

EL MOVIMIENTO DEPORTIVO

Teoría general

Jaume A. Mirallas Sariola



El movimiento deportivo

Teoría general

Jaume A. Mirallas Sariola

JAUME ANTON MIRALLAS SARIOLA (Barcelona, 1957) es licenciado en Educación Física por el *Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya* (centro de Barcelona) y Entrenador Nacional de Judo. Es técnico del Departamento de Planificación en el Centro de Alto Rendimiento Deportivo (CAR) de Sant Cugat del Vallès (Barcelona) y profesor de la *Escola Catalana de l'Esport (Secretaria General de l'Esport de la Generalitat de Catalunya)*.

Además, imparte cursos de titulación en distintas Federaciones Deportivas Españolas y de formación en ciencias aplicadas al deporte para entrenadores en los países del Área Centroame-

ricana y del Caribe, auspiciados por Solidaridad Olímpica (Departamento del Comité Olímpico Internacional) y con el apoyo de los Comités Olímpicos Nacionales.

Durante siete años ha sido responsable de la planificación y preparador físico del equipo de judo del CAR. También ha impartido cursos internacionales de judo en El Salvador, Guatemala, Costa Rica, auspiciados por Solidaridad Olímpica y con el apoyo de la Federación Internacional de Judo.

Entre sus publicaciones cabe destacar los libros: *Bases Didácticas del Judo* (1995) e *Introducción a la Pedagogía del Judo Infantil* (1995).

Portada: Manuscrito de Leonardo Da Vinci (1452-1519) sobre el conocimiento del cuerpo humano (Biblioteca Leonardina, Códice de Madrid II, documento 0078V). www.leonardodigitale.com

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de este libro pueden reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin el previo permiso escrito del editor.

© 2007 Jaume A. Mirallas Sariola
www.mirallas.org/jaume@mirallas.org

Ergon
C/ Arboleda, 1. 28221 Majadahonda (Madrid).
Pza. Josep Pallach, 12. 08035 Barcelona.

ISBN: **978-84-8473-631-8**
Depósito Legal: **M-49704-2007**

*A l'Èric, l'Helena i la Maria Teresa.
I, també, al Josep Lluís Vilaseca i Guasch*

Índice

Prólogo	1
Introducción	3
Deporte y estructuralismo	7
Teoría general del movimiento deportivo	11

1º PARTE

1. Estructura del movimiento deportivo	15
1.1. El signo deportístico	16
1.1.1. El significado del signo deportístico	20
1.2. El movimiento deportivo	23
1.2.1. Elementos del movimiento deportivo	29
1.3. Estructura cinética del movimiento deportivo	47
1.3.1. Sincronía	49
1.3.2. Diacronía	50
1.4. Tipos de movimientos deportivos	53
1.4.1. Niveles de análisis del movimiento deportivo	58
1.5. Doble articulación del movimiento deportivo	66
1.5.1. Estructura básico-funcional de la técnica	70
1.5.2. Estructura funcional de la táctica	75

2º PARTE

2. Funciones del movimiento deportivo	83
2.1. Función comunicativa	87
2.2. Función de elaboración del pensamiento deportístico	96

2.3. Función educativa	102
2.4. Función estética	103

3º PARTE

3. Principios del movimiento deportivo	107
3.1. Principio de integración	107
3.2. Principio de variabilidad	108
3.3. Principio de racionalidad	108
3.4. Principio de efectividad	109
3.5. Principio de economía	109
3.6. Principio del carácter tridimensional	110
Biografías	113
Vocabulario	147
Bibliografía	161
Epílogo	167

Prólogo

El libro, que me honro en presentar, propone un estudio profundo de la estructura y funciones del movimiento deportivo. Al tiempo crea una metodología sistemática y una dinámica de entrenamiento del mismo, que debe ayudar a todo entrenador en la mejora del rendimiento propuesto.

La *Teoría General del Movimiento Deportivo* nace del deseo del autor de encontrar soluciones a problemas surgidos en un ámbito tan específico e importante del entrenamiento deportivo cual es la mejora del movimiento técnico. Para ello, no duda en profundizar en todos los ámbitos de las diversas ciencias generales, que aplicadas al deporte, deben ser fuente incuestionable de su progreso.

El movimiento deportivo puede interpretarse según leyes físicas, fisiológicas, psicológicas, etc. En la actualidad, se reconoce abiertamente que dicho movimiento no es un simple proceso mecánico, sino el resultado de una serie de funciones interdependientes, que forman parte de la relación del ser humano con su mundo exterior. El presente libro, a pesar de su título, va más allá de la teoría pura y logra llevar al terreno práctico el aná-

lisis global de los distintos factores enumerados anteriormente y su profunda interrelación, ya que como muy bien dice su autor, «en el deporte, los diferentes tipos de movimiento sólo pueden ser comprendidos y mejorados mediante estudios multidisciplinares integrados».

Una magnífica aportación del libro es la recopilación, síntesis y estructura de gran cantidad de material disperso y heterogéneo, de forma que pueda ser fácilmente utilizable como método de enseñanza y entrenamiento por profesores y técnicos.

El estudio del movimiento deportivo adquiere nuevas dimensiones a través de la forma y contenido expresados en este libro, por lo que recomiendo sin reparos su lectura a todos aquellos que por diversas razones se hallan vinculados a este ámbito del conocimiento.

Quisiera terminar felicitando al autor y a todos aquellos que con él han colaborado por tan excelente trabajo.

Pere Miró i Sellarés

*Director de Solidaridad Olímpica
Comité Olímpico Internacional*

Introducción

Ya en la Antigua Grecia, Homero, Píndaro y Platón establecieron los principios de lo que tenía que ser la educación física: la educación por el movimiento y el ejercicio físico. La educación física que pensaron se fundamentaba en la filosofía y en la ciencia. Aquella ciencia, aunque incipiente, estaba basada en una observación empírica y se podía calificar de rigurosa. Aristóteles hizo importantes consideraciones biológicas y técnicas sobre la práctica del ejercicio físico. Los grandes médicos, como Hipócrates y Galeno, aplicaron su ciencia al servicio de la actividad física mediante prácticas corporales.

Esta convivencia de la ciencia y la filosofía es hoy imprescindible en el deporte actual, puesto que la ciencia trata de los medios y la filosofía, de los fines, y el deporte requiere medios y fines.

El deporte se halla inmerso bajo un aspecto idealista y empírico en la historia de la cultura del siglo XX y exige una renovación de sus métodos en los inicios del siglo XXI. Los nuevos conceptos que nos vamos a encon-

trar en este libro, inspirados principalmente en el estructuralismo (C. Lévi-Strauss, A. Martinet), son: *la doble articulación de la estructura del movimiento deportivo* [1ª articulación: *contenido* de la acción deportiva (técnica o técnico-táctica y táctica) y 2ª articulación: *expresión* de los elementos de la acción deportiva (básicos y técnicos o técnico-tácticos)] y *su estructura cinética tridimensional* (estática y dinámica), que pretenden ser metodológicamente aplicables y funcionales.

En el momento presente, un trabajo dedicado al estudio y conocimiento del deporte, en general, y del movimiento deportivo, en particular, no requiere mayor relevancia en el ámbito científico, aunque con mayor frecuencia se interesan por él incluso los no especialistas. Se trata de una obra escrita con propósitos de divulgación en el ámbito deportivo y, por ello, se ha intentado evitar el tecnicismo (dentro de lo posible), procurando sencillez, coherencia y claridad didáctica.

