

(9)

MARCOS GUTIÉRREZ DÁVILA

Las ciencias del deporte



DISCURSO DE APERTURA
UNIVERSIDAD DE GRANADA
CURSO ACADÉMICO 2008-2009

BIBLIOTECA HOSPITAL REAL
GRANADA

Sala: B

Estante: 032

Numero: 065 (9)

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

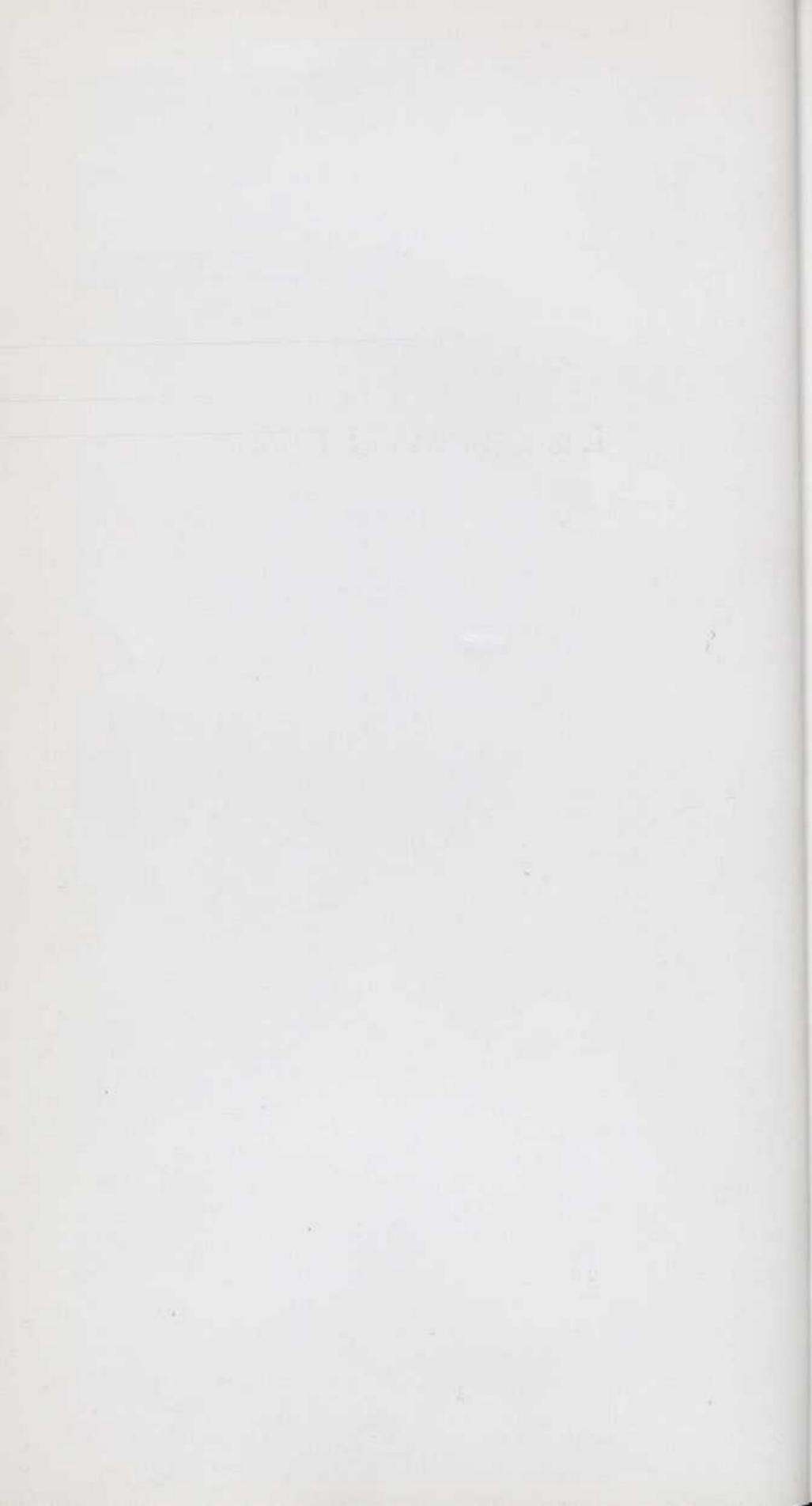


BIBLIOTECA HOSPITAL REAL
GRANADA

Sala: B

Estante: 032

Numero: 065 (9)



Las ciencias del deporte



MARCOS GUTIÉRREZ DÁVILA

Las ciencias del deporte

DISCURSO DE APERTURA
UNIVERSIDAD DE GRANADA
CURSO ACADÉMICO 2008-2009



© MARCOS GUTIÉRREZ DÁVILA.

© UNIVERSIDAD DE GRANADA.

CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD. DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
FÍSICA Y DEPORTIVA.

LECCIÓN INAUGURAL. APERTURA CURSO ACADÉMICO 2008-2009.

Edita: Secretaría General de la Universidad de Granada.

Imprime: Gráficas La Madraza.

Printed in Spain

Impreso en España

*Excmo. Sr. Rector Magnífico,
Excmas. y Respetadas Autoridades,
Profesoras y Profesores,
Miembros del Personal de Administración y Servicios,
Queridos Alumnos, Señoras y Señores:*

La tradición universitaria, posiblemente también ayudada por la generosa predisposición que han tenido los responsables del Gobierno de esta Universidad hacia nuestra Facultad, han hecho posible que, por primera vez, la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte participe en este acto, pudiéndonos dirigir a la comunidad universitaria dictando la lección de apertura del curso académico. Por todo ello, es para mí un doble motivo de satisfacción y agradecimiento el poder representar a un colectivo que lleva más de veinte años esforzándose en conseguir lo que, cotidianamente, hemos denominado como *normalización universitaria*. Un preciado objetivo ya consolidado y que la solemnidad de este acto simboliza hoy.

Desde que me comunicaron que debería dictar este discurso de apertura, la elección del tema ha sido para mí el

principal motivo de reflexión. Aún, después de su redacción, tengo mis dudas sobre la idoneidad o adecuación del tema elegido para una ocasión como ésta. Habría sido para mí más fácil elegir un tema de mi especialidad, la Biomecánica Deportiva, pero podría resultar demasiado técnico y, posiblemente, también algo aburrido para muchos de los aquí presentes. Dadas las circunstancias, a modo de esa primera lección que la mayoría de los docentes impartimos para situar nuestra disciplina en el marco científico, he considerado oportuno aprovechar esta ocasión para exponer una lección con marcado carácter epistemológico que pretende situar nuestros estudios en el contexto universitario.

El tema, *las ciencias del deporte*, hace referencia al análisis de las diferentes perspectivas científicas que utilizan la actividad física y el deporte, por extensión, como objeto de estudio, con el propósito, en su última instancia, de dar explicación causal de los hechos que en él acontecen. Tanto, el término Actividad Física, como el de Deporte, suelen ser referentes utilizados habitualmente y entendidos en su contexto, como una acción relacionada con la práctica. Pero debemos pensar que estos términos implican conceptos muy amplios y su especificación supone una tarea compleja y difícil. En este sentido, se puede constatar cómo, en el uso vulgar del lenguaje, la práctica de la actividad física y la práctica del deporte, suponen conceptos sinónimos. Sin

embargo, al abordarlos como objeto de estudio de la ciencia, presentan una tipología muy diferenciada, debiéndose distinguir sus objetivos y funciones sociales, así como sus puntos de encuentro.

