

# El estudio computarizado del movimiento: Una gran herramienta para comprender y optimizar el desempeño de nuestro cuerpo.

\*Ing. Diana Estefy Gutiérrez, MSc.

\*Gerente del laboratorio de Biomecánica Digital Universidad Manuela Beltrán

El uso de la tecnología para el registro del movimiento parte de la limitación de nuestro sistema visual para memorizar y determinar con precisión la posición de una determinada articulación en cualquier instante de un movimiento realizado.

Existen muchos sistemas para la observación del movimiento en el mundo y en Colombia se tienen tres laboratorios dedicados a ello. Sin embargo, su funcionalidad en diferentes áreas como la ortopedia, el deporte, la rehabilitación, la ergonomía y la animación, depende de los sistemas de captación y procesos de análisis de que disponga cada uno de ellos .

El Laboratorio de Biomecánica Digital de la Universidad Manuela Beltrán, es el más avanzado tecnológicamente para la reconstrucción tridimensional del movimiento humano, incorpora la actividad muscular y posee un sistema de captación automática y de alta velocidad que ofrece información cuantitativa y precisa con tiempos de procesamientos muy cortos, permitiendo realizar análisis de marcha y de gestos deportivos, entre otros.

La captación y análisis del movimiento de un individuo caminando, corriendo, haciendo el gesto deportivo de alguna disciplina o realizando un trabajo de actividad repetitiva se realiza ubicando marcadores de esferas reflectivas de diferentes tamaños en sitios estratégicos del cuerpo. Mediante el seguimiento de éstos puntos o marcadores con cámaras infrarrojas, se extraen valores cuantitativos del lugar donde se encuentra cada marcador en cada instante del movimiento, para luego procesar los datos y generar gráficas que cuantitativamente describen el movimiento realizado.

Este análisis comprende la descripción en conjunto de los movimientos del cuerpo durante la realización de una actividad; es decir, se obtiene la información de desplazamientos, ángulos y trayectorias de los diferentes segmentos del cuerpo (cinemática), la descripción de las fuerzas de mayor influencia en los movimientos del cuerpo (cinética) que es suministrada por 2 placas transductoras de fuerza ubicadas en el piso, la actividad muscular

de algunos grupos musculares (electromiografía) con un equipo inalámbrico que esta sincronizado con todo el sistema y envía la información en tiempo real; además se evalúan las demandas físicas, fisiológicas y energéticas que requiere cada actividad.

De esta forma se dejan atrás los análisis del movimiento de manera cualitativa y se da paso a los análisis cuantitativos que nos permitirán realizar comparaciones más objetivas y ganar mucho en la comprensión de los diferentes movimientos.

Este tipo de análisis que se ha desarrollado en Colombia en el Laboratorio de Biomecánica Digital contribuye con un aporte científico al área de la biomecánica y se convierte hoy en día en una importante herramienta de diagnóstico para los médicos al obtener información precisa y cuantitativa.

Entre las muchas aplicaciones de esta herramienta de diagnóstico cabe destacar que permite:

- Hacer un mejor diagnóstico para la corrección y rehabilitación de los desordenes de la marcha que se presentan en algunas patologías.
- Realizar una evaluación tecnológica de las prótesis y ortesis y el diseño de éstas últimas.
- Realizar análisis ergonómicos de puestos de trabajos de manera cuantitativa.
- Generar planes de prevención de lesiones.
- Generar planes de rehabilitación para aquellas patologías que afectan el sistema músculo esquelético.

En el campo del deporte, es una valiosa herramienta para entrenadores, deportistas, médicos deportólogos, metodólogos y fisioterapeutas, en la consecución de mejoras en la técnica y el gesto deportivo de los atletas y en la obtención de mejores resultados de competencia, así como en la disminución de lesiones ocasionadas por una inadecuada práctica del gesto deportivo y en el apoyo para el proceso de rehabilitación y rápido retorno a la actividad deportiva. Todo ello contribuye a lograr un mejor desempeño en la formación de campeones.