

## BIOMECÁNICA Y TECNOLOGÍA

---

La **biomecánica** es la disciplina orientada al estudio de las leyes de la **mecánica, aplicada** a los **organismos vivos**. Esta especialización científica puede, a través de modelos matemáticos, lograr la simulación de fenómenos físicos mediante la manipulación de múltiples parámetros. *La biomedicina, la anatomía, la ingeniería y la fisiología* son algunos de los campos del conocimiento que se utilizan en el ámbito de la biomecánica.<sup>1</sup>



El objetivo principal de la biomecánica es evaluar la relación existente entre el movimiento ejecutado y el gasto energético utilizado para su realización con la finalidad de optimizarlo, es decir, obtener el máximo rendimiento posible.

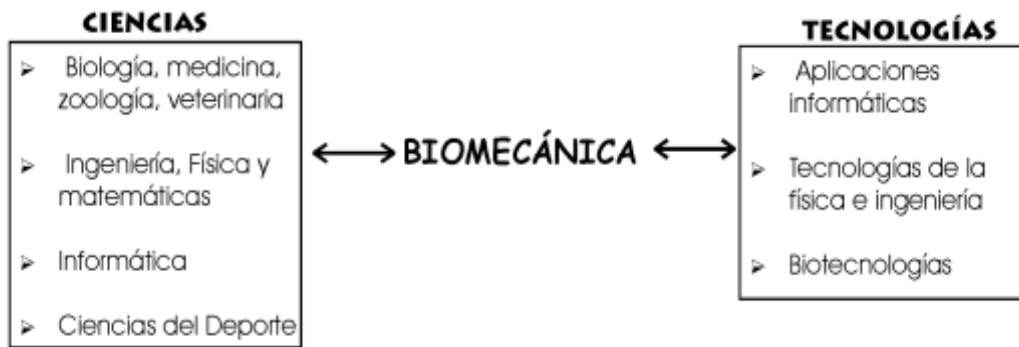
La creación de **prótesis** es una de las aplicaciones más conocidas de la biomecánica.

Es posible reconocer diferentes **subdisciplinas** en la biomecánica; entre ellas puede mencionarse a la **biomecánica deportiva** (centrada en las actividades deportivas para optimizar el rendimiento de los atletas), la **biomecánica forense** (que se especializa en los mecanismos de lesión que sufren los cuerpos ante impactos o incidentes), la **biomecánica médica** (busca soluciones para múltiples patologías), la **biomecánica fisioterapéutica** (intenta revertir el funcionamiento deficiente del esqueleto y de los músculos), y por supuesto, la **Biomecánica aplicada a la Podología**.

De la misma manera, no podemos pasar por alto la existencia de la biomecánica **ocupacional**. La función que tiene ésta es la de estudiar la interacción entre el cuerpo humano y su entorno más cercano. De ahí que se encargue de analizar a fondo cómo se ve afectado el organismo por el manejo de herramientas, la conducción de vehículos, el levantamiento de peso, el trabajo, las tareas del hogar... Precisamente por este motivo, se considera que la biomecánica está también en estrecha relación con la **ergonomía**. (Estudio de las condiciones de adaptación de un lugar de trabajo, una máquina, un vehículo, etc., a las características físicas y psicológicas del trabajador o el usuario).

---

<sup>1</sup> Imagen extraída del Órgano Oficial de la Sociedad Ibérica de Biomecánica y Biomateriales: [http://www.e-sibb.org/revista/Biomecanica\\_v15-1.pdf](http://www.e-sibb.org/revista/Biomecanica_v15-1.pdf)



### Aplicaciones de la Biomecánica

#### **Ciencias de la Salud**

- ✚ Diagnóstico de las patologías para generar soluciones en prevención, tratamiento y rehabilitación.
- ✚ Uso de la simulación para la entrega de nuevas tecnologías en medicina, nuevos productos.
- ✚ Creación de prototipos virtuales para dar mejor respuesta las soluciones terapéuticas acordes a las necesidades.