Pretende ser un estímulo y un comienzo para la formulación de la *teoría general del*

movimiento deportivo (también llamada *deportística*), que sirva de base a la ciencia del lenguaje en el deporte, haciendo uso con todo respeto de disciplinas científicas ligadas al hecho deportivo para comprender su carácter y sus métodos. Resulta un sistema de acciones psicomotoras, que tienen determinadas relaciones asociativas formales y de conocimiento, con inseparables uniones de dos componentes: el concepto mental y la imagen cinética, que configuran el signo deportístico⁽¹⁾.

Kurt Meinel ya apunta en su libro *Didáctica del Movimiento* la necesidad de estructurar y ordenar los movimientos deportivos. Por otra parte, la pretensión de Buytendijk ha sido tratar bastante a fondo las posibilidades de una clasificación de los movimientos humanos desde diferentes puntos de vista, destacando las dificultades que existen al respecto, pero sin proporcionar ninguna sistematización concreta.

Como se puede comprobar, los intentos de Buytendijk de una clasificación funcional, según el sentido del movimiento, nos llevan de nuevo a la realidad concreta del hombre, que se mueve de acuerdo con la situación y los módulos espacio-temporales. Con la intención de verificar el valor educativo de las formas de movimiento sobre la

base de la educación física, Honisch también elaboró una clasificación: movimientos naturales y preceptivos, las formas estilizadas de movimiento y las formas construidas de movimiento. La sistematización iniciada por Lindhard y Gaulhofer y proseguida por Groll del material de ejercicios, se basa en el objetivo y el valor formativo de los ejercicios. Zeuner propone dividir los movimientos, de acuerdo con las especialidades aparecidas históricamente, en gimnásticos, deportivos, de juego y de danza. Todas las clasificaciones realizadas hasta el momento no nos sirven de hipótesis para la investigación del movimiento deportivo. Parten de principios de clasificación muy distintos y no han sido desarrollados más allá de una simple división en grupos.

Aquí se ha tomado el movimiento deportivo partiendo del carácter de acción deportiva homogénea dentro de un sistema biomecánico de referencia. Todo movimiento deportivo es una acción dinámica en la medida que sirve a la resolución de una tarea cinética concreta. En el deporte no existen movimientos arbitrarios e inintencionados, los movimientos deportivos poseen un carácter consciente y orientado a un fin; por este motivo, las acciones deportivas están determinadas por la capacidad de

⁽¹⁾Signo deportístico: composición del concepto mental e imagen cinética del movimiento deportivo, representada psíquicamente en nuestro cerebro, que unidos por un enlace asociativo se requieren recíprocamente. Como la impresión fotográfica de la realidad, reflejada a través de una lente en el negativo de la película, que dependerá de la sensibilidad de la misma y del objetivo óptico.

pensar del deportista, es decir, por el *pensamiento deportístico*^[2].

La *teoría general del movimiento deportivo*, que se expone en este libro, tiene como *objeto de estudio el deporte*, lo que implica un carácter lúdico-agonístico en la realización de la "acción física", y centra el *área de estudio* solamente en la perspectiva del *movimiento deportivo*, creando su estructura y funciones fundamentales.

El concepto de estructura es básico para la teoría que nos ocupa. De la idea tradicional de que el movimiento humano constituye un sistema en el que "*tout se tient*" aparece desarrollada coherentemente hasta sus últimas consecuencias. El movimiento deportivo está formado por elementos que guardan entre sí determinadas relaciones (técni-

ca y táctica) y que se definen precisamente según estas mismas relaciones. La acción deportiva, como expresión, y el *pensamiento deportístico*, como contenido, van a ser la dicotomía desarrollada de un modo sistemático.

Dado el estado en que se encuentra la investigación del movimiento deportivo, el mero intento de profundizar en su estudio no puede tener sino un carácter provisional. Gran parte de su aspecto científico se ha obtenido reduciendo el campo de investigación y fijando la atención en cuestiones muy específicas. Puede considerarse la *Teoría general del movimiento deportivo* como una obra cuyos métodos pueden adquirir valor paradigmático en distintos campos de la investigación.

^[2]*Pensamiento deportístico: proceso intelectual que permite la comprensión y entendimiento del signo deportístico, y capacita al deportista para crear, conocer y reconocer movimientos deportivos.*

Deporte y estructuralismo

Los primeros esquemas estructurales, que elaboré sobre el conocimiento, se remontan a mi época escolar, cuando aprendí filosofía y lingüística con el profesor Francisco Javier Núñez Rodríguez (doctor en filosofía y letras). De hecho, fueron sobre todo las ideas estructuralistas de Lévi-Strauss, Martinet, Bloomfield; generativistas^[3] y transformacionalistas^[4] de Chomsky, Harris, Coseriu, utilizadas para los ejercicios y traducciones de griego y latín, las que me estimularon a escribir en aquella época una monografía titulada *Morfosintaxis estructural*, que presenté en el *X Curso Internacional de Filología Española*, celebrado en Málaga el verano de 1975. Más tarde tuve la suerte de estudiar en el Instituto Nacional de Educación Física de Barcelona donde me licencié en 1989, iniciando mi andadura como profesor de educación física y entrenador de judo. En la atmósfera estimulante creada a partir de los nuevos conocien-

tos sobre aprendizaje psicomotor, didáctica del movimiento y sistemática del ejercicio físico escribí mi libro titulado *Bases Didácticas del Judo*, con la intención de estructurar con base científica el estudio y el aprendizaje del judo, en particular, y del movimiento deportivo, en general, publicado en 1995.

El objeto global de exploración filosófica y lingüística en el ámbito del movimiento deportivo, que se desarrolla en este libro, se gestó hace mucho tiempo, pero es ahora un hecho poder comprobar que las ideas del comienzo son una realidad. El apoyo moral e intelectual de Josep Marí me ha resultado trascendental para elaborar la estructura de este trabajo. Sus opiniones me han guiado en todo momento y su aportación ha sido definitiva. Además, he discutido ampliamente mis principales razonamientos con profesores, estudiantes y amigos, especialmente con Pere Miró, Gabriel Esparza, Joaquim Cas-

^[3]Generativista: lingüista que sigue el modelo de la gramática generativa (gramática consistente en una serie finita de reglas y operaciones capaces de enumerar el conjunto finito de las frases gramaticales de una lengua).

^[4]Transformacionalista: lingüista que sigue la parte de la gramática generativa que se ocupa de las transformaciones aplicadas a las frases para pasarlas de la estructura profunda a la superficial.

cante, Franchek Drobnic, Juan Carlos Vargas, Joan Verdaguer, Pere Pujol, Mario Lloret, Xavier Balius, Piero Galilea, Victoria Pons, Ramón Olivé, Montserrat Bellver, aprendiendo de todos, y por ello me siento muy agradecido. Nuestra época, de profundas transformaciones, abre ante el ser humano espacios nuevos, que exigen su necesario y cabal conocimiento. Ofrecer una panorámica profundizada y abierta del saber es la necesidad que viene a cumplir este empeño personal. Si hay algo que me da ánimo para perseverar en mi trabajo, es la idea de que, al dar a conocer a un amplio colectivo de profesores, entrenadores y técnicos deportivos la problemática de la enseñanza del deporte, se podrá ayudar a que se adquiera conciencia del lugar que éste debe ocupar en el ámbito académico y universitario.