El Diccionario Especializado en el Ámbito del Deporte define a la Actividad Física como: «*Movimiento del cuerpo humano que produce un gasto energético por encima del nivel metabólico en reposo*». Esta definición, exclusivamente fisiológica del concepto, no considera que la práctica de la Actividad Física está relacionada con el entorno social y físico y, por lo tanto, dependiente de su gran diversidad en el carácter de su práctica.

Con respecto al término Deporte, el Diccionario de la Real Academia de la Lengua, en una de sus acepciones, lo reconoce como: «*Actividad física, ejercida como juego o competición, cuya práctica supone entrenamiento y sujeción a normas*». Esta misma identificación del deporte como una forma de actividad física, también la recoge la Carta Europea del Deporte: «*Toda forma de actividad física, que, mediante la participación casual u organizada, tienda a expresar o mejorar la condición física y el bienestar mental, estableciendo relaciones sociales u obteniendo resultados en competición a cualquier nivel*». Las dos definiciones atribuyen al deporte una forma concreta de realizar actividad física asociada al juego y vinculan el concepto de deporte a

la realidad social donde se desenvuelve, lo que se aproxima más a la realidad de la cuestión.

El término *Ciencias del Deporte*, por tanto, se puede considerar sinónimo del de *Ciencias de la Actividad Física*, *Ciencias del Movimiento Humano*, *Ciencias de la Motricidad*, o como actualmente se denominan en España, *Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. Como expresa el profesor Oña¹, todas estas denominaciones enfatizan en la función que desempeñan las ciencias en este ámbito de estudio y nos remiten a un problema básico y no aplicado, como lo es el movimiento humano, la actividad física o el deporte. Por lo tanto, el objeto de estudio material no es sólo la actividad física o el deporte, sino algo más general, el movimiento del hombre sean cuales sean las condiciones en que se realice, desde los movimientos más esenciales, como la marcha o las posturas básicas (sentado, de pie...), hasta los más específicos del deporte de competición. Esta referencia a lo material del objeto de estudio debe ser interpretada como un hecho que constituye una parcela de la realidad, como es la actividad física, el deporte o el movimiento humano en su concepto más global. Así, las diferentes percepciones del hecho deportivo que, a diferencia del hecho mismo, supone enfoques diferentes que nos permiten construir un objeto

¹ Oña, A., Martínez, M., Moreno, F. & Ruiz, L.M. (1999): *Control y Aprendizaje Motor*. Síntesis, Madrid.

de estudio formal diferente a partir de un único objeto de estudio material.

La ciencia, en su acercamiento a la actividad física, al deporte o al movimiento humano, en general, tratará de fundamentar los conocimientos que explican sus distintas vertientes, desarrollando los procedimientos propios de cada perspectiva científica, con el propósito de obtener conocimiento a través de la investigación, así como, diseñar las distintas aplicaciones en el ámbito profesional, económico y social, a través del desarrollo de las tecnologías. Históricamente, ese acercamiento de la ciencia al deporte ha estado condicionado por los presupuestos y restricciones propios del método, así como de las peculiaridades del propio deporte. Efectivamente, al igual que otros objetos de estudio tan complejos como éste, las Ciencias del Deporte se han visto inmersas en una dialéctica injustificada entre teoría y práctica, ciencia y objeto. Por un lado, la estricta y rígida utilización del método que a veces han utilizado ciertas perspectivas científicas, ha desembocado en un conocimiento que, por su naturaleza, suele alejarse de la realidad práctica. Por otro lado, los defensores de la práctica, han cuestionado a la ciencia por estar alejada de su propia realidad y ser incapaz de dar solución a los problemas reales del deporte.

Este debate dialéctico entre ciencia y objeto, así como la falta de identificación del propio objeto de estudio, han constituido los dos factores causales más decisivos que han

contribuido al retraso en la incorporación de la Actividad Física y el Deporte como objeto de estudio de las diferentes perspectivas científicas. Efectivamente, a pesar de haber sido esta Universidad pionera en la incorporación de nuestros estudios, la mayoría de los aquí presentes somos conscientes de su escasa tradición universitaria.

Podríamos atribuir al desprecio hacia todas aquellas actividades vinculadas al cuerpo, característico del dualismo antropológico² de la cultura occidental, el núcleo de los problemas concretos que han dificultado la incorporación de las perspectivas científicas al estudio del deporte. Las consecuencias de este dualismo, tanto en su versión cristiana como cartesiana³, son tan cercanas en el tiempo que aún hoy se ponen de manifiesto en ciertas actitudes de intelectuales nostálgicos y trasnochados que afortunadamente sólo se representan a sí mismos. En este contexto social de la cultura occidental, el debate epistemológico sobre la ciencia de la actividad física y del deporte se ha retrasado considerablemente. Así lo ponía de manifiesto nuestro ilustre pensador José M^a Cagigal en 1972⁴:

² Hace referencia al dualismo antropológico originado en Sócrates y Platón que, potenciado por las ideas cristianas, llevan a la máxima exaltación el alma y al mayor desprecio de lo corporal y lo terrenal. Posteriormente ese dualismo fue recogido por filósofos, políticos o educadores conformando la cultura occidental.

³ La vertiente cartesiana trató de desligar el estudio del hombre del matiz religioso, aunque mantuvo aún el dualismo radical sustituyendo el alma por la mente.

⁴ Cagigal, J.M. (1996): *Obras Completas*. Comité Olímpico Español. Cádiz. p. 475.

«...el deporte, la gimnasia, la educación física posteriormente, han supuesto un fenómeno social humano, vital al margen de la ciencia. Hace 60 años estos movimientos empezaron a preocuparse de la incomprensión de que eran objeto por parte de minorías científicas e intelectuales y se percataron de las grandes conexiones que tendrían sus prácticas con la fisiología, anatomía y posteriormente con la pedagogía... hoy el estudio del hombre en movimiento, es una nueva preocupación y ocupación científica que sobre una importante parcela del comportamiento humano ha descubierto al hombre mismo».

Como consecuencia de todo ello, las Ciencias del Deporte han estado sumergidas durante demasiado tiempo en el olvido de la ciencia, deambulando entre los límites del conocimiento científico. Por un lado la especulación vacía y por el otro el coleccionismo artesanal, lo que ha dado lugar a dos corrientes o tendencias tan consolidadas que aún hoy podemos sentir las en algunas de sus manifestaciones. La primera, la situada en el polo especulativo, ha constituido una corriente metafísica, moralizante y pseudoeducativa, alejada de toda contrastación empírica, cuyo máximo exponente ha sido la escuela mística de psicomotricidad francesa⁵, cuyo objetivo era crear una nueva ciencia, la del movimiento humano. La segunda, la artesanal, estaba basada en el uso

⁵ Le Boulch, J. (1978): *Hacia una ciencia del movimiento*. Paidós, Buenos Aires.

modelos generales obtenidos a través de la experiencia que eran mitificados por una “*autoridad*” que la sociedad solía poner de moda cíclicamente y donde el mundo del deporte de alta competición ha sido su máximo exponente.