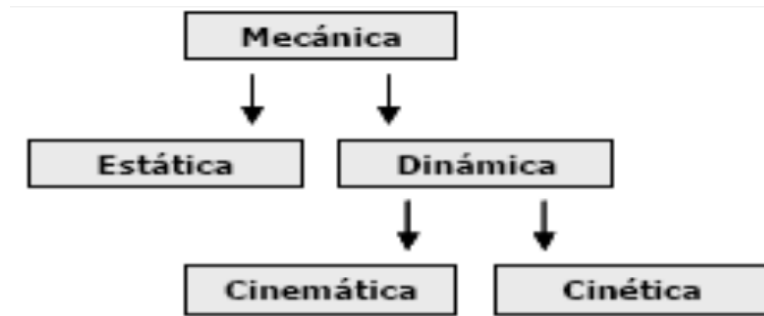
#### **Deportes**

- ✚ Analizar la práctica deportiva para mejorar su rendimiento, desarrollar técnicas de entrenamiento y diseñar complementos, materiales y equipamiento de calidad.
- ✚ Reducir el riesgo de lesiones.
- ✚ Investigación de las técnicas específicas del deporte, diseño del equipo deportivo, vestuario e identificar las prácticas que predisponen a una lesión.

#### **Ámbito Domestico/Laboral**

- ✚ Interacción del cuerpo humano con los elementos que se relaciona en diversos ámbitos (en el trabajo, en casa, en la conducción de automóviles, en el manejo de herramientas, etc.) para adaptarlos a sus necesidades y capacidades. (Ergonomía)
- ✚ Bases y herramientas para determinar la evolución de las industrias, con énfasis en la mejora de la eficiencia general de trabajo.
- ✚ Prevención de lesiones relacionadas con el trabajo.

**Biomecánica podológica:** Mecánica funcional del pie que intenta explicar los mecanismos normales (criterios de normalidad) y los mecanismos productores de patología.



**Cinemática:** Estudio del movimiento de un cuerpo.

**Cinética:** Estudio de las fuerzas y fuerzas rotacionales (momentos) que actúan sobre y dentro del cuerpo que producen esos movimientos.

### **Biomecánica Podológica**

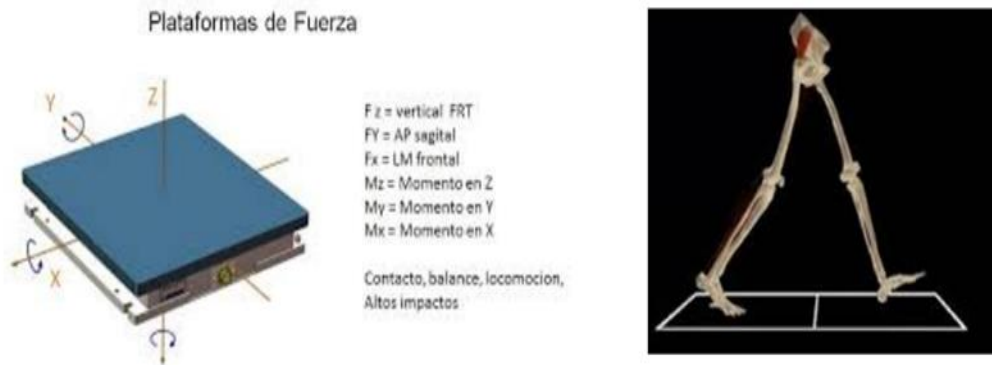
Desde el punto de vista de la Podología, es fundamental la aplicación de los conocimientos en materia de biomecánica ya que el pie es la parte más distal del aparato locomotor y la que recibe y trasmite al resto del cuerpo todas las fuerzas producidas durante el contacto con el suelo, ya sea durante la estática, marcha carrera, o el salto.

El podólogo es el profesional cualificado para aplicar sus conocimientos biomecánicos al paciente al objeto de analizar las estructuras del pie y descubrir la existencia de elementos que alteren su buen funcionamiento, e instaurar el tratamiento adecuado a cada caso. Para ello se sirve de una escrupulosa Anamnesis, (recogida de datos personales y de salud) junto con una exploración basada en sus conocimientos y el uso de sistemas informáticos.