El fundamento teórico de la educación física y el deporte ha tenido en cuenta desde sus inicios aspectos pedagógicos y las principales tendencias han sido naturalistas (Rousseau); psicomotoras (Piaget, Wallon y Ajuariaguerra); psicocinéticas (Le Boulch); sociomotoras (Parlebas); psicopedagógicas (Pic y Vayer) e integradoras (Meinel). Los prime-

ros indicios sobre el estudio del comportamiento psicomotor en este campo, que han sido denominados mecanicistas⁽⁵⁾ o asocionistas, se prolongaron hasta los años 1950. Hacia los años 1960, una nueva corriente hace su aparición e inicia su andadura dentro de la actividad física y el deporte, llegando hasta los años 1980.

Ésta tiene sus fundamentos, en unos casos en las teorías nacidas del estructuralismo⁽⁶⁾ y en otros, en las genetistas de las que se considera como principal impulsor a Jean Piaget⁽⁷⁾. En los últimos años surge un nuevo planteamiento en el procedimiento de análisis de la actividad física y el deporte, que provoca una ruptura total con los anteriores. Se cambia radicalmente su objeto de estudio, basado en la propia actividad física y en su especificidad. Esta nueva perspectiva, representada por Pierre Parlebas (1975-86), pretende construir una "ciencia del movimiento humano": la *praxiología motriz*, teniendo como objeto de estudio la propia actividad física, son las propias estructuras de los deportes las que centran la perspectiva y el procedimiento de análisis. Vicente Pedraz⁽⁸⁾ expresa: *el movimiento es una fuente de conocimiento y comunica-*

⁽⁵⁾Mecanicista: seguidor del mecanicismo (doctrina según la cual la realidad es explicada según un modelo mecánico).

⁽⁶⁾Estructuralismo: teoría descriptiva que realiza un estudio sincrónico (no tiene en cuenta su evolución) de la lengua y la presenta como un sistema orgánico de relaciones entre elementos solidarios en sí, que constituyen un conjunto llamado estructura, de manera que la modificación de un elemento de la estructura comporta una modificación del conjunto del sistema.

⁽⁷⁾Hernández Moreno J. *Fundamentos del deporte. Análisis de las estructuras del juego deportivo*, ed. INDE, 2ª edición, Barcelona, 1998, p. 83.

⁽⁸⁾Vicente Pedraz M. *Teoría pedagógica de la actividad física. Bases epistemológicas*, ed. Gymnos S.A, Madrid, 1988.

ción, de sentimientos y emociones, de placer estético, etc. Estos son aspectos distintivos del comportamiento humano, que la ciencia está estudiando cada vez con más ahínco en una sociedad y cultura como las nuestras donde por fin parece devolverse a la corporeidad humana su verdadera importancia.

Se pueden contemplar dos problemas fundamentales cuando se plantea crear una *teoría general del movimiento deportivo*. El primero, de carácter estructural y el segundo, de carácter epistemológico (tratamiento de los métodos, principios y valores del conocimiento). El desarrollo de esta *teoría general* debe constituir el punto de partida hacia una reflexión del movimiento deportivo dentro de una filosofía sistemática y su epistemología, la objetividad del conocimiento, el primer paso de la investigación científica. El problema de índole epistemológica no es exclusivo de la reflexión deportiva, sino que se hace extensivo a todo el ámbito de las ciencias humanas. Y las ciencias humanas no son históricas (relativas y limitadas) sino estructurales, porque el propio hombre es "estructural".

El fenómeno deportivo está vinculado a sistemas de ideas, creencias, valores, etc.; en definitiva, a patrones culturales no necesariamente universales, que orientan las normas de conducta y que parecen mediatizar el criterio de objetividad, que la ciencia ha exhibido siempre como su principal baluarte. Esta reflexión se inserta dentro de la acti-

vidad integral del hombre y está dirigida por una intención humana. El esfuerzo que supone la presente exposición tiene un papel pedagógico: su fin es el de orientar la atención del técnico deportivo hacia los problemas, que se va a encontrar, y adaptarlo en su trabajo. La pretensión de este estudio es asegurar la transición desde el conocimiento tradicional al conocimiento científico y situar al técnico deportivo en las condiciones requeridas para abordar los problemas epistemológicos, que puedan plantearse. El contacto con las diferentes disciplinas científicas, que sirven de apoyo al deporte, muestra un panorama tan complejo que es preciso, para llegar a una clarificación conceptual, ofrecer una visión estructural lo más amplia y objetiva posible. En este aspecto, el estructuralismo de Claude Lévi-Strauss me ha servido como *base de estudio para el análisis del movimiento deportivo, empujando a interrelacionar todos sus elementos y sus partes*.

Basándome en las ideas de Saussure, mi interés se ha centrado, primero, en establecer la diferencia entre *deporte* y *movimiento deportivo*. Y segundo, en construir un *paradigma científico* mediante el cual se asigne a la *teoría general del movimiento deportivo* o *deportística* un lugar epistemológico autónomo respecto a otros enfoques posibles de los fenómenos deportivos. El argumento en favor de una consideración científica del deporte difícilmente puede sustentarse tenien-

do en cuenta sus orígenes y su evolución histórica, pero no está de más iniciar una nueva hipótesis de trabajo, fijando nuestra atención con una *reflexión teórico-práctica sobre el movimiento deportivo*. Con una expresión y contenido estructural, explicando la realidad de una manera exhaustiva y clara, el *movimiento deportivo puede tener esa consideración científica*, que al deporte se le ha negado.

También Pedraz ha sido uno de los pocos autores, que introduce en su léxico el vocablo estructural, cuando habla de "*Análisis estructural de las ciencias de la educación física*". Además, en su "*Análisis epistemológico de las ciencias de la educación física*" se pregunta hasta qué punto la denominación científica es adecuada para la educación física y el deporte.

Antes de entrar de lleno en el análisis epistemológico ha sido conveniente revisar y completar algunos presupuestos básicos, que no puedo dejar de enunciar (Quintanilla, M. A. 1978): a) existencia real de un fenómeno, el deporte, que se constituye en OBJETO de estu-

dio desde la perspectiva de la estructura del movimiento deportivo. b) Este fenómeno es ante todo un fenómeno humano y, por lo tanto, se halla sometido a la problemática científica de las ciencias humanas, si bien no excluye la propia del ámbito natural de la cual también recibe aportaciones (problemas del MÉTODO). c) Se trata de un fenómeno no estático sino dinámico, en el que intervienen actuaciones humanas con vistas a conseguir unos objetivos planteados (NORMATIVIDAD). d) Además de la posible teorización de tipo intuitivo, del sentido común, ideológico incluso, es deseable llegar a una teorización científica y eso desde diversas perspectivas o campos de investigación, aun cuando todos los estudios estén presididos por una relación interdisciplinar (Bunge, 1980). En el momento actual, los campos de investigación deportiva requieren un modelo de estudio *multidisciplinar integrado*, puesto que la valoración desde la perspectiva de una sola disciplina limita la efectividad y la información necesarias para obtener un conocimiento real de cada planteamiento (Mirallas, 2005).

Teoría general del movimiento deportivo

Desde la formulación de la primera teoría, que ha existido en nuestra cultura, la geometría euclídea, el análisis lógico de los conceptos y enunciados, la reflexión sobre los mismos, la preocupación por los fundamentos, que presuponen una considerable acumulación de conocimientos y el deseo de ordenarlos (estructurarlos), han sido aspectos formales para la construcción de las teorías⁽⁹⁾. El concepto aspecto formal proviene de la lógica, pero aquí va a ser más adecuado usar el término estructural. Por lo tanto, estos aspectos estructurales, que se presentan como teoría del movimiento deportivo, como sistema estructural, ofrecen un modelo general de lo que puede llegar a ser la base de una teoría científica.