Estas dos corrientes han constituido para las ciencias del deporte lo que para Thomas S. Kuhn⁶ es la *etapa pre-científica*, una fase de nuestra historia basada en la observación y la experimentación casual. Alejada de los principios y métodos propios del conocimiento científico. Aunque ésta es una etapa por la que seguramente han pasado la mayoría de las perspectivas científicas representadas en esta Universidad, para las Ciencias del Deporte ha supuesto un proceso demasiado largo, lleno de descalificaciones injustificadas al conocimiento científico y fortalecido por la divulgación de una realidad práctica que ha retrasado considerablemente el debate paradigmático, el cual debería haber provocado un cambio en el método y el consecuente acercamiento al conocimiento científico.

A finales de los años 60, las dos corrientes sobre la Actividad Física y el Deporte, la filosófica y la especulativa, estaban lideradas en España por José María Cagigal⁷, quien proponía la denominación de “*Kinantropología*” como la

⁶ Kuhn, T.S. (1962): *The Structure of Scientific Revolution*. University of Chicago Press, Chicago.

⁷ Cagigal, J.M. (1971): Sugerencias para la década de los 70 en Educación Física. *Revista Citius, Altius, Fortius*, 13, 423-434.

vertiente científica de la educación física, aglutinadora de las diferentes perspectivas científicas encargadas del estudio del movimiento humano. Empeñado en fijar un objeto de estudio específico para la ciencia aplicada y delimitar su corpus científico, orientó sus contenidos hacia objetivos pedagógicos que justificaban la existencia de los Institutos Nacionales de Educación Física (INEF) con un marcado carácter docente.

De forma paralela al transcurrir de esta etapa pre-científica, las ciencias de la actividad física comienzan su fundamentación científica en el Laboratorio de Fatiga de la Universidad de Harvard y más tarde en el laboratorio de Biomecánica de los Movimientos Deportivos de la Universidad de Leipzig. Ajenas estas dos disciplinas al debate epistemológico de la época, el objeto de estudio se limitó a la mejora del rendimiento deportivo, especialmente orientado hacia la obtención de medallas por parte de los deportistas de alta competición. Para ello, hicieron uso del paradigma neopositivista dominante en las ciencias físicas y biológicas, basado en el método hipotético deductivo, la experimentación y la contrastación empírica. De esta forma comienza la consolidación de dos perspectivas científicas propias de las Ciencias del Deporte: *La Biomecánica Deportiva* y la *Fisiología del Ejercicio*, las cuales, durante la década de los setenta, fundamentan su conocimiento, desarrollan su

propia tecnología y ampliarán su objeto de estudio más allá del rendimiento deportivo.

Así, la Biomecánica Deportiva abandona la metodología descriptiva y el análisis de las fuerzas internas propio de la quinesiología o la anatomía funcional de la época, para abordar el análisis del movimiento a partir del estudio de las fuerzas externas que actúan en el cuerpo de los deportistas⁸. Considerando a éste como un sistema coordinado compuesto por un número determinado de segmentos, supuestamente rígidos y con unos parámetros inerciales conocidos, los cuales se articulan con unos grados de libertad determinados y se mueven libremente en el espacio. La fisiología del ejercicio, por su parte, a partir de las teorías generales propias de la fisiología humana y, en particular, de las que fundamentan la contracción muscular^{9,10}, dedica sus esfuerzos al estudio de los procesos energéticos de los deportistas y al desarrollo de unos protocolos que permitan incrementar la eficiencia y mejorar el rendimiento deportivo.

Auque el objeto de estudio se concretaba en la mejora del rendimiento deportivo, la excesiva parcelación del conocimiento, junto a la rígida utilización de una metodología

⁸ Hochmuth, G. (1967): *Biomechanick Sportlicher Bewegungen*. Sportverlag, Berlín. Edición en castellano: 1973, Doncel, Madrid.

⁹ Hill, A.V. (1938): The heat of shortening and the dynamic constants of muscle. In *Proceeding of the Royal Society*, B 126, 136-195.

¹⁰ Cavagna, G.A. (1970): The series elastic component of the frog gastrocnemius. *Journal of Physiology*, 206, 257-262.

experimental por parte de estas dos perspectivas científicas, les crearán serias dificultades para dar respuesta a los problemas de eficacia que surgen en el tratamiento de ciertas manifestaciones deportivas donde existen reafereencias externas, como son los deportes de equipo u oposición, entre otros. Estas dificultades, junto a la polisemia surgida en torno al objeto de estudio, donde coexistían términos como Gimnasia, Psicomotricidad, Educación Física, Motricidad, Deporte, etc., daría lugar a una cierta confusión terminológica que desembocaría en un profundo debate epistemológico estructural sobre nuestros estudios.

Como consecuencia de este debate, a finales de la década de los 80, surgen diferentes paradigmas y teorías sobre la actividad física. Sin entrar en un análisis exhaustivo de la producción epistemológica de la época, destacaría la aportación de las corrientes Praxiológicas¹¹ y de la Perspectiva Fenomenológica o Cualitativa, como un intento de dar solución a las dificultades que las ciencias físicas y biológicas tenía en la aplicación estricta del método y, especialmente en aquellos deportes donde existen reafereencias externas. La primera pretendía constituirse en la ciencia de las conductas motrices, utilizando para ello el estudio de la acción motriz y la búsqueda de un tipo de conocimiento específico

¹¹ Parlebas, P. (1984): *Sport en Jeux*. CEMEA-VEN, París.

para la actividad física, que se complementara, pero no se confundiera, con las diferentes perspectivas científicas que tenían como objeto de estudio el deporte. La segunda, la corriente cualitativa, sostenía una concepción fenomenológica global, estructuralista y subjetiva de la actividad física, alejándose de la generalización de las teorías -conocimiento nomotético- y donde el objetivo era dar significado a los acontecimientos.

Ambas aproximaciones a la actividad física y al deporte, en sus versiones radicalizadas, se basaron en una serie de supuestos sobre la ciencia que utilizaron como excusa para fundar una teoría diferente, supuesto que no se correspondía exactamente con la realidad, más bien lo que provocaron estas posiciones radicales fue confundir a la ciencia con interpretaciones exageradas y excluyentes de ella¹²(sic). A pesar de todo, tanto la corriente praxiológica como la fenomenológica, por su objeto de estudio y la aplicación de un método estructurado, se le podría haber atribuido una identidad propia. Más allá de la necesaria y justificada crítica hacia las manifestaciones exageradas y radicales de estos paradigmas, lo cierto es que nos hicieron descubrir las limitaciones de una ciencia neopositivista, basada exclusivamente en el método hipotético deductivo, donde la

¹² Oña, A. (2002): Las ciencias de la Actividad Física: Viejos y nuevos problemas. *Revista Motricidad*, 9, 9-42.

excesiva parcelación del conocimiento, en un intento de simplificar el problema, así como la utilización extrema del método científico, condicionaron y se alejaron de la realidad del problema, de una realidad que se pone de manifiesto en las diferentes manifestaciones de la actividad física y del deporte.

Pero ese debate epistemológico entre los diferentes paradigmas, incluso las posiciones excluyentes, místicas o sectarias de cada uno de ellos, conducen a nuestros estudios a lo que Kuhn denomina la *etapa pre-paradigmática*. Un etapa más en el modelo de evolución científica propuesto por este historiador de la ciencia, como él mismo quiso definirse. Un panorama donde las diferentes corrientes tratarían de aplicar un método que les permitiría resolver los problemas que surgían de las diferentes manifestaciones de la actividad física y del deporte, pero desde distintos paradigmas y modelos que actuaban como escuelas diferentes en pugna unos con otras. Y todo esto ocurría cuando nuestros estudios se mantenían alejados de las Instituciones, especialmente del ámbito docente, investigador y profesional, propio de la Universidad. Esa marginación institucional, especialmente de la Universitaria, ha supuesto la problemática que más ha condicionado el retraso en la consolidación científica de nuestros estudios y la posibilidad de avanzar en un cuerpo de conocimientos propio, especialmente por carecer de una

masa crítica de investigadores y no poderse ajustar como disciplina académica a la normalización de otras disciplinas científicas.