### **Sistemas informáticos**

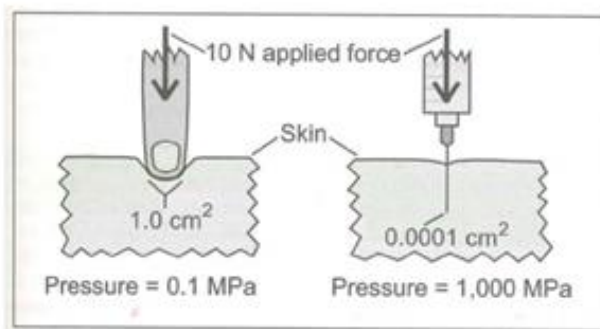
Son instrumentos que utilizan la tecnología informática para el análisis cinético del movimiento y permiten medir las fuerzas que el pie ejerce sobre el plano de apoyo durante la marcha, la carrera o el salto. Estas fuerzas son registradas por la plataforma en forma de presión. Estos instrumentos registran las presiones ejercidas por el apoyo de los pies sobre la plataforma y las convierten en información comprensible, comúnmente colores. Cada color lleva asociada una presión diferente, de manera que es posible detectar patologías.

Del mismo modo pueden grabarse imágenes mediante cámaras que traducen al lenguaje informático el movimiento del cuerpo, utilizando sofisticados softwares para interpretar la biomecánica.



**Presión:** Cantidad de fuerza aplicada sobre una superficie. Presión es igual a la fuerza total dividida por el área:  $P=F/A$

Kevin A. Kirby. *Foot and lower Extremity Biomechanics III (2002-2008)*



Una fuerza es mucho más probable que produzca un daño sobre un tejido de nuestro cuerpo si el área de superficie sobre el que se aplica disminuye, porque entonces la magnitud de esta presión se incrementa.

### Soportes Plantares

Comúnmente conocidos bajo el nombre de plantillas, los soportes plantares son herramientas que permiten al podólogo redistribuir o neutralizar las presiones anómalas recibidas por el pie y que son causantes de patología, evitando así el daño. De ahí la importancia de un buen diagnóstico podológico basado en la exploración, la experiencia profesional y la interpretación biomecánica de la patología de cada paciente en la resolución de su problema.



ii

Podemos concluir por tanto que la **biomecánica** es una disciplina imprescindible que aporta información científica fiable, tanto en la prevención como en el tratamiento de los trastornos del paciente.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Aranza Requena Martínez. *Visión crítica de la biomecánica y tecnología aplicadas a la podología*. Extraído de: <http://biomechconsulting.com/wp-content/uploads/2016/11/Visi%C3%B3n-cr%C3%ADtica-de-la-biomec%C3%A1nica..pdf>

Christian Forno. *Biomecánica*. Extraído de: [http://academico.upv.cl/doctos/KINE-4017/%7BFB54167D-14E0-4CCC-9ABA-71A014819712%7D/2012/S1/Clase2VESP%20\[Modo%20de%20compatibilidad\].pdf](http://academico.upv.cl/doctos/KINE-4017/%7BFB54167D-14E0-4CCC-9ABA-71A014819712%7D/2012/S1/Clase2VESP%20[Modo%20de%20compatibilidad].pdf)

Kevin A. Kirby. *Foot and lower Extremity Biomechanics III* (2002-2008)

---

<sup>i</sup> Imagen extraída de Aranza Requena Martínez. *Visión crítica de la biomecánica y tecnología aplicadas a la podología*: <http://biomechconsulting.com/wp-content/uploads/2016/11/Visi%C3%B3n-cr%C3%ADtica-de-la-biomec%C3%A1nica..pdf>

<sup>ii</sup> Imagen extraída de Shutterstock: <https://www.shutterstock.com/es/image-photo/specialist-dealing-flat-feet-problem-orthopedic-1109977910?src=Uu5b4EsaHovxh1KYXsHefg-1-62>