Esta *teoría general* es un primer intento de ver el movimiento deportivo de una manera nueva. Requerirá todavía más estudios y ensayos antes de que se pueda saber,

si es éste el camino por el que la enseñanza y aprendizaje del movimiento deportivo debe avanzar. No todos los postulados de esta *teoría general* son imprescindibles, pero pueden resultar útiles. La investigación de los fundamentos del movimiento deportivo, y aún más en sus aspectos estructurales, ofrece un instrumento de utilidad heurística⁽¹⁰⁾ indirecta como técnica de análisis del mismo. La *teoría general del movimiento deportivo* surge a partir del fin de las ideologías tradicionales y pretende colocarlas en el lugar que les corresponde. Cualquier explicación estructural excluye la praxis como tesis de explicación. Las prácticas se estructuran en la explicación y no estructuran la explicación.

A partir del deporte, como objeto de investigación desde la perspectiva del movimiento deportivo, se ha sugerido que sería provechoso concebir la presente *teoría*

⁽⁹⁾Sacristán Luzón M. *Introducción a la lógica y al análisis formal*, ed. Ariel, 1ª reimpresión, Barcelona, 1969, pp. 32-36.

⁽¹⁰⁾Heurística: técnica de la indagación y del descubrimiento, que busca la solución de un problema mediante métodos no rigurosos, como por tanteo, reglas empíricas, etc.

general del movimiento deportivo. Los principales aspectos estructurales de esta teoría son:

1. El signo deportístico: concepto e imagen del movimiento deportivo.
2. Interdependencia de los elementos del movimiento deportivo en conexión sistemática.
3. Tipos de movimientos deportivos y niveles de análisis.
4. Estructura cinética: sincronía y diacronía.
5. Doble articulación: estructura básico-funcional y funcional.
6. Funciones.
7. Principios.

La *teoría general del movimiento deportivo* estudiará el mecanismo del movimiento deportivo, la expresión y el contenido de la acción deportiva en una doble articulación. Conviene precisar esta noción de doble articulación y tener en cuenta que se manifiesta en dos planos diferentes: en el plano del contenido, 1º articulación, y en el plano de la expresión, 2º articulación.

La *teoría general del movimiento deportivo* se compone de un sistema de elementos y de relaciones en conexión sistemática, que van a determinar su configuración, creando sistemas estructurales del movimiento

deportivo. Es particularmente importante insistir sobre el carácter científico y no prescriptivo de su estudio.

Como referencia a la configuración de esta *teoría general* se puede recordar a Leibniz. Éste exige, en primer lugar, la conexión cuerpo y alma, y en segundo lugar, la conexión mutua del conjunto del mundo, en el que existe un concepto de armonía preestablecida y de todas sus partes. A la parte más pequeña o unidad mínima de la realidad de la acción humana la llamó mónada. En términos del filósofo, las mónadas del movimiento deportivo son los elementos de la acción deportiva (elementos técnicos, técnico-tácticos y tácticos). De igual forma que si se quiere entender a Leibniz⁽¹¹⁾, hay que tratar primero de penetrar en su concepto de alma; si se quiere entender la *teoría general del movimiento deportivo*, hay que entender la idea de concepto mental e imagen cinética de la acción deportiva: *el signo deportístico*.

Estas relaciones poseen una estructura básico-funcional (técnica deportiva) y una estructura funcional (táctica deportiva). Las relaciones de la estructura básico-funcional determinarán la composición de sus elementos (técnicos y técnico-tácticos) para construir acciones deportivas sin oposición y en cola-

⁽¹¹⁾Leibniz (1646-1716) fue el primero que utilizó el término función. En una de sus reflexiones comenta: "Cuando quise buscar las últimas razones del mecanismo y de las leyes mismas del movimiento, tuve la gran sorpresa de ver que era imposible hallarlas en las matemáticas, y que era preciso volver a la metafísica." Hirschberger, J. *Breve historia de la filosofía*, ed. Herder, 8ª edición, Barcelona, 1978.

boración⁽¹²⁾ (campo técnico y técnico-táctico⁽¹³⁾). Las relaciones de la estructura funcional determinarán la composición de sus elementos (tácticos) para construir acciones deportivas con oposición y sin colaboración⁽¹²⁾ (campo táctico⁽¹⁴⁾). Esta resolución de todas las estructuras del movimiento deportivo a básico-funcionales y funcionales, que domina tanto la expresión como el contenido de las mismas, no sólo fundamenta los medios conceptuales y logísticos para el desarrollo de una teoría científica verificable de las acciones deportivas, sino que encierra una hipótesis sobre la estructura de la facultad del movimiento humano.

El movimiento deportivo y humano resulta ser una estructura tridimensional, en la

que todos sus elementos se interrelacionan para formar una configuración dinámico-espacio-temporal. El deportista deberá ser capaz de crear sistemas estructurales del movimiento deportivo, sobre todo, en el aspecto dinámico del mismo, lo que va a caracterizar la individualidad del gesto y su estilo.

Así, pues, haciendo esta reflexión teórica acerca de la estructura y funciones del movimiento deportivo (hipótesis), la teoría formulada, así como de los principios que de ella se desprenden, ha propuesto soluciones a los problemas lógicos, semánticos, metodológicos, antológicos, axiológicos y estéticos, que se han presentado en el transcurso de la elaboración de este estudio.

⁽¹²⁾Riera Riera J. *Fundamentos del aprendizaje de la técnica y la táctica deportivas*, ed. INDE Publicaciones, 1ª edición, Barcelona, 1989.

⁽¹³⁾Campo técnico o técnico-táctico: conjunto de elementos y acciones técnicas o técnico-tácticas, que se hallan relacionadas en un mismo contexto para lograr una acción psicomotora óptima.

⁽¹⁴⁾Campo táctico: conjunto de elementos y acciones tácticas, que se hallan relacionadas en un mismo contexto para lograr un rendimiento competitivo.

Estructura del movimiento deportivo

1ª parte

No se plantea crear una nueva concepción del deporte, ni la propuesta de un nuevo sistema deportivo, sino una hipótesis sobre el movimiento deportivo concebido como entidad autónoma de dependencias y relaciones internas.

Esta estructura puede hallarse en deportes o conjuntos de deportes diferentes: es la ley de formación e inteligibilidad de diversos conjuntos. Entendida así, la estructura aísla grupos de acciones deportivas y aguarda la aparición de otros grupos para integrarlos en un solo conjunto. El sistema total habrá de ser imaginado por el deportista. La estructura define un conjunto y constituye su aspecto original, sin pretender que sea el único: lo esencial es la unidad de las diferencias estructurales y sus distintas funciones. Un conjunto de deportes, como pueden ser los deportes de combate cuerpo a cuerpo

(lucha, judo, taekwondo, kárate, etc.), se forma a partir de variaciones diferenciales (*elementos técnico-tácticos específicos*), aunque tengan elementos comunes (*elementos técnico-tácticos generales*). En cada conjunto de deportes organizado y sistematizado existen una serie de elementos, agrupados de manera que expresan la individualidad de ese conjunto⁽¹⁵⁾, en tanto que otros elementos permiten compararlo a los de otro conjunto de deportes.

