

EDITORIAL:

Tendencia de I+D+I en Biomecánica aplicada al Deporte.

Amelia Ferro

Universidad Politécnica de Madrid

Gestora de proyectos de investigación de Ciencias del Deporte del Plan Nacional I+D+i.

La tendencia de los proyectos en I+D+i de la Biomecánica del Deporte ha cambiado notablemente en las dos últimas décadas. Los investigadores han pasado de aplicar la biomecánica al alto rendimiento deportivo a tratar temas transversales, relacionados en muchos casos con la salud, fisiología, rehabilitación, el control motor, la gestión y, entre otros, el diseño de equipamiento e instalaciones. Desde que en 1990 se organizó la *I Reunión de expertos en Biomecánica Deportiva* en el Instituto de Biomecánica de Valencia hasta la actualidad, la Biomecánica ha ido cambiando sus objetivos y buscando nuevas orientaciones para hacerla más extensa y aplicada. Aquella reunión tuvo como objetivo analizar los recursos disponibles en los centros de Biomecánica españoles y la capacidad de respuesta de los diferentes grupos de investigación para dar apoyo a los deportistas. El Consejo Superior de Deportes (CSD) estaba interesado en recoger las inquietudes y necesidades manifestadas por las federaciones deportivas y en 1993 organizó la *I Jornada de Biomecánica Aplicada al Deporte* que permitió establecer contactos entre los investigadores dispuestos a trabajar en el apoyo al alto rendimiento deportivo.

El I Plan Nacional I+D financió dos iniciativas de biomecánicos de las Facultades de Valencia y Granada, pero fue el II Plan Nacional I+D el que dio un respaldo a la Biomecánica con el *Proyecto coordinado de lanzamientos atléticos: martillo, disco, peso y jabalina*. Este proyecto estuvo formado por cuatro subproyectos en los que participaron los biomecánicos de las Facultades de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (FCCAFYD) de Granada, Valencia y Madrid (Universidad Europea), los Institutos Nacionales de Educación Física (INEF) de León y Lleida, el Centro de Alto Rendimiento y de Investigación y Ciencias del Deporte de Madrid (CARICD) (CSD) y la Real Federación Española de Atletismo (RFEA). Durante el desarrollo del proyecto (1994-1998) se prestó apoyo a los mejores lanzadores españoles filmando y analizando competiciones y concentraciones nacionales e internacionales y haciendo un seguimiento de la evolución de la técnica individual y se establecieron sólidos grupos de trabajo cuyas buenas relaciones aún perduran.

Durante este período el CSD financió ayudas paralelas a las del Plan Nacional. De hecho, en 1999 los mismos grupos participaron en el *Proyecto de análisis biomecánico de los lanzamientos atléticos, las carreras de velocidad y los saltos de longitud del Campeonato del Mundo de Sevilla'99* apoyados por

la entonces llamada Federación Internacional de Atletismo Amateur (IAAF), la RFEA y la financiación de una acción especial del III Plan Nacional I+D. Asimismo, en 2001 el IV Plan Nacional I+D financió una acción especial para el *Análisis Biomecánico del Campeonato del Mundo de Bádminton Sevilla'01* en el que participaron la FCCAFYD de Granada y el CARICD. Otro de los grandes proyectos realizados por los grupos de biomecánica lo constituyó el apoyo prestado a la Federación Española de Natación en el *Análisis del Rendimiento en las Competiciones Nacionales de Natación desde 1995*. Los tres CARs de Sant Cugat, Madrid y Sierra Nevada y la FCCAFYD de Granada proporcionaban resultados al día siguiente de celebradas las competiciones. Los grupos de los INEF Cataluña, desde los años 80, y de la Universidad de Vic y la Universidad Ramon Llull, desde los 90, han analizado importantes competiciones y situaciones de entrenamiento de alto nivel en atletismo y deporte paralímpico, entre otras modalidades deportivas. Desde los Centros de Alto Rendimiento, que todavía conservaron sus laboratorios de biomecánica, continuaron desarrollándose proyectos en colaboración con las universidades. Sin embargo, la orientación de los grupos de investigadores de éstas últimas fue cambiando y el deporte de alto rendimiento no ha estado entre sus prioridades siendo menos frecuentes los proyectos orientados al análisis de la competición y del rendimiento del deporte de alto nivel.

Si bien la evolución de las temáticas parece lógica, quizás sea motivo de reflexión analizar cuáles son las causas que han provocado este drástico cambio y la desvinculación actual del deporte de alto nivel de las universidades habida cuenta de que se apostó en su día por el desarrollo de tecnología y recursos que podrían seguir siendo aprovechados. La mayoría de los investigadores actuales, de una manera u otra, formaron parte de estos grupos pioneros de investigación y cuando de investigación y cuando en una ocasión reciente se propuso una iniciativa para el análisis de una importante competición internacional la respuesta favorable de más de diez universidades a participar fue contundente lo que demuestra una muy buena disposición, no solo al trabajo en equipo sino, además, la existencia de un vivo interés y afinidad por la temática. A la hora de valorar las causas, cabrían varias hipótesis. Pudiera pensarse en un posible desinterés de las Federaciones por lo que la biomecánica aporta lo que ha provocado un alejamiento del deporte de alto nivel del ámbito de las universidades.

