

# Laboratorio de Biomecánica Deportiva

## Presentación

El **Grupo de Análisis Biomecánico** es un grupo de investigación reconocido por la Universidad Politécnica de Madrid. Desarrolla su actividad en Laboratorio de Biomecánica Deportiva de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte – INEF.

El laboratorio se encuentra ubicado en la planta baja del centro y tiene una superficie de 300 m<sup>2</sup>. Dispone de 2 áreas de Registro de Datos y una zona central para el personal; la altura del techo es de 5 metros. La zona 1 de Registro de Datos tiene unas dimensiones de 20 x 5 m con dos fosos para instalación de plataformas de fuerza. La Zona 2 de Registro de Datos tiene 12 x 5 m con un foso para instalación de plataformas de fuerza.

## Objetivos

Los Objetivos del Laboratorio de Biomecánica Deportiva son:

1. **Docencia.** Realización de Practicas para estudiantes de Grado y Máster.
2. **Cursos de Formación** para profesionales del Deporte y de la Salud
3. **Investigación.** Desarrollo de Proyectos de Investigación Suvencionados por entidades públicas (Plan Nacional I+D, Consejo Superior de Deportes) y Privadas (Fundaciones, Clubs Deportivos, Instituciones Deportivas)
4. **Servicio de Análisis Biomecánico y Salud** para deportistas profesionales o amateurs y para personas con problemas en el aparato locomotor.

## Técnicas Experimentales

### Sistema de Captura Automática del Movimiento en 3D VICON

Este sistema determina la posición de marcadores reflectantes adheridos al cuerpo del sujeto. Los Marcadores son de pequeñas dimensiones (máximo: 2 cm de diámetro y 1 gramo de peso). Se compone de 6 Cámaras de luz Infrarroja que registran el espacio de movimiento a frecuencias entre 60 y 1000 Hz. Este sistema multicámara es de última generación permite capturar el movimiento de un sujeto a tiempo real sin apenas interferir en su ejecución. Posteriormente a la captura Software permite la simulación en 3D y la obtención de un amplio conjunto de variables mecánicas.

Los Elementos del Sistema son:

- 6 Cámaras de vides de Infrarrojo de alta Velocidad.
- Kit de marcadores y varillas de calibración
- Data Station. Captura del movimiento en 3D
- Software Polygon de Análisis Biomecánico



### Plataformas Dinamométricas

Se dispone de 4 plataformas que permiten la medida de las fuerzas de reacción en el apoyo en las tres direcciones del espacio a frecuencias de hasta 1000 Hz. Las plataformas se encuentran encastradas en el suelo lo que permite su uso para el estudio de la marcha, la carrera, los saltos etc. Los elementos del Sistema son:

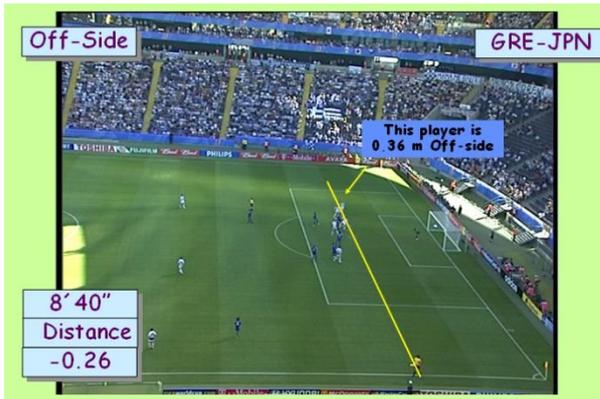
- 4 plataformas Dinamométricas
- Software
- Pasillo de Registro de Datos: Postizo de madera encastrado en un foso para fijación de las plataformas

### Sistemas de Electromiografía y Acelerómetros

Sistema de EMG inalámbrico para el registro de la actividad muscular consistente en 16 electrodos de superficie y una tarjeta de adquisición de datos con el software de tratamiento correspondiente.

### Sistema de Fotogrametría Vídeo 2D-3D

Es un sistema que permite la obtención de las coordenadas 2D y 3D de puntos del cuerpo a partir de imágenes de vídeo. Al contrario que el sistema anterior, éste no necesita de la colocación de marcadores en el cuerpo del sujeto siendo, por tanto, es ideal para estudios de campo (en competición y entrenamiento deportivos). Se destaca su utilización con cámaras de vídeo de alta velocidad lo que permite el análisis in situ de gestos como lanzamientos (jabalina, disco, martillo) y golpes (tenis, golf).



Los elementos del Sistema son:

- 3 cámaras de Video Mini DV
- 2 Cámaras de Vídeo Alta Velocidad (60-500 Hz)
- Sistema de Calibración: Cubo desmontable de 2 x 2 x 2 m.
- Sistema de Captura y Digitalización de Imágenes compuesto por 1 Magnoscopio, 1 Tarjeta capturadora de Vídeo, Software
- Software de Análisis Biomecánico

Ubicación y Contacto

El laboratorio esté ubicado en la **planta sótano** del edificio central de la Facultad.

✉ [enrique.navarro@upm.es](mailto:enrique.navarro@upm.es)

Información adicional en: [www.biomecanicaupm.es](http://www.biomecanicaupm.es)