Las estructuras permiten dos actitudes mentales: el sentimiento de lo específico y el gusto por la comparación. Pero esto no quiere decir que se hagan inmediatamente evidentes a la conciencia. Hay que matizar que las estructuras no son necesariamente conscientes, no representan una forma conocida como un árbol o una fruta. La estructura es lo que da la explicación de

⁽¹⁵⁾Pouillon, Jean aclara: "Estructura y organización no son lo mismo. Una organización es una combinación de elementos, pertenece al orden de los hechos y no será inteligible por sí misma mientras sea descrita aparte de cualquier otra. En cada conjunto organizado y sistematizado existe una configuración de elementos más restringidos, la cual lo define a la vez en su singularidad y en su comparabilidad, puesto que es la variabilidad de esta configuración la que lo sitúa entre otros conjuntos definidos, según el mismo procedimiento."

los procesos. Existen dos ejes conceptuales del estructuralismo, procedentes ambos de la lingüística de Saussure⁽¹⁶⁾, *leitmotiv*⁽¹⁷⁾ del estructuralismo. Estos dos ejes estructuralistas son: la estática y la evolutiva (dinámica). Saussure propone, a fin de distinguir los dos ejes antes citados, los términos sincronía y diacronía. Aquí es sincrónico todo lo que se refiere al aspecto estático (espacio-temporal) del movimiento deportivo, y diacrónico todo lo que se relaciona con sus evoluciones (dinámico-temporal). Sincronía y diacronía designarán, respectivamente, un estado del deportista y una fase de evolución (realización) de la acción técnica o técnico-táctica y táctica.

Por lo tanto, el movimiento deportivo es un objeto doble, cuyas partes se suponen recíprocamente. Las dualidades en oposición atraviesan todo el campo del movimiento deportivo, enfrentando: lo estático (sincrónico) y lo dinámico (diacrónico); la técnica y la táctica; la acción y el pensamiento; el deportista y la sociedad. Se trata de entidades o niveles relacionales.

Con la definición de la estructura del movimiento deportivo y sus funciones desaparece el privilegio, durante mucho tiempo exorbitante, de la historicidad o empirismo deportivo. El rasgo dominante del estructuralismo aplicado al movimiento depor-

tivo será la sustitución de este empirismo, como la base del conocimiento y planteamientos deportivos, por un conjunto de disciplinas científico-deportivas como la psicología del deporte, la biomecánica del deporte, la medicina del deporte, la fisiología del deporte, la fisioterapia del deporte, la podología del deporte, etc., aunque los conocimientos empíricos deberán ir paralelos a los conocimientos de estas disciplinas científico-deportivas.

A modo de ejemplo, se puede afirmar que el deporte a través del movimiento deportivo conduce al deportista hacia un sistema de valores en su más amplio sentido. La reflexión sobre el conocimiento del movimiento deportivo es algo que nos resulta a la vez próximo y remoto: casi todos dominamos y practicamos en mayor o menor medida alguna acción deportiva, pero al ejecutarla miramos siempre más allá, a otras acciones asociadas que expresamos.

1.1. EL SIGNO DEPORTÍSTICO

La *teoría general del movimiento deportivo* procura explicar de qué modo el deportista genera con gran capacidad una ingente pluralidad de movimientos deportivos, cuya particularidad es la variabilidad del *signo deportístico*.

⁽¹⁶⁾Saussure, Ferdinand de (1857-1913), lingüista suizo, su obra es el punto de partida del estructuralismo lingüístico.

⁽¹⁷⁾*Leitmotiv*: término alemán que significa "motivo conductor" y constituye el tema central repetido a lo largo de una obra.

Se denomina *signo deportístico* a la composición del *concepto*⁽¹⁸⁾ (mental) y la *imagen*⁽¹⁸⁾ (cinética) del movimiento deportivo, que se representan psíquicamente, unidos en nuestro cerebro por un enlace asociativo y se requieren recíprocamente. El *concepto* es una reflexión de la inteligencia sobre sí misma (es lo que el psicólogo enfoca en primer lugar, cuando estudia los conceptos). El *concepto* nos hace percibir y captar el movimiento deportivo bajo un aspecto inteligible: la imagen. Esta *imagen* es lo que el deportista conoce del movimiento deportivo a través de su representación mental. La *imagen* no es el movimiento puramente físico y material, sino la huella psíquica del mismo, la "impresión representativa" que de él nos da el testimonio de nuestros sentidos; es sensorial⁽¹⁹⁾. Por lo tanto, de esta composición de *concepto* e *imagen* resulta la *idea*, que se obtiene del movimiento deportivo. La *idea* es lo que la mente produce o expresa en sí misma, es una expresión mental llevada a la conciencia, que responde a una necesidad del conocimiento

intelectual del deportista. En la práctica estas dos acciones forman un *proceso psicomotor*. Saussure llamó signo a la combinación de un concepto y una imagen, pero decía que en el uso corriente este término (signo) suele designar solamente una imagen.

El carácter psíquico de las imágenes del movimiento deportivo aparece con claridad cuando nos representamos mentalmente nuestra propia acción deportiva. El *signo deportístico* obtiene su significado⁽²⁰⁾ del sistema de movimientos del deporte al cual pertenece. Como parte de este sistema, puede decirse que tiene vida y entenderlo significa comprender el movimiento deportivo⁽²¹⁾. Sólo aquello que es comprensible puede ser razonable y al concebir un movimiento deportivo psíquicamente, se articula intelectualmente por medio de un signo inmaterial: el *signo deportístico*. Representa directamente la *idea* del movimiento deportivo, que se ha formado en la mente del deportista. En el estricto vocabulario escolástico la palabra *idea* (εἶδω, ver) está reservada al concepto del artista, que

⁽¹⁸⁾Maritain J. *El orden de los conceptos*, Biblioteca Argentina de Filosofía, Buenos Aires (Rep. Argentina), 1958, pp. 38-42.

⁽¹⁹⁾Parménides afirma que el testimonio de los sentidos es engañoso, cuando nos muestra las cosas como múltiples y sujetas al movimiento: en realidad, no hay ni multiplicidad ni movimiento. Para Anaxágoras, los sentidos no nos muestran los elementos últimos de las cosas. Pero todo nuestro conocimiento se basa en la sensación. Si la sensación nos engaña, nuestro conocimiento entero se halla herido por esa impotencia.

⁽²⁰⁾Wittgenstein, Ludwig (1889-1951), filósofo, afirma: "El significado del signo es una imagen construida en nuestras mentes, cuando vemos y oímos el signo. El método consiste en reemplazar esta imagen mental por algún objeto exterior visto. Tan pronto como se piensa en reemplazar la imagen mental por una imagen concreta, la imagen mental pierde su carácter oculto."

⁽²¹⁾Sechenov, Iván Mikhailovich (1829-1905), padre la fisiología rusa y maestro de Pávlov, Iván Petrovich (1849-1936), afirma: "Sólo pueden ser sometidos a la voluntad los movimientos, que van acompañados de signos comprensibles a la conciencia."



Figura 1. El signo deportístico, resultado del pensamiento deportístico y la acción deportiva.

éste imita y utiliza como referencia al obrar, la *idea* es creadora⁽²²⁾. Para Schopenhauer las ideas existen como formas eternas de las cosas, libres de todo cambio, del tiempo y del espacio. Además, afirma que la voluntad tiene su propia y verdadera objetividad en las ideas: "...como individuos empíricos, tenemos que liberarnos de todo conocimiento empírico si es que de verdad queremos llegar al conocimiento de la idea".