También puede considerarse que haya existido una necesidad de búsqueda de nuevas vías que hiciera compatible los intereses de los investigadores con las exigencias de la ANECA en lo relativo a la producción científica puesto que la “validez ecológica” de los estudios no es entendida en el ámbito científico y los trabajos realizados en competiciones y con muestras reducidas no tienen salida en publicaciones de impacto. O tal vez sea, por la necesidad natural de los investigadores de buscar nuevos horizontes tendentes a solucionar otros problemas que la sociedad demanda y que requieren la formación de grupos multidisciplinares capaces de abordar temas transversales. Asimismo, las orientaciones de los V y VI Planes Nacionales I+D+i requerían armonizar sus intereses con las líneas maestras marcadas en las distintas convocatorias (Plan Nacional I+D+i, 2005, 2008, 2009, 2010, 2011; Ferro, 2009; Ferro y Floría, 2011).

Los resultados de los proyectos de investigación propuestos y desarrollados desde 2005 hasta la fecha marcan unas tendencias de investigación que se resumen a continuación:

-Existe una tendencia a abordar temas transversales mediante una perspectiva holística del deportista.

-Los grupos multidisciplinares son cada vez más frecuentes pero, aunque se potencia la presentación de proyectos coordinados, éstos son escasos.

-Se concede especial relevancia a los resultados en los que exista internacionalización de la actividad investigadora y se generen publicaciones de impacto.

-Se potencia la participación de Entes Promotores Observadores (EPOs) así como la implicación de Empresas de I+D en los proyectos, bien como receptoras de los resultados o bien como colaboradoras que desarrollan los proyectos con la intención de una transferencia de conocimiento al sector productivo.

-Se ha producido un cambio en la mentalidad de los investigadores intentando sintonizar los intereses propios con los objetivos de la Estrategia Nacional de la Ciencia y la Tecnología enunciada en 2007 y con los de las convocatorias de los Planes Nacionales

-Se produce la incorporación de jóvenes investigadores con proyectos innovadores.

-La participación de mujeres investigadoras es cada vez más relevante en las Ciencias del Deporte, en general, aunque no en la Biomecánica en particular.

-Se produce una tendencia a aumentar la visibilidad de las actividades de investigación, informando de los proyectos y de sus resultados a investigadores, universidades y, sería deseable que también a la ciudadanía.

Entre 2005 y 2011, de un total de 192 proyectos aprobados y financiados por el Plan Nacional, 31 versaron sobre Biomecánica o tuvieron alguna relación con esta disciplina, lo que supone el 16% del total. De todos ellos, 20 fueron subproyectos pertenecientes a 8 proyectos coordinados, aproximadamente el 67% relativo. Se ha de tener en cuenta que en la convocatoria de 2005 era imprescindible la participación en esta modalidad, pero a partir de 2008 solo 2 proyectos fueron coordinados. Dos proyectos versaron sobre la creación de redes. Durante estos años participaron, en esta temática, 18 universidades e instituciones distintas y recibieron 1.740.879€ de un total de 12.634.536€ financiados en el área de Ciencias del Deporte, lo que representa el 13% del presupuesto. De ellos, 6 tuvieron como IP a mujeres, lo que representa el 19% y, solo desde 2008, en que las convocatorias contemplaron los proyectos tipo A, de los 14 proyectos aprobados 5 tuvieron como IP

a jóvenes investigadores biomecánicos (una de ellas mujer) lo que representa el 35%. Asimismo, se obtuvo una acción complementaria para la organización de un congreso de biomecánica. Por último, desde el 2005, en que se potenció la presencia de EPOs como receptores de los conocimientos y transferencia de tecnología, 19 proyectos los incluyeron, es decir, el 61% de los relacionados con biomecánica y recibieron 1.153.266€, es decir, el 66% de su presupuesto.

En este sentido, los grupos de biomecánicos han trabajado en la *I* y en la *D* en paralelo y algunos se han asomado también a la *i*. El desarrollo de tecnología, ya sea de aplicaciones informáticas adaptadas a sus necesidades o de instrumentación para el registro y análisis de datos, ha ido siempre ligado a la generación de conocimiento, como algo indivisible y, por tanto, natural. El monográfico que se presenta pretende reflejar algunos de estos desarrollos realizados por grupos españoles y muestra la creatividad e iniciativa desplegada, que aporta un valor añadido al conocimiento que paralelamente se genera. Hubiese sido nuestra intención que en el monográfico se hubiesen reflejado más aportaciones. Por ello, invitamos a otros biomecánicos a que contribuyan con sus trabajos a exponer en este espacio, la Revista Internacional de Ciencias del Deporte, sus iniciativas y resultados de investigación.

Referencias

Ferro, A. (2009). Las Ciencias del Deporte y la Política Científica Española. *RICYDE. Revista internacional de ciencias del deporte*, 5, 14, I-III.

Ferro, A.; Floría, P. (2011). Sports Science in the Spanish National Research, 1 Development and Innovation Plan. A historical overview. Special Issue. *Journal of Human Sport & Exercise*, 6, 3, i-xix.

Plan Nacional I+D+i (2005). Resolución de 8 de junio de 2005, de la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación. Acción estratégica sobre deporte y actividad física del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2007.

Plan Nacional I+D+i (2008). Resolución de 12 de marzo de 2008, del Instituto de Salud «Carlos III». Acción Estratégica en Salud, en el marco del Plan Nacional de I+D+i 2008-2011.

Plan Nacional I+D+i (2009). Resolución del 26 de diciembre de 2009 de la Secretaría de Estado de Investigación. Programa Nacional de Proyectos de Investigación Fundamental. Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011, para 2010. BOE 31-12-09.

Plan Nacional I+D+i (2010). Resolución del 26 de diciembre de 2010 de la Secretaría de Estado de Investigación. Programa Nacional de Proyectos de Investigación Fundamental. Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011, para 2011. BOE 31-12-10.

Plan Nacional I+D+i (2011). Resolución del 30 de diciembre de 2011 de la Secretaría de Estado de Investigación. Programa Nacional de Proyectos de Investigación Fundamental. Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011, para 2012. BOE 31-12-11.