El desarrollo conceptual, metodológico y tecnológico que experimentan ciertas perspectivas científicas, durante la década de los 90, como la Biomecánica Deportiva o la Fisiología del Ejercicio y a las que se unen otras como la Sociología Deportiva y el Control Motor, ayudaría a cerrar el debate, al menos temporalmente, estableciéndose un consenso en torno a la denominación actual de nuestros estudios: *Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. Aunque soy consciente de que algún colega podría argumentar que el debate aún no está cerrado y que continúa sin consenso la posibilidad de que exista una ciencia autónoma y específica del movimiento humano, lo cierto es que la integración progresiva de nuestros estudios al ámbito universitario, iniciada en 1992 por esta Universidad, termina con la marginación institucional de nuestros estudios y provoca un consenso sobre el uso del paradigma propio de cada una de las perspectivas científicas que se habían desarrollado en torno al objeto de estudio del deporte.

Pero, quizás haya sido la necesidad de crear una estructura de contenidos disciplinares fácil de identificar, relativamente estable y delimitada dentro de la realidad universitaria, la que nos ha conducido a este consenso

multidisciplinar y aparentemente interdisciplinar de nuestros estudios. Así, cada una de las diferentes perspectivas científicas que tienen como objeto de estudio el deporte, están claramente identificadas y reconocidas socialmente. Están presentes en otras instituciones similares de carácter Internacional como Laboratorios, Departamentos, Revistas, Asociaciones, Congresos, etc., siendo fácilmente identificables por sus procedimientos y competencias. Todo ello les ha permitido alcanzar la consideración de Ciencias Independientes que tienen en común el objeto de estudio material.

En los umbrales de nuestro presente, que supone el proceso de integración institucional o lo que hemos denominado el proceso de normalización universitaria de nuestros estudios, las Ciencias del Deporte se han encontrado con una exagerada inercia de aquella corriente artesanal, característica de la etapa pre-científica, basada en la experiencia y obsesionada por la acumulación de datos. Dicha corriente, potenciada por la repercusión económica y social del deporte de competición, supo aprovechar el debate epistemológico y la pugna entre las diferentes corrientes de la etapa pre-paradigmática para incrementar su inercia y constituirse en un grupo disciplinar de especial relevancia en la estructura de contenidos de nuestros estudios, confundándose, en algunos casos, la ciencia con su objeto de estudio.

Aunque debo de reconocer la importancia que tienen para la formación universitaria actual esas disciplinas encargadas del desarrollo de aptitudes y habilidades prácticas para el desempeño de una profesión, también es cierto que un exceso en la formación y adquisición de habilidades deportivas, en detrimento del conocimiento científico que soporta la explicación de las relaciones causales, tiene el riesgo de que nuestros estudios puedan perder su propia identidad universitaria.

Y todos estos cambios se han producido en tan corto periodo de tiempo que muchos de los aquí presentes hemos podido participar como observadores privilegiados y, a veces, como parte activa del proceso. Por lo tanto, esta reflexión sobre el pasado de las Ciencias del Deporte tiene un cierto componente autobiográfico, repleto de sensaciones contradictorias que, sin duda, han podido condicionar este breve relato y pretendido análisis sobre nuestro pasado.

Me gustaría afirmar que las actuales Ciencias del Deporte constituyen un núcleo de perspectivas científicas que actúan de forma interdisciplinar con el propósito de describir y dar explicación de los hechos que acontecen en el ámbito de la actividad física y del deporte, aunque más bien, constituyen un conjunto multidisciplinar de perspectivas científicas, constituidas en Ciencias Independientes, cuyo único punto de encuentro es el objeto de estudio material, mientras que

el objeto de estudio formal está condicionado por la especialización en el conocimiento, la tecnología y la particularidad de los problemas que cada una de ellas se plantea.

Actualmente, perspectivas científicas como la Biomecánica Deportiva, la Fisiología del Ejercicio, el Control Motor y la Sociología Deportiva, constituyen el núcleo científico propio a partir del cual es posible hablar de unas Ciencias del Deporte. Poseen el dominio de los métodos y los conceptos especializados, así como un ámbito de estudio estable y delimitado, por lo tanto, fácil de identificar. Efectivamente, estas cuatro perspectivas científicas poseen un nombre reconocido internacionalmente, el cual está presente de manera clara en las bibliotecas, en las clasificaciones de las bases de datos y en las revistas científicas; están inscritas en las instituciones mediante Laboratorios y Departamentos Universitarios; han desarrollado su propia tecnología, están estructuradas mediante Asociaciones Nacionales e Internacionales que organizan periódicamente sus Congresos y, en la mayoría de los casos, poseen unos procedimientos propios de certificación de las competencias.

Las perspectivas científicas propias

Considerando a la ciencia del deporte como una organización en el sentido más estructuralista del término en el

que se despliegan distintos niveles de relación entre sí y que toman sentido precisamente por esa relación, las disciplinas descritas constituyen lo que hemos denominado como *perspectivas científicas propias*¹³ de la Actividad Física y del Deporte. En esa estructura formal y de contenidos de la ciencia, a la que hace referencia Lévi Strauss¹⁴, los niveles inferiores deben estar necesariamente fundamentados en los superiores y, a la vez, los niveles superiores incrementan su conocimiento a partir de las realizaciones concretas de los niveles inferiores. Así, cada una de esas perspectivas científicas propias se nutre de los fundamentos que les otorgan perspectivas científicas básicas como, por ejemplo, las Matemáticas, la Física Clásica y la Biología, en el caso de la Biomecánica Deportiva, a la que se suma, entre otras, la Bioquímica en el caso de la Fisiología del Ejercicio. Pero ellas, a su vez, fundamentan a otras áreas aplicadas, tecnológicas o de desarrollo de habilidades.

A pesar de que estas cuatro perspectivas científicas propias actúan realmente como ciencias independientes, su actividad investigadora ha provocado un considerable desarrollo de las áreas aplicadas, las cuales se constituyen,

¹³ Gutiérrez-Dávila, M., Oña, A. & Santamaría, J. (1988): Hacia una epistemología motriz como resultado de la aproximación científica al estudio del movimiento. *Revista Motricidad*, 2, 1, 7-17.

¹⁴ Lévi Strauss, C. (1972) *Introducción al estructuralismo*. Nueva Visión, Buenos Aires.

en esa estructura de contenidos, como disciplinas próximas a diferentes objetos de estudio, como son el entrenamiento deportivo, la enseñanza, los deportes, el juego, la actividad física en relación con la salud y la calidad de vida, el tiempo libre, etc.

En general, se puede afirmar que el status del que gozan las perspectivas científicas propias mencionadas, ha sido posible a los requerimientos de una sociedad que ha ido incorporando la práctica de la actividad física y del deporte como uno de sus hábitos más importantes, como un signo valioso de calidad de vida y un referente de modernidad de las sociedades más avanzadas.