El *signo deportístico* une el *pensamiento deportístico* (función de elaboración del pensamiento deportístico) y la acción deportiva. Este vínculo es variable, ya que el *signo deportístico* es el resultado de la asociación de este pensamiento (entendimiento y comprensión) y la acción deportiva. El pensamiento es como una nebulosa en la que nada está necesariamente delimitado. No hay ideas preestablecidas y nada es distinto antes

de la aceptación del pensamiento y la acción⁽²³⁾. El pensamiento (Rossel, 1979) es al mismo tiempo continente y contenido, ya que circunscribe sus estructuras a los límites de su capacidad de elección. En el deporte no se puede aislar la acción deportiva del *pensamiento deportístico*, ni el *pensamiento deportístico* de la acción deportiva; sólo se llegaría a ello mediante la abstracción, cuyo resultado sería hacer psicología pura.

Sin la ayuda de los signos seríamos incapaces de distinguir dos ideas de una manera clara y constante. Platón decía que habiendo memoria, las ideas permanecen en los que las tienen, puesto que la memoria lo es de algo permanente: nada permanece, sino las ideas. Las cosas, que participan en la idea, quieren ser como la idea.

Con Locke aparece el concepto de abstracción: de diversas percepciones análogas

⁽²²⁾Maritain J. *El orden de los conceptos*, Biblioteca Argentina de Filosofía, Buenos Aires (Rep. Argentina), 1958, pp. 112-113.

⁽²³⁾Spiess, Adolf (1810-1858), padre de la gimnasia escolar alemana, en su libro *La gimnasia en la escuela* (1851) se puede leer: "Cada uno de los ejercicios gimnásticos es la realización de una representación ordenada de cada ejercicio, pues pensamiento y acción se condicionan mutuamente."

se extrae lo que tienen en común, dejando a un lado las diferencias. Abstractar significa aislar mentalmente, tomando alguna o algunas de las percepciones, prescindiendo de las demás. Se puede afirmar que este es el primer paso en la historia del conocimiento del hombre, que continuaron Hume y otros. Locke denomina a las sensaciones externas impresiones, y su contenido reproducido, *idea*. Así, pues, ¿cómo se reúnen las ideas para formar conceptos? Hume responde a esta pregunta: *por asociación*. La asociación es doble, asociamos contenidos de conciencia por la ley de la analogía, de la causalidad⁽²⁴⁾ (del contacto en el espacio y en el tiempo). La *asociación de ideas es un proceso mental* básico. Tan pronto como se empezó a analizar la mente humana, se observó que las ideas se suceden, que una evoca a otra y algunas ideas aparecen siempre juntas. El proceso de asociación se ha considerado útil para explicar los fenómenos mentales e inicialmente se limitó a un solo dominio, la memoria. Aristóteles fue el primero en explicar la memoria en términos de asociación. La aplicación sistemática de la asociación (David Hartley) no sólo a la memoria, sino a otros aspectos de la mente (cognoscitivos y afectivos), debió esperar hasta la llegada del empirismo. La escuela empirista usó la asociación para explicar el conocimiento e introdujo la expresión "asociación de ideas" (Locke).

Según Hume *percibir* es todo acto mental o contenido de la mente. Entendía la distinción entre sensación y percepción, llamadas conjuntamente "impresión". La imagen era la idea. Las clases de percepciones son las *impresiones* y las *ideas*, y las ideas se asocian siguiendo tres leyes fundamentales: semejanza, contigüidad y causa-efecto. La ley de contigüidad es la más persistente y reiterada para explicar las razones por las cuales las ideas se vinculan o asocian entre sí. Se entiende por causa-efecto a dos hechos de la experiencia que normalmente se suceden juntos o contiguos en el espacio y en el tiempo. La experiencia no puede demostrar que haya una necesidad en la conexión causal, al no estar el efecto contenido en la causa.

Con pocos movimientos deportivos se puede expresar un gran número de ideas e impresiones. Si se es capaz de distinguir las partes de la idea correspondientes a las fases de un movimiento deportivo, su estructura será como una imagen de la estructura de la idea. El movimiento deportivo *es estructural*. La sincronía puede, metodológicamente, producir mejores resultados al estudio diacrónico, pero tan sólo raras veces puede delimitar plenamente las acciones técnicas o técnico-tácticas y tácticas. En otras palabras, la coexistencia no reemplaza la sucesión; ambas se superponen, se cruzan. Las estruc-

⁽²⁴⁾Wentscher M. *Teoría del conocimiento*, ed. Labor S.A., Barcelona, 1935, n° 121, pp. 140-156.

turas sincrónicas del movimiento deportivo pueden subsistir en él, asumidas en la acción y pensamiento del deportista como un esquema dinámico. Hay que valorar también otro aspecto del movimiento deportivo: es *creador*. Existe una estructura dinámica de la producción de movimientos, parecida a lo que Kant denominó el esquema dinámico. Cualquiera otra teoría del movimiento deportivo, que descuide este aspecto “creador”, tiene tan sólo un interés marginal. La conducta creadora pertenece al esquema general de la expresividad humana, del comportamiento humano^[25]. En el deporte la expresividad de la personalidad será la base de referencia mutua entre el movimiento deportivo y la creatividad.

El movimiento deportivo consta de una *nomenclatura*, de gestos, de acciones parciales o elementales (elementos del movimiento deportivo: elementos espacio-temporales y dinámico-temporales), y de una *estructura* (estructura cinética del movimiento deportivo), es decir, un conjunto de procedimientos más o menos complejos, que permiten la combinación de acciones (expresiones) deportivas y, además, la reproducción de síntesis, que es el pensamiento (contenidos) técnico o técnico-táctico y táctico. El mecanismo del movimiento deportivo es concebido como un todo, sistematizado, preexistente a la expresión que lo transmite.

Las disciplinas científicas, que dan apoyo logístico al deporte, están afectadas por un coeficiente de incertidumbre análogo al famoso *principio de incertidumbre* descubierto por Heisenberg (1927). Este principio revela una característica distinta a la mecánica cuántica, que no existe en la mecánica newtoniana. Describe que el acto mismo de observar cambia lo que se está observando. Por ejemplo, la posición y el momento ($m \cdot v$) de una partícula no pueden calcularse simultáneamente con la precisión que se requiere. Cualquier intento de medir ambas variables conlleva a imprecisiones. El principio de incertidumbre significa que el Universo es más complejo de lo que se suponía, pero no irracional. Cuando se conoce una estructura, no se conoce el proceso de su formación; cuando se conoce tal proceso, no se conoce la estructura. El proceso y la estructura guardan una relación de incertidumbre.

1.1.1. El significado del signo deportístico

El pensamiento del deportista no puede formarse ni expresarse sin materializarse en el *signo deportístico*. Todo signo posee un significado, ya que sin él sería imposible su relación con la *idea (concepto e imagen)* designada, es decir, su interpretación.

El *significado del signo deportístico* es la información acerca de la *idea* designada. Esta información sobre la *idea* no es la misma

[25]da Fonseca V. *Ontogénesis de la motricidad*, G. Núñez Editor S.A., Madrid, 1988, cap. 3, pp. 67-80.

idea, sino el *reflejo* de ella misma fijada en el movimiento deportivo. Si se pretende examinar la información tanto en su aspecto cuantitativo como cualitativo, el *significado del signo deportístico* es el reflejo generalizado y socialmente inteligible de la *idea* del movimiento deportivo. Por lo tanto, los estoicos tenían razón, cuando afirmaban que el significado no tenía cuerpo.

