

CIENCIA Y DEPORTE

En esencia, la **Ciencia del Deporte** puede definirse como la aplicación de principios científicos para la promoción, el mantenimiento y la mejora del deporte y de los comportamientos relacionados con el ejercicio físico. Tradicionalmente se ha centrado en tres áreas: biomecánica - parte de la biofísica que incluye el estudio de los biosistemas internos del organismo-, fisiología y psicología, aunque su carácter multidisciplinar le ha llevado a incorporar otros aspectos como la nutrición.

Ahora bien, para alcanzar el éxito en el deporte hoy en día no basta con sudor, esfuerzo, voluntad y una dieta adecuada. También se hace cada vez más necesario recurrir a la **tecnología**, convertida en los últimos años en aliado clave a la hora de evaluar las jugadas y movimientos propios y de los adversarios. En concreto, la utilización de los **sistemas de captura del movimiento** ha adquirido gran importancia en deportes en los que el gesto técnico se trabaja durante los entrenamientos. El gesto técnico en el que más se han utilizado estas técnicas es el swing de golf, aunque otros deportes como el tenis, el fútbol, los lanzamientos en atletismo o el ciclismo comienzan ya a aprovechar también los beneficios de esta tecnología.

La empresa SST es una de las pioneras en el desarrollo de sistemas de captura de movimiento. En 2003 creó, en colaboración con el centro de Alto Rendimiento de San Cugat y la Universidad de Granada, el sistema INTHEPOOL para los campeonatos de natación de Barcelona. INTHEPOOL utiliza cámaras de video y dispositivos de visión artificial para obtener de modo automático datos de tiempos de paso, virajes, brazadas, etc., durante los entrenamientos o la competición.

Los **deportes de invierno** tampoco son ajenos a los avances tecnológicos. Como asegura el profesor de la Universidad de Colorado David Lind, autor del libro titulado *La física de la nieve*, la ciencia gobierna hoy todos los aspectos de este tipo de deportes, desde la nieve artificial hasta los esquís, mucho más flexibles, ligeros y cortos que aquellos de madera y raíces que usaban nuestros antepasados hace más de 4.500 años. Los ingenieros de materiales trabajan cada año para crear esquís más flexibles, capaces de amortiguar las sacudidas en la nieve, que sean a la vez suficientemente rígidos para mantener su forma durante el giro. Así, si en los años 50 se introdujeron los esquís de metal, hoy su composición es una mezcla de fibra de vidrio, madera, aleaciones de aluminio, cola y plásticos.

En el **tenis**, el saque de potencia ha recibido mucha atención por parte de investigadores de todo el mundo. Y han llegado a la conclusión de que tanto las características de la raqueta como los rasgos del jugador pueden afectar a la velocidad del servicio. En los materiales de la raqueta se ha evolucionado desde la madera al metal, para terminar con la fibra reforzada y el carbono. Por otra parte, se ha comprobado una raqueta rígida provee mayor potencia debido a que se absorbe menos energía cinética de la pelota por la deformación del marco. En cuanto a los encordados, hace ya una década Duane Knudson comprobó que los encordados más sueltos permitían una mayor potencia, mientras que los encordados más ajustados aportaban un mayor control y precisión sobre la pelota. Sin olvidar que gracias a la nanotecnología contamos con pelotas de tenis más duraderas.

Y es que el deporte ha encontrado en la nanoingeniería una potente herramienta de futuro. Así por ejemplo, la empresa *NanoDynamics* está trabajando en una pelota de golf que promete reducir de forma dramática los giros y movimientos a los que

puedan estar sujetas las pelotas durante una partida de golf. Sus creadores dicen que ha descubierto cómo alterar los materiales en una pelota de golf a nivel molecular para reducir su oscilación durante el giro. Cuánto menos se mueva, explican, más recta será la trayectoria de la pelota.

Cuando se trata de **correr**, la biología está de nuestra parte. Esa fue la conclusión de un revelador estudio publicado en 2004 en la revista *Nature* por el biólogo Dennis Bramble y el antropólogo Daniel Lieberman que sugería que los humanos evolucionaron frente a sus ancestros simiescos porque necesitaban correr grandes distancias, quizá para cazar animales o buscar carroña en la vasta sabana africana. "Correr nos hizo humanos, al menos en sentido anatómico", señalan los investigadores. Por eso tenemos los hombros separados de la cabeza, una serie de elásticos tendones en la parte trasera de nuestras piernas y pies (tendón de Aquiles), y nalgas bien definidas, entre otros rasgos. Y aunque somos pobres velocistas comparados con otros animales especializados en la carrera, vencemos en resistencia, un rasgo que permitió a nuestros antepasados competir por alimentos con veloces carnívoros de cuatro patas. En la actualidad esa habilidad natural es aprovechada por miles de corredores de fondo, mediofondistas y velocistas que alcanzan el máximo rendimiento en las pistas de atletismo.