Concretamente, la consolidación de estas perspectivas científicas se ha producido por el hecho de haber coexistido cuatro circunstancias: *a)* el hecho de haber sido reconocidas como disciplinas que aportan soluciones a los problemas planteados en el ámbito de la actividad física y el deporte, *b)* el disponer de una tecnología y unos conocimientos científicos que han permitido abordar el análisis de los problemas que surgen de su práctica, *c)* el haber contado con científicos y técnicos competentes, existiendo actualmente grupos de investigación Nacionales e Internacionales dedicados exclusivamente a su estudio y *d)* el disponer de un soporte económico suficiente, no sólo como financiación pública, sino que la industria privada ha encontrado un mercado

próspero derivado del deporte y donde las diferentes perspectivas científicas participan activamente.

Sin pretender hacer un análisis exhaustivo de los objetivos y producción científica actual de estas cuatro perspectivas científicas, me parece inevitable mencionar algunos aspectos relevantes acerca del papel que desempeñan cada una de ellas ante los problemas que surgen de la actividad física y del deporte en todas sus manifestaciones.

La Biomecánica Deportiva, como perspectiva científica propia de las Ciencias del Deporte, se encarga de establecer los principios y los métodos de la aplicación mecánica al estudio de las estructuras y fundamentos de los sistemas biológicos¹⁵. Su propósito es dar explicación de las fuerzas mecánicas que producen los movimientos, de su implicación neurológica y del control integrado de la coordinación segmentaria.

En el ámbito de la investigación, el desarrollo de la fotogrametría computarizada 3D, basada en los sistemas de vídeo con alta resolución espacial y frecuencia, así como de los sistemas optoelectrónicos de digitalización automática, diseñados específicamente para los propósitos de la investigación en Biomecánica Deportiva, han permitido el desarrollo de una investigación orientada hacia el estudio de

¹⁵ Gutiérrez-Dávila, M. (1998): *Biomecánica Deportiva*. Síntesis, Madrid.

la coordinación de los movimientos deportivos en el espacio. Junto a ella, técnicas como la resonancia nuclear magnética y la tomografía axial computerizada¹⁶ se han puesto a disposición de la biomecánica deportiva para estimar los parámetros inerciales del aparato locomotor y dar soluciones a los problemas de análisis dinámico inverso, el cálculo de la energía y potencia mecánica, así como la transferencia de energía mecánica entre segmentos contiguos. Debido a la posibilidad de recoger grandes cantidades de datos, se ha abierto la posibilidad de usar métodos estadísticos y matemáticos que han permitido dar un paso importante hacia el estudio de la variabilidad de los parámetros biomecánicos, entre ellos, la adaptación de los sistemas y procedimientos¹⁷ para el análisis factorial de la técnica deportiva y al uso de la simulación para la mejora del rendimiento deportivo¹⁸.

Aunque el objeto de estudio formal de esta disciplina está orientado hacia la comprensión de las técnicas deportivas, así como sentar las bases mecánicas del entrenamiento deportivo, su investigación se ha potenciando y desarrollando hacia otras cuestiones igualmente importantes, como son el diseño

¹⁶ Zatsiorsky, V.M. (1990): In vivo body segment inertial parameters determination using a gamma-scanner method. In: Berme, N. & Cappozzo, A.(Eds): *Biomechanics of human movement : applications in rehabilitation, sport an ergonomics*. 186-202, Bertec Corporation, Worthington, Ohio.

¹⁷ Atkinson, G. and Nevill, A.M. (2002): Selected issues in the design and analysis of sport performance research. *Journal of Sports Sciences*, 19, 811-827.

¹⁸ Dapena, J., Gutiérrez-Dávila, M. Soto, V.M. & Rojas, F.J. (2003): Prediction of distance in hammer trowing. *Journal of Sport Sciences*, 21, 21-28.

de complementos y equipamientos deportivos; la prevención de lesiones; el diseño de máquinas de entrenamiento, tanto para su aplicación en el campo de la rehabilitación de lesiones como para la mejora del entrenamiento de la fuerza y el desarrollo de modelos ergonómicos orientados hacia el confort, el rendimiento y la calidad de vida.

La Fisiología del Ejercicio, por su parte, se encarga de dar explicación sobre los mecanismos y procesos funcionales que subyacen en el movimiento, sentando las bases para comprender los fenómenos de adaptación a la actividad física y al entrenamiento, teniendo en cuenta otros aspectos relacionados con el rendimiento como la dietética, la nutrición, la cinantropometría y los sistemas de evaluación de la condición física, entre otros.

La tendencia confluyente de los diversos tipos de pruebas de esfuerzo hacia modelos más globales, como son los cardiorrespiratorios y respiratorios¹⁹, junto con la posibilidad de incrementar la combinación lógica de datos, ha permitido aumentar considerablemente el número de parámetros registrados, su control durante el proceso de adaptación al esfuerzo y precisión en el diagnóstico. El desarrollo tecnológico ha permitido desligar las pruebas de esfuerzo de las

¹⁹ Calbet, J.A. (1999): La historia de la Fisiología del Ejercicio. En Calbet, J.A. & Dorado, C. (Eds): *Avances en Ciencias del Deporte*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de Gran Canaria.

tradicionales limitaciones que suponía el necesario control de los registros en condiciones de laboratorio, como el uso del cicloergómetro y el tapiz rodante, pudiéndose desarrollar pruebas de esfuerzo en situaciones reales de competición o de entrenamiento, lo que ha permitido dar una respuesta a los problemas reales de adaptación al esfuerzo. La investigación hacia la detección de sustancias dopantes y, porqué no, también esa otra paralela, no pública, que se encarga de producirlas, ha permitido incrementar considerablemente el conocimiento sobre los procesos de adaptación al esfuerzo y ha dado una dimensión ética a esta disciplina cuando trata el deporte de alta competición.

Actualmente, el principal objeto de estudio formal de la Fisiología del Ejercicio sigue siendo el rendimiento deportivo, actuando como perspectiva que establece las bases sobre los procesos energéticos que fundamentan el entrenamiento. Pero su investigación también se ha orientado hacia otros aspectos aplicados y derivados de las Ciencias Médicas, como son las adaptaciones de la práctica del ejercicio físico y sus repercusiones en la infancia, los cambios posturales o sobre la denominada tercera edad, así como la relevancia de su aplicación en determinadas enfermedades, entre las que podríamos destacar la obesidad, la hipertensión, la diabetes, la osteoporosis y la rehabilitación de coronarios, entre otras.

Dentro de la aproximación científica a las Ciencias de la Actividad Física se encuentra la Psicología, que junto a la Neurofisiología ha derivado en una perspectiva científica propia de nuestros estudios que hoy tiende a denominarse como *Control Motor*, aunque coexiste con otro término, como es el de *Comportamiento Motor*. Esta disciplina recoge los principios básicos del movimiento (*Control Motor*), las pautas de intervención (*Aprendizaje Motor*) y los estudios de evolución en las distintas etapas del crecimiento (*Desarrollo Motor*). La Psicología del Deporte se considera una de sus aplicaciones.