Schaff define el significado como lo que se piensa del objeto (*idea*) y se transmite mediante un signo (movimiento deportivo) en el proceso de comunicación (función comunicativa). "Significado y reflejo del objeto coinciden en el pensamiento en un sentido muy determinado", escribe Schaff. El *significado del signo deportístico* no puede ser separado del pensamiento cognitivo, que es un reflejo subjetivo de la realidad objetiva⁽²⁶⁾. Aquí se usa el término reflejo en un sentido filosófico para formular pensamientos en este proceso de significación de la realidad objetiva por el conocimiento subjetivo y para comunicar socialmente los pensamientos acerca de la realidad, como también las experiencias emocionales, estéticas, volitivas, etc. El hecho de conocer presenta objetiva y subjetivamente una complejidad estructural: decrece la objetividad del *significado del signo deportístico*

y la *idea* del movimiento deportivo produce una creciente actividad asimiladora del deportista en la percepción, la imaginación y la concepción. Este acto de conocimiento termina en el juicio, que representa la unidad de esta compleja estructura en su conciencia.

La relación entre el *pensamiento* y la *idea* está mediatizada por la expresión del movimiento y la misma *idea* que de él se tiene mentalmente. Y viceversa: el *pensamiento refleja* la *idea*, y el *movimiento*, que es vehículo del pensamiento (significado), *designa* la *idea*. La designación se convierte en instrumento imprescindible de reflexión conceptual y medio de comunicación. Entre el movimiento deportivo y la *idea* existe una relación intelectual⁽²⁷⁾, cuyo origen se halla en la necesidad de comunicarse. El *signo deportístico* es creado y utilizado por el deportista en su proceso de pensamiento y de comunicación. La esencia de esta relación proviene del hecho de que el movimiento deportivo se convierte en un medio para fijar la *idea (concepto e imagen)*, que se piensa. Existe un sistema estructural inherente al modo en que se construyen los signos, por ello no se debe creer que el *signo deportístico*, ni siquiera aparte de su significado, puedan ser descritos en términos

⁽²⁶⁾Schaff A. *Ensayos sobre filosofía del lenguaje*, ed. Ariel, Barcelona, 1973, p. 235.

⁽²⁷⁾Anaxágoras concibe la inteligencia (*νóος*) como causa ordenada de las cosas, según las leyes de la armonía de Pitágoras. Estas leyes son válidas para todas las actividades que permiten transformar la naturaleza a fin de hacer más cómoda la vida de la persona: geometría, arquitectura, música, etc., y tienen relación con el número ϕ (1,61803...).

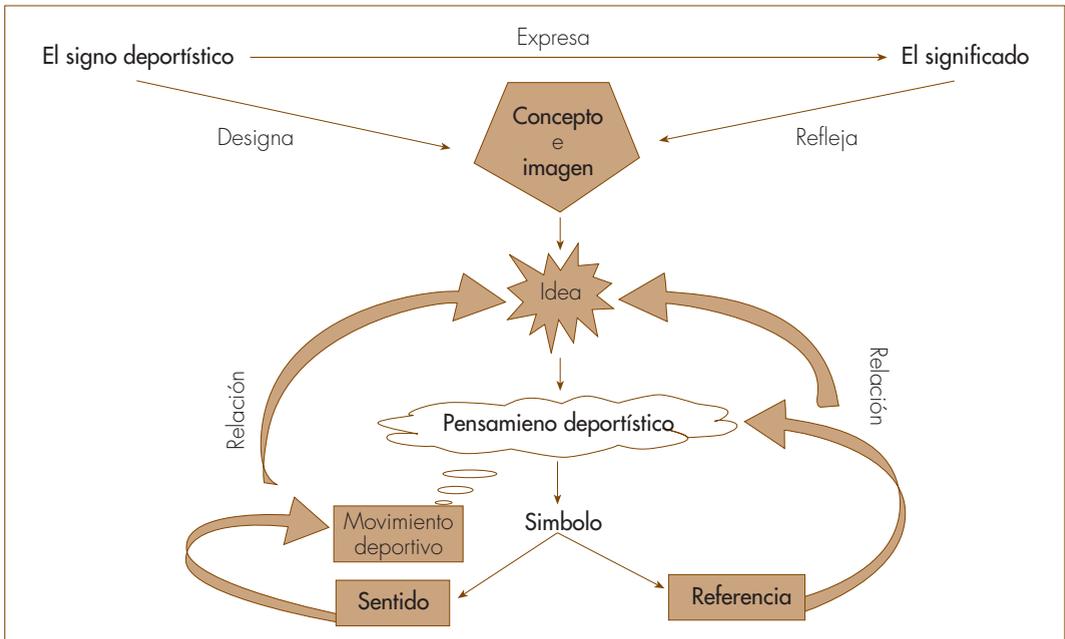


Figura 2. Expresión esquemática de las relaciones del significado del signo deportivo.

puramente físicos. Es decir, pueden existir signos *deportísticos*, que nunca se materializarán como movimientos deportivos, sólo existirán en el pensamiento del deportista.

Por consiguiente, el *significado del signo deportivo* es el contenido del pensamiento deportivo⁽²⁸⁾, que pretende servir a la expresión del movimiento deportivo. Esta *idea*, formada en la conciencia del deportista, se representa mentalmente como entidad funcional muy particular y llena de significación (Fig. 2).

Si se utiliza un esquema semántico tradicional, se puede afirmar que en el movimiento deportivo se distinguen tres elementos: el *signo deportivo*, el *significado* y la *idea (concepto e imagen)*, y tres relaciones: *expresión, reflexión y designación*.

A través del *pensamiento deportivo* se reconoce la *idea* del movimiento deportivo y ésta se convierte en *símbolo*⁽²⁹⁾ con significación propia. En el aprendizaje de las acciones deportivas es interesante observar que este *pensamiento deportivo* posee un *sentido* y una *referencia*⁽³⁰⁾. El *sentido* es

⁽²⁸⁾Christensen NE. *Sobre la naturaleza del significado*, ed. Labor S.A., Barcelona, 1968, pp. 130-132.

⁽²⁹⁾Wittgenstein L. *Philosophical Investigations*, 1963, pp. 34-35, AYER, *Meaning and Intentionality*, p. 144.

⁽³⁰⁾Frege G. *Estudios sobre semántica*, ed. Ariel, S.A., 2ª edición, Barcelona, 1973, pp. 85-97.

la relación entre la *idea* y el *movimiento deportivo* y la *referencia*, entre la *idea* y el *pensamiento deportivo*. Es un espejo del espíritu humano, y un exhaustivo análisis del *significado del signo deportivo* resulta extremadamente útil para conocer las operaciones del *pensamiento deportivo*.

1.2. EL MOVIMIENTO DEPORTIVO

Antecedentes históricos

Heráclito (hacia 540-480 a. C.) afirmaba que toda existencia constituye un flujo en movimiento: "No puedes bañarte dos veces en el mismo río, pues las aguas que fluyen sobre ti son siempre nuevas". Los griegos establecieron la fecha de 776 a. C. a partir de la cual se inicia un calendario luni-solar, que contaba con doce meses de 29 y 30 días alternativamente. Precisamente esta fecha coincide con el inicio de los Juegos Olímpicos de la Antigüedad y es significativa la relación entre el tiempo y el movimiento ligada al deporte.

Parménides de Elea (hacia 504-450 a. C.) negó la realidad del movimiento, reduciéndolo a mera apariencia e ilusión, a "dóxa" (del griego *δόξα*, opinión, ilusión). Sólo los sentidos nos dan la ilusión de lo que acontece. El pensar es lo primordialmente humano, eleva al hombre sobre el mundo de experiencia y reúne en él lo único verdadero, el ser mismo.

