lesiones. Tener una lesión previa en menos de 12 meses ha mostrado ser el factor principal seguido por errores en la progresión de la carga del entrenamiento o altos kilometrajes (2, 5).

No obstante, estos dos factores no explican las diferentes localizaciones de las lesiones. Para resolver esto se han realizado diferentes propuestas como la de Bertelsen (6), en la que se propone un marco integrativo. En él, plantea que existe una capacidad de absorción de carga tisular específica, así como una capacidad de regeneración de la misma. Entender que factores generan carga en ese tejido (carga externa) y la capacidad de regeneración de la misma (carga interna) puede llevar a un modelo de comprensión de las lesiones asociadas a la carrera.

En este curso se pretende revisar los factores biomecánicos asociados a las RRI y al rendimiento en las carreras de larga distancia. Posteriormente, el alumno se adentrará en la evaluación a través del uso de las diferentes herramientas de valoración biomecánica para conocer el comportamiento de las variables biomecánicas que afectan al corredor.

## OBJETIVO GENERAL

- Al finalizar el curso el alumno debe conocer sistemas de videografía, de contactos, acelerometría, análisis de movimiento tridimensional sin marcadores, y baropodometría para el análisis del corredor

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Al finalizar el curso el alumno debe conocer las diferencias entre correr y andar y sus fases para el estudio.
- Al finalizar el curso el alumno debe conocer los diferentes sistemas de análisis del corredor y las variables que puede obtener de cada uno de ellos.
- Al finalizar el curso el alumno debe conocer los pros y contras de cada sistema para realizar una elección correcta en su entorno de aplicación

## METODOLOGÍA DOCENTE

- El curso será exclusivamente práctico y se realizará una demostración de los diferentes sistemas y su manejo básico.

## EVALUACIÓN

- Cuestionario de conocimientos que se realizará antes y después de la actividad docente para conocer la mejora del alumno.
- Cuestionario de satisfacción con la organización, el contenido y el docente.

## **PROGRAMA DOCENTE**

### **Sábado de 09:00 a 14:00**

1. Práctica Valoración del corredor
  - a. Registro de cinemática 2D con cámara de alta velocidad
  - b. Análisis de vídeo con Kinovea y aplicación del protocolo iBiomechanics.
  - c. Valoración parámetros espacio temporales con sistemas ópticos
  - d. Valoración con sistemas de acelerometría
  - e. Valoración con sistemas de análisis 3D sin marcadores
  - f. Reeducación de la carrera mediante uso de biofeedback (auditivo, instruccional, táctil, y aplicación en entorno real).
  - g. Evaluación de la OSF para diferentes velocidades.



## **RECURSOS HUMANOS**

DOCENTE: Luis Enrique Roche Seruendo (se adjunta CV)

- Diplomado en Fisioterapia y Podología.
- Máster en rendimiento deportivo: Tecnificación y alto nivel. Especialidad atletismo.
- Máster en terapia manual ortopédica (Kaltenborn-Evjenth)
- Doctorando en Biomedicina por la Universidad de Granada
- Formación de postgrado en: biomecánica, Anatomy in Motion, punción seca, ecografía, EPI, fibrólisis diacutánea, concepto Mulligan, ...

Actualmente desarrolla su labor docente en el grado en fisioterapia de la Universidad San Jorge impartiendo su docencia en la asignatura de Biomecánica Humana y Fisioterapia deportiva dónde aborda especialmente el análisis de movimiento del gesto técnico en diferentes áreas deportivas. Además, colabora en varias universidades españolas e internacionales en programas de grado y postgrado siempre en relación a la biomecánica y el tratamiento del deportista.

Su área de investigación está centrada en los patrones básicos de locomoción humana (bipedestación, marcha, carrera y salto) y las variables que afectan a estas (peso, calzado, tipo de pie, técnica, nivel de rendimiento). Parte de sus investigaciones se centran en realizar comparativas entre diferentes sistemas para el control de las variables. Colabora con varios investigadores internacionales en áreas relacionadas con la biomecánica.

Cómo biomecánico desarrolla su labor clínica dentro del centro Físio Zaragoza. Su labor es principalmente el diagnóstico biomecánico, derivación a los diferentes profesionales en caso necesario y la reeducación de movimiento. El centro pese a estar enfocado a la atención del corredor tiene una amplia gama de pacientes de todos los tipos.

En el ámbito empresarial es director de la formación iBiomechanics. Esta formación está dedicada en exclusiva a la biomecánica y cuenta con un equipo de docentes de amplio reconocimiento a nivel nacional e internacional. La formación destaca por un fuerte soporte científico pero con gran implicación práctica. Este perfil es común en sus docentes y permite aproximar las últimas novedades en ciencia al desarrollo clínico diario.



## BIBLIOGRAFÍA

1. RUNNING U. <http://www.runningusa.org/2017-national-runner-survey>  
<http://www.runningusa.org/2017-national-runner-survey2017> [cited 2017 06/12/2017].
2. van Gent RN, Siem D, van Middelkoop M, van Os AG, Bierma-Zeinstra SM, Koes BW. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. *British journal of sports medicine*. 2007;41(8):469-80; discussion 80.
3. Novacheck TF. Running injuries: a biomechanical approach. *Instructional course lectures*. 1998;47:397-406.
4. Videbaek S, Bueno AM, Nielsen RO, Rasmussen S. Incidence of Running-Related Injuries Per 1000 h of running in Different Types of Runners: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports medicine (Auckland, NZ)*. 2015;45(7):1017-26.
5. Saragiotto BT, Yamato TP, Hespanhol Junior LC, Rainbow MJ, Davis IS, Lopes AD. What are the main risk factors for running-related injuries? *Sports medicine (Auckland, NZ)*. 2014;44(8):1153-63.
6. Bertelsen ML, Hulme A, Petersen J, Brund RK, Sorensen H, Finch CF, et al. A framework for the etiology of running-related injuries. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2017;27(11):1170-80.