Así, el *Control Motor* se ha relacionado, más bien, con los trabajos biológicos de la Neurofisiología del Acto Motor; el *Aprendizaje Motor*, con el estudio de habilidades motrices, sin un ámbito diferenciador claro con respecto a otros trabajos de aprendizaje; mientras que el *Desarrollo Motor* nace como un apartado, y no el más importante, del estudio en la Psicología Evolutiva y la Antropometría del Crecimiento Biológico. El cambio que se ha producido hacia una integración de las tres áreas dentro de la perspectiva psicológica, - *Control Motor* - no sólo ha tenido repercusiones a un nivel conceptual, sino que ha afectado claramente a la investigación en todos estos campos, a su metodología, al enunciado de sus problemas y a la tecnología empleada. A modo de ejemplo, el desarrollo de los programas motores

generalizados y especialmente las teorías desarrolladas por Schmidt²⁰ sobre el Esquema Motor, constituyen un campo de investigación sobre la respuesta de reacción en actividades deportivas que permite explicar la variabilidad en su práctica y marcar las pautas de su proceso de aprendizaje. En el ámbito de la investigación aplicada, los estudios sobre la anticipación y captación de preíndices²¹ durante la práctica deportiva, la intervención en el proceso de aprendizaje motor y los trabajos sobre la simulación deportiva como elemento de control de la información²², constituyen otros ejemplos donde el Control Motor intenta dar respuesta a los problemas derivados de la práctica deportiva.

Su objeto de estudio formal está orientado a dar explicación de los procesos básicos del comportamiento implicados en una situación motora, como son los de su aprendizaje, los de su control o los del desarrollo con la edad. La consideración del individuo como un servosistema y el desarrollo de sistemas automatizados de control de la información, ha permitido desarrollarse en otros campos relacionados con las

²⁰ Schmidt, R.A. and Lee, T.D. (2005): Motor Control and Learning. A Behavioral Emphasis. Human Kinetics, Champaign, Illinois.

²¹ Los preíndices son indicadores para el procesamiento de una respuesta que permite anticiparse a la acción del oponente. Entre los trabajos realizados en este sentido cabe destacar: Hernández, E; Ureña, A; Miranda, M. T. and Oña, A. (2004): Kinematic analysis of volleyball cues that affect anticipation in blocking. *Journal of Human Movement Studies*, 47; 285-301

²² Moreno, M.; Oña, A. & Martínez, M. (2002): Computerized simulation as a means of improving anticipation strategies and training in the use of the return in tennis. *Journal of Human Movement Studies*. 42, 31-41.

Ciencias Médicas, especialmente con la salud y la calidad de vida de las personas.

La Sociología del Deporte, por su parte, se encarga de la dimensión social de las actividades físicas y deportivas, considerándolas como un fenómeno cultural de carácter global, de enorme complejidad y omnipresente en las sociedades más avanzadas. Con el desarrollo de esta perspectiva científica propia de nuestros estudios, el deporte ha pasado de entenderse como un problema social a entenderlo como un problema sociológico, es decir, ha dejado de ser sólo un objeto de preocupación social a convertirse también en un objeto de preocupación científica.

Actualmente existen, al menos, tres formas de acercarse al estudio del deporte desde la perspectiva sociológica²³. La primera tiene un carácter experimental, que consiste en emplear el fenómeno deportivo para contrastar proposiciones generales relacionadas con la conducta social. La segunda forma de aproximarse al estudio del deporte es mediante la Sociología del Deporte entendida en sentido estricto, es decir, la que trata de comprender este fenómeno haciendo uso de los conceptos, las teorías y los métodos propios de la Sociología. Esta es la perspectiva más extendida, la que más resultados ha producido. La tercera forma de hacerlo

²³ García-Ferrando, M. (1990): *Aspectos Sociales del Deporte. Una reflexión sociológica*. Alianza Editorial, Madrid.

es mediante la perspectiva fenomenológica, entendida como una manera singular y específica de la Sociología del Deporte, que se caracteriza por ocuparse de la comprensión de los significados que para los practicantes tiene la realización de esta actividad física, es decir, de aquellos rasgos que caracterizan a este fenómeno social. Ciertos autores seguidores de esta línea, contemplan al deporte como una subcultura propia, con sus normas y reglas, e incluso con su propio paradigma. Todo ello ha permitido comprender mejor el funcionamiento y características del deporte, a la vez que ha contribuido a la utilización de originales métodos de investigación.

Al margen de estas tres formas de acercarse al estudio sociológico del deporte, actualmente existen diferentes corrientes que tratan de explicar el carácter dinámico y complejo de esta actividad, lo que es característico del pluralismo teórico y metodológico de la Sociología y que se refleja también cuando trata la actividad física y el deporte. De hecho, han sido interesantes los avances logrados en el estudio sociológico del deporte desde perspectivas contradictorias como las funcionalistas y las marxistas²⁴; la visión

²⁴ La perspectiva funcionalista hace referencia a una visión sobre el carácter orgánico del deporte, entendiéndolo como un fenómeno que reproduce y refuerza el modelo social, mientras que la perspectiva marxista considera que el deporte contribuye al mantenimiento de las relaciones de dominación de unas clases sobre otras.

conciliadora de la perspectiva figurativa²⁵ o la significativa aportación de la corriente estructuralista²⁶.

Otra característica de la Sociología del Deporte actual es la gran cantidad de temas de estudio que abarca, posiblemente debido al desarrollo del sistema deportivo y al propio de la Sociología. Así, a los tradicionales temas de estudio, se han unido otros como las cuestiones relacionadas con la estructura asociativa del deporte, la integración de la perspectiva de género en la práctica del deporte, la influencia del Deporte Olímpico en la reproducción de hábitos deportivos de la población, la influencia de los mercados profesionales, el papel de los medios de comunicación, las nuevas formas de organización deportiva, la emergencia de nuevos deportes y espacios deportivos, la violencia, etc.

Estructura de relación entre las diferentes perspectivas científicas propias

A pesar de que estas cuatro perspectivas científicas propias de nuestros estudios, realmente actúan como Ciencias Independientes, cada una de ellas aporta sus propios paradigmas, métodos y técnicas con objeto de describir y dar

²⁵ La perspectiva figurativa considera al deporte como un elemento conciliador de las relaciones de reciprocidad entre el individuo y la sociedad.

²⁶ Mediante la perspectiva estructuralista se han estudiado los mecanismos que influyen en la elección de las prácticas deportivas. Según esta perspectiva, la pertenencia a una determinada clase social hacen que optemos por prácticas deportivas afines, en intereses y gustos, a nuestros grupos de pertenencia.

explicación de los hechos, además de exponer las teorías que permitan organizar las estrategias más adecuadas en cada caso. Para hacer evidente este hecho, pondré un ejemplo sobre el rendimiento deportivo como elemento esencial del deporte y objeto de estudio material común para todas las perspectivas científicas citadas. En este caso, cada una de ellas tratará problemas diferentes y los resolverá con métodos y técnicas también diferenciados, aunque el objetivo que persiguen todas ellas está relacionado con la propia esencia del objeto de estudio, es decir, el de exponer las teorías que permitan organizar un entrenamiento verdaderamente eficaz que permita aumentar el rendimiento deportivo.

Sigamos con el análisis de este ejemplo para comprender mejor la intervención de cada una de estas perspectivas científicas propias en el estudio concreto del rendimiento deportivo. Su mejora depende de un número determinado de factores que constituyen grupos de problemas que se organizan a partir de los fundamentos básicos de los cuales se nutren las diferentes perspectivas científicas. Consideremos inicialmente ciertos factores individuales como fuerza, rapidez, resistencia, movilidad articular, ... etc.. Todos estos factores pueden ser abordados desde las diferentes perspectivas científicas expresadas con anterioridad, aunque podríamos coincidir en que la Fisiología del Ejercicio es la disciplina propia que más afinidad tiene a los factores

causales señalados. Pero también el rendimiento está condicionado por otros factores como la eficiencia con la que el deportista moviliza su cuerpo o con la coordinación de los movimientos de las diferentes partes del cuerpo -Técnica Deportiva-. En este caso, también deberíamos coincidir que la mayor afinidad estaría relacionada con la Biomecánica Deportiva.