Al fin y al cabo, como asegura el director del Museo Olímpico de Lausanne, Francis Gabet, "el deporte es fuente de **progreso** y **rendimiento**, además de una filosofía de vida". Para comprobarlo basta con darse una vuelta por la exposición desarrollada por el Museo Olímpico bajo el título "Los materiales del éxito", que desde el pasado mes de febrero se puede visitar en el Museo de las Ciencias Príncipe Felipe. Ver en vivo el proceso de fabricación de una raqueta de tenis con los diferentes materiales empleados, o comparar la potencia que ejercemos al pedalear en bicicleta de carrera y de montaña, son algunas de las actividades disponibles para los visitantes de la exposición.

Ropa deportiva

Mucho han cambiado las cosas desde que los atletas griegos corrían descalzos en los primeros Juegos Olímpicos. Las actuales **zapatillas deportivas** no sólo son capaces de amortiguar, guiar el movimiento del pie y provocar retorno de energía, sino que proporcionan estabilidad térmica.

En California, una compañía llamada *Outland Research* anunciaba recientemente su intención de lanzar al mercado unos zapatos "inteligentes". Su creador, Louis Rosenberg, asegura que los pies necesitan diferentes soportes según si estamos andando, corriendo o practicando algún deporte. Las suelas de sus zapatos contienen bolsas conectadas a través de tubos y rellenos con un líquido deformable. El líquido normalmente fluye con libertad a través de los tubos, dejando que las bolsas se adapten a la planta del pie, desde el talón a los dedos. Pero si se activa un generador, el líquido se endurece y la suela permanece firme. El grado de amortiguación podría ser controlado colocando un botón en el zapato, o incluso desde nuestro teléfono móvil a través de Bluetooth. Lo que es más, Rosenberg se plantea incorporar al calzado un sensor que detecte la presión que se ejerce sobre él y juzgue por sí sólo qué tipo de dureza necesita su usuario.

Por su parte, la compañía londinense *Prior 2 Lever* (P2L) ponía en marcha el año pasado un nuevo concepto para la fabricación de zapatillas totalmente personalizadas. El método parte de un escaneado con láser de los pies del

deportista para obtener un modelo digitalizado en tres dimensiones. Para calcular las necesidades concretas, el sujeto desarrolla una serie de ejercicios recogidos por una suela que registra la magnitud y distribución de las fuerzas en dicho pie. El resultado sirve para desarrollar zapatillas a medida que pasa de la pantalla del ordenador al plano físico utilizando una impresora en tres dimensiones. Aunque inicialmente estas zapatillas estarán destinadas a futbolistas profesionales, sus creadores prevén que el sistema llegue a la calle, y que las tiendas puedan fabricar in situ calzado a medida en sólo un par de horas. El ritual de probarse un zapato hasta dar con el que más se adapta a nuestro pie podría tener sus días contados.

La indumentaria del deportista también evoluciona a pasos de gigante. En el mercado hay disponibles **tejidos hidrófilos** que alejan el sudor, cintas de deporte para la cabeza que aportan sensación de frescor, y **tejidos térmicos** fabricados con microcápsulas de aire que mantienen una temperatura adecuada y no dejan escapar la energía. En cuanto a los calcetines, existen en el mercado pares con acabado antiolor, y otros que repelen los microbios y los hongos y evitan el llamado "pie de atleta".

Para los deportes en el agua se han desarrollado **trajes de baño** que simulan la piel del tiburón, lo que ayuda a reducir la fricción con el agua. De hecho, el campeón mundial de natación Ian Thorpe usó uno de estos trajes en los últimos Juegos Olímpicos. La eficacia de la tecnología empleada fue probada previamente por el propio Thorpe en el túnel de viento de la automotriz Audi, donde también se ensaya la aerodinámica de los nuevos automóviles.

Deporte y salud

Cuando a Winston Churchill, primer ministro inglés, le preguntaban por el secreto de su buena salud respondía con un rotundo "No sports" (Nada de deportes). Aunque Churchill protagonizó grandes aciertos en política internacional, en su idea del deporte se equivocaba. Cada vez son más las evidencias científicas de que una dosis diaria de ejercicio físico aumenta la **calidad de vida**. Y no sólo porque ayuda a mantener una buena forma muscular y el corazón activo. Además, estudios recientes revelan que el ejercicio reduce el riesgo de hipertensión, **refuerza el sistema inmune ayudando** a combatir infecciones virales y bacterianas, disminuye la incidencia de cáncer pulmonar y de mama, entre otros efectos.

Y no sólo eso. Según un estudio publicado en marzo en la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS), el ejercicio mejora la **salud mental** al generar nuevas neuronas en una región cerebral relacionada con la memoria y su pérdida. Incluso se ha demostrado que hacer deporte disipa el mal humor gracias a la activación de la endorfina, además de reducir los niveles sanguíneos del cortisol, la hormona responsable del binomio estrés-depresión.

Enlaces

Revista internacional de Ciencias del Deporte

<http://www.cafyd.com/REVISTA/>

Comunidad virtual "Ciencias del Deporte"

<http://cdeporte.rediris.es>