Pero esos factores, fisiológicos o biomecánicos, tendrán mayor o menor relevancia dependiendo de las características concretas de cada deporte. En este sentido la Fisiología del Ejercicio adquiere especial relevancia cuando trata actividades deportivas donde el factor energético es un criterio de eficacia determinante para el resultado (es el caso de carreras de fondo, medio fondo o ciclismo, entre otros), por el contrario la Biomecánica Deportiva adquiere especial relevancia cuando el factor técnico es determinante con respecto al resultado (este es el caso del salto con pértiga, los lanzamientos atléticos o la gimnasia Deportiva, entre otros). No creo que sea necesario deducir que otras actividades deportivas requieren una participación simultánea y al mismo nivel de estas dos perspectivas científica (carrera de velocidad, esquí alpino o remo, entre otros).

Aún con la participación e interacción adecuada de las dos perspectivas científicas mencionadas, debemos ser conscientes de las dificultades con las que se encuentran para dar una

explicación concreta y fiable de las causas que determinan un movimiento verdaderamente eficaz o que conducen a la mejora del rendimiento deportivo individualizado. Si bien, las dificultades en el estudio de los deportes individuales parece evidente, serán aún mayores cuando se intenta abordar el rendimiento en deportes de equipo, de combate o lucha, caracterizados por la predominancia de tareas abiertas, donde el rendimiento posee una considerable dependencia de las soluciones dadas a las reafereencias externas. En este tipo de gestos que están condicionados por la dinámica de juego, la técnica se debe de considerar como la consecuencia de una intención táctica y no un fin en sí mismo, y la resistencia sólo constituye un elemento más del complejo entramado que determina la actividad y el rendimiento, por lo que el análisis biomecánico y fisiológico clásico tiene un carácter restringido, orientándose básicamente a comprender las causas físicas y desarrollar las teorías del movimiento que permitan al entrenador establecer las estrategias de aprendizaje y/o condición física más adecuada. Para poder mejorar el rendimiento en estos deportes que están condicionados por reafereencias externas, es imprescindible la participación de otra perspectiva científica propia, como es el Control Motor, con el propósito de desarrollar teorías explicativas relacionadas con el procesamiento de la información y selección de la respuesta más adecuada.

Para que esas tres perspectivas científicas puedan transferir los resultados es necesario organizar el ciclo de aplicación más adecuado, es decir, cuando conocemos *qué* debemos hacer o cual es la solución para obtener una mejora en el rendimiento de un deportista, es necesario dar respuesta a *cómo* podemos aplicar los conocimientos que proceden del análisis fisiológico, biomecánico o del control motor, en cada caso. Es entonces cuando adquiere especial relevancia otra dimensión del Control Motor -El Aprendizaje Motor-, proporcionando las estrategias más adecuadas para su transferencia, teniendo en cuenta las características comportamentales individuales y las que se derivan del propio deporte.

Además de las perspectivas científicas propias mencionadas, debemos de considerar la aportación, en su ámbito aplicado, de la *Sociología del Deporte* en sus diferentes manifestaciones, constituyéndose en el elemento teórico, a partir del cual es posible abordar los aspectos de interacción global entre el deportista; el entorno físico y los participantes eventuales, bien sean compañeros o adversarios; así como el análisis de la estructura económica y organizativa que hará posible la mejora del rendimiento deportivo.

La problemática actual

Con este ejemplo he pretendido exponer sucintamente, -concepto éste relativo- el grado de interacción que desem-

peña cada una de las perspectivas científicas propias cuando tratan un objeto de estudio tan complejo y problemático como es el rendimiento deportivo, aunque, como expresa Popper²⁷: «*Los problemas pueden atravesar los límites de cualquier disciplina científica concreta*», de forma que los problemas pueden tratarse desde un amplio conjunto de perspectivas científicas, áreas aplicadas o tecnología en una estructura de contenidos cuya coherencia cobra sentido por su propia relación interdisciplinar, alejada de la estricta parcelación conceptual y de los excesos de las corrientes artesanales. Son, precisamente estos dos aspectos, la parcelación conceptual y el exceso de esa corriente gremialista y artesanal que representa nuestra etapa pre-científica, los que están creando ciertos problemas a la estructura formal y de contenidos de las Ciencias del Deporte.

La excesiva parcelación conceptual de nuestros estudios tiene su origen en el desarrollo de las perspectivas científicas propias, las cuales, en un intento de simplificar los problemas, actúan como Ciencias Independientes. Hecho que se ha visto potenciado por una estructura Universitaria poco proclive a la interdisciplinaridad entre las áreas de conocimiento. La excesiva y estricta parcelación de los problemas que genera

²⁷ Popper, K.R. (1983): *Conjeturas y refutaciones*. Paidós, Barcelona (p. 95). Original, (1963): *Conjectures and Refutations. The Growth of Scientific Knowledge*. Routledge & Kegan Paul. Londres.

el deporte tiene el riesgo de aproximarse a ellos mediante actitudes simplistas y reduccionistas que, a veces, se olvidan del propio problema. Pero existe también un segundo riesgo que afecta directamente a la estructura formal de las Ciencias del Deporte, como es el avanzar en el conocimiento a través de especialidades de otros estudios que poseen una mayor tradición universitaria. Las especialidades de Fisiología del Ejercicio en las Facultades de Medicina, los Master de Biomecánica Deportiva de las Universidades de Politécnicas o el hecho de que ciertos sociólogos del deporte²⁸ consideren que una de las causas del escaso desarrollo de la Sociología del Deporte en España ha sido el hecho de haberse impartido esta materia en los Institutos Nacionales de Educación Física (INEF), son ejemplos concretos de esta tendencia.

El segundo aspecto que está creando ciertos problemas en la estructura de las Ciencias del Deporte, se refiere a los excesos de esa corriente artesanal, basada en la experiencia y obsesionada por la eficiencia de los campos empíricos. Ese grupo disciplinar al que se ha denominado genéricamente como Fundamentos y Especialización Deportiva, representa uno de los niveles en la estructura de contenidos de las Ciencias del Deporte, constituyendo las realizaciones concretas de los niveles superiores mediante el desarrollo de los procedi-

²⁸ Moscoso, D.J. (2006): La Sociología del Deporte en España. Estado de la cuestión. *Revista Internacional de Sociología*, 44, 177-204

mientos necesarios para la fundamentación del conocimiento científico. Pero también desempeñan una segunda función, no menos importante, como es la adquisición de habilidades tendentes a facilitar el desarrollo profesional. Por lo tanto, no parece criticable su presencia, más bien lo que se cuestiona es su tradicional actitud ante la ciencia, considerándola de escaso interés para sus objetivos e incapaz para dar respuesta a sus problemas profesionales. En todo caso, ni quiero ni puedo sustraerme a una realidad donde es cierto que no siempre coincide el objeto de estudio de la ciencia con la praxis profesional, pero éste no puede ser motivo para negar la ciencia.

A pesar de las inevitables inercias, la evidencia de una realidad deportiva estrechamente relacionada con los avances en la investigación científica, está cambiando la tradicional actitud de alejamiento científico que representa el deporte de competición. El principal problema surge de la actual estructura leptosomática de las Ciencias del Deporte, -escaso tronco y largos miembros- es decir, con un gran desarrollo de los contenidos orientados hacia la adquisición de habilidades para el desarrollo profesional, en detrimento de los conocimientos que aportan las perspectivas científicas propias. Esta singular estructura de contenidos está provocando una escasa formación en el conocimiento científico propio, dificultades en el desarrollo de la investigación y serios problemas en la promoción social y universitaria.

No puedo negar que la formación universitaria actual requiere de una necesaria interacción entre la educación y el empleo²⁹, pero también es cierto que nuestros estudios forman parte de la estructura universitaria, cuya vocación indirecta es la formación en el conocimiento científico a través de la investigación. Posiblemente sea necesario buscar un equilibrio entre el conocimiento, la investigación científica y la adquisición de procedimientos y habilidades, lo que podríamos simbolizar como una estructura de biotipo atlético en las Ciencias del Deporte, donde la dinámica de sus miembros esté basada en la estabilidad que le proporciona un tronco sólido.

El futuro a corto plazo de las Ciencias del Deporte se puede vaticinar a grandes rasgos, aunque con serios riesgos a equivocarnos. No obstante, existen ciertos hechos que pueden ser utilizados como indicadores acerca de cuál puede ser el futuro. Después de lo que hemos visto este verano con la Olimpiada de Pekín, no creo que tenga que realizar demasiados esfuerzos para significar la importancia del fenómeno deportivo para la sociedad actual. En los últimos años se ha puesto de manifiesto un incremento considerable del profesionalismo deportivo y una mayor presencia social e económica del deporte. Es probable que esta tendencia continúe, potenciada por las nuevas tecnologías que se están incorporando a los medios de

²⁹ García-Montalvo, J. (2001): Educación superior y mercado de trabajo en los titulados universitarios: España frente a Europa. En: *Entorno al trabajo universitario. Reflexiones y datos*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Madrid.

comunicación, lo que activará la demanda de asesoramiento especializado, el requerimiento de nuevos equipamientos deportivos y el desarrollo de nuevas tecnologías. Todo ello activará la investigación en las Ciencias del Deporte.

Además de la relevancia del deporte de competición como dinamizador de la investigación, otros indicadores ponen de manifiesto la importancia social que han adquirido otros objetos de estudio formales de las Ciencias del Deporte, como los relacionados con la salud y la calidad de vida, la educación, las poblaciones especiales y de edad, el confort en el trabajo, las nuevas modalidades deportivas, la ocupación del tiempo libre y el turismo deportivo, entre otros.

Pero también el indicador económico y político nos permite ser optimistas con el futuro de las Ciencias del Deporte. En los últimos años se ha puesto de manifiesto como la práctica regular de una actividad física moderada mejora la calidad de vida³⁰, además de comprobarse que el absentismo laboral, los hábitos tóxicos y los costes sanitarios son menores entre grupos de población físicamente activos.³¹ Así, cabe esperar una política que, además de promover aún más la actividad física como pauta hacia una vida saludable, active la investigación en las Ciencias del Deporte.

³⁰ Shephard, R. (1998): *Assumptions inherent in biological research*. *Adapted physical activity quarterly*, 15, 222-235.

³¹ Shephard, R. (1986): *Personal consequences of enhanced fitness*. In: Wilmoth (ed): *Economic benefits of enhanced fitness*. Human Kinetics, Champaign, IL, 27.55.

Por otro lado, cabe esperar un desarrollo tecnológico que facilite y amplíe la investigación de las perspectivas científicas propias. Por ejemplo, el desarrollo de las nuevas sondas térmicas, basadas en tecnologías de fibra óptica, permitirá resolver múltiples problemas relacionados con la eficiencia energética y el intercambio de calor durante la actividad física. Se esperan también mejoras tecnológicas que permitan estudiar aspectos relacionados con la coordinación y sincronización de las unidades motoras, el registro de los momentos ejercidos por la musculatura, el soportado por la estructura articular durante el ejercicio o el desarrollo de registros relacionados con la contribución de la elasticidad de los biomateriales durante el ejercicio físico. La utilización de nuevos sistemas automatizados de visión artificial y el incremento de la frecuencia y capacidad operativa de los ordenadores, permitirá el avance en la simulación, el procesamiento de la información y el desarrollo de nuevas estrategias para el aprendizaje.

Parece evidente que todos los indicadores expuestos nos permiten ser optimistas en el desarrollo que experimentarán, en un futuro muy próximo, las Ciencias del Deporte. Unos indicadores que están basados en la demanda social y en la capacidad que han demostrado las diferentes perspectivas científicas propias para responder a esa demanda. Me gustaría aportar unos indicadores tan claros como estos que me permitieran vaticinar una futura interdisciplinaridad de las Ciencias

del Deporte, donde, en lugar de sumar como Ciencias Independientes, se integren las diferentes perspectivas científicas propias, constituyendo una unidad estructural que nos permita abordar los problemas desde su complejidad natural, lo que necesariamente debería fortalecer el protagonismo de nuestros estudios para llevar a cabo esas demandas sociales.

En este sentido, los indicadores vaticinan todo lo contrario. El Libro Blanco para el Título de Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte refleja una escasa tendencia hacia la formación científica y del conocimiento en las perspectivas científicas propias, a favor de una formación especializada en procedimientos y adquisición de habilidades. En el ámbito Nacional se está produciendo una mayoritaria incorporación de nuestros estudios al área de Ciencias Jurídico y Sociales, alejándose de su marcada tradición de ciencias físicas y biológicas. En otro ámbito, señalar como en los últimos años se ha detectado una escasa participación de los grupos de investigación asociados a nuestros centros en las convocatorias de I+D relacionadas con el deporte³². Todo ello parece marcar una tendencia hacia la pérdida de masa crítica en la investigación que nos aleja del interés científico y de una producción científica de calidad, lo que aprovecharán otras Instituciones, Centros

³² La participación de los Centros de Investigación, asociados a las Facultades de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte y los INEF, en la Acción Estratégica de I+D "*Deporte y Actividad Física*" (2006) sólo alcanzó el 19% del total de proyectos presentados.

y Departamentos para competir en un mercado laboral, cada vez más exigente, además de incrementar su presencia en el desarrollo de una investigación especializada en el ámbito de la actividad física y el deporte, orientando a las perspectivas científicas propias hacia el desarrollo de su actividad como Ciencias Independientes y evitando la necesaria integración de ellas.

Para finalizar, quisiera haber terminado esta historia con la misma frase que Descartes utilizó para finalizar su historia epistemológica:

«y vivieron felices».

Si fuese así, estaría asumiendo el final feliz de una historia que ha tenido un pasado lleno de dificultades y donde el presente constituye una realidad muy compleja e inmersa en un profundo debate sobre su estructura de contenidos. Pero no puedo ni quiero ocultar la preocupación que ponen de manifiesto ciertos indicadores sobre nuestro futuro, por lo que he preferido finalizar esta historia con la frase con la que Susan Haack³³ termina su obra sobre “Evidencia e Investigación”:

«y vivieron con esperanza».

Muchas gracias por su atención.

³³ Haack, S. (1993): *Evidencia e Investigación: Hacia la reconstrucción de la epistemología*. Tecnos S.A., Madrid.