Anaxágoras (hacia 500-428 a. C.), compañero de Pericles, afirma que la materia "hile" (del griego *ύλη*, materia) está constituida por un número infinito de elementos semejantes, cuyos componentes son el origen de todas las cosas. Fue el primero que a la materia añadió la inteligencia o "nous" (del griego *νοῦς*, inteligencia, facultad de pensar, pensamiento), como nuevo principio, y al inicio de sus obras, suave y magníficamente, dice: "Todas las cosas estaban juntas, luego sobrevino la inteligencia y las ordenó". Anaxágoras sostiene que la inteligencia es el principio del movimiento. Es la fuerza que desde fuera constituye la causa del movimiento y a la vez lo dirige todo con sentido.

Demócrito de Abdera (458-370 a. C.), discípulo de Leucipo, había concebido el movimiento en forma puramente mecánica, como presión e impulso. La naturaleza no es otra cosa que "átomos disparados en el espacio vacío". Como conceptos accesorios sólo utiliza Demócrito el espacio vacío y el movimiento eterno. Aristóteles le objetará que al hablar de la eternidad del movimiento esquivaba la cuestión de su último principio o razón: el de la forma.

Platón, apodo de Arístocles de Atenas, (hacia 427 o 428-347 o 348 a. C.) decía: "...los que quieren comprender los principios de todas las cosas, primeramente dividen entre sí mismas las especies que llaman 'ideas': la semejanza, la unidad, la multitud, la magnitud, el movimiento...". De hecho, el

movimiento es parte del tiempo. Platón excluyó el movimiento del mundo inteligible y lo contrajo al mundo de la "dóxa" o mundo de los sentidos. En la actualidad, muchos autores han atribuido al movimiento un papel informativo importante en la percepción del tiempo. Sechenov⁽³¹⁾ decía: "El movimiento es regulador del tiempo".

Aristóteles (384-322 a. C.), llamado el Estagirita (habitante de Estagira), explica el movimiento como un suspirar de la materia por la forma. Concibe y describe el movimiento con factores de forma⁽³²⁾. El movimiento es eterno, como también el tiempo carece de principio y de fin. El tiempo es el número del movimiento: "La medida del movimiento, con respecto al antes y al después", "el movimiento no existe fuera de las cosas", sobre todo cuando lo que cambia es el lugar que se ocupa, la posición (loco-moción). Aristóteles distinguió un elemento cuantitativo (duración) de uno direccional (de pasado a futuro). El movimiento de uno mismo significa "vida" (autovivencia). El tiempo mide el movimiento y corresponde una parte de tiempo para cada una de las del movimiento.

Para el pueblo indígena mesoamericano maya (período clásico 300-900 d. C.) el movimiento no es posible más que haciendo un esfuerzo. La comprensión de la existencia humana y del universo entero es algo que se desarrolla sumergido en un fluido llamado tiempo. Su concepto del tiempo se originó a través de las observaciones del movimiento y la presencia periódica del Sol. Ese tiempo es circular, igual que el movimiento: todo se mueve, todo pasa y regresa, siguiendo ciclos breves o largos, hasta que por fin todo llega al lugar de su quietud.

Santo Tomás (1224-1274), gran maestro de la escolástica, expone como Aristóteles en la Suma teológica de las 5 vías que la primera vía es la del movimiento.

Hieronimus Mercurialis (1530-1606) redescubre la antigua *gimnástica* en su teoría de los ejercicios físicos.

Desde Locke (1632-1704) en adelante, la utilidad de los ejercicios físicos y agonísticos para la formación integral del individuo ha sido tratada por muchos pensadores, científicos y educadores. La pedagogía de la

⁽³¹⁾Sechenov fue el descubridor del mecanismo de reposo activo y el "efecto Sechenov".

⁽³²⁾Quiles SL. Ismael, Aristóteles, vida, escritos y doctrina, Espasa Calpe S.A., Madrid, 1963, 3ª edición, nº 467, pp. 71-73. Aristóteles trató de desarrollar los llamados atributos del ser entre los cuales los más importantes son los "principios del ser" (Arkhai). Estos principios son cuatro: forma, materia, movimiento (energía) y fin. El tercer principio es el comienzo del movimiento. Es un filosofema específicamente aristotélico con una tendencia clara contra Platón, cuya filosofía había visto sólo lo ideal en el ser, pero no lo dinámico. Con las ideas solas no se construyen las cosas, dice Aristóteles. Por eso en el mundo hay que considerar también el movimiento, o más exactamente su procedencia. La idea, dice, es sólo posibilidad, mientras que la causa que la realiza es algo más que la idea y más fuerte que ella. De ahí brota su axioma, el principio aristotélico de causalidad: "El acto es anterior a la forma". Cuando Aristóteles quiere concebir y describir el movimiento, sólo puede hacerlo con factores de forma: configuraciones resultantes de las formas.

actividad física (bajo el propósito utilitarista del endurecimiento) y la filosofía están en él estrechamente implicados. Locke es un pensador ilustrado adelantado a su tiempo, precursor de la moderna teoría del conocimiento^[33] por su crítica radical a las ideas "innatas" de Descartes.

Jean Le Boulch ensaya una aproximación global al movimiento y lo concibe como una de las dimensiones de la conducta. Este original enfoque obliga a replantear muchas consideraciones tomadas como clásicas y aplicadas en diversas actividades. Se rebela contra el dualismo cartesiano. Afirma que "la preocupación por el gesto mecánicamente eficaz relega a un segundo plano el carácter expresivo del movimiento y el aprendizaje motor adquiere, la mayoría de las veces, la forma de una mecanización, que convierte al cuerpo en extraño para la propia persona. Esta forma de alienación separa al hombre de su cuerpo, consecuencia lógica del pensamiento dualista, homologando al cuerpo con un instrumento...".

El movimiento deportivo, como sistema dirigido de movimientos

El movimiento deportivo es el resultado de multitud de movimientos parciales que garantizan en su conjunto un alto resultado deportivo (rendimiento) al agruparse en

acciones deportivas integrales: los sistemas de movimiento. Estos sistemas son dirigidos por el deportista en correspondencia con el objetivo del mismo, con las condiciones reales de la acción y con sus posibilidades. Es sinónimo de acción deportiva realizada dentro de las condiciones del proceso de entrenamiento y también dentro de las situaciones competitivas. Es también un sistema dirigido a un fin, está en relación con un propósito y su dirección es el proceso global del logro de un objetivo. Este objetivo se convierte en un elemento determinante de la conducta del deportista y el proceso se realiza en las dimensiones de espacio y tiempo, cuya regulación está orientada hacia ese fin respecto a la acción deportiva.

La composición del sistema de movimientos son sus elementos: los *elementos del movimiento deportivo*. Para perfeccionar el sistema es importante conocer no sólo de cuáles movimientos está compuesto (composición del sistema), sino también cómo se ha organizado en un sistema integral (*principio de integración*) y cómo se han agrupado todos los elementos (cuál es la estructura del sistema). Se expresa en términos de un sistema cognoscitivo de disposiciones de comportamiento, que forman una red de relaciones asociativas. Tomado sólo desde un

^[33]Wentscher M. *Teoría del conocimiento*, ed. Labor S.A., Barcelona, 1935, n° 121, pp. 99-180.

punto de vista behaviorista⁽³⁴⁾, como “sistema de hábitos” aprendidos mediante la repetición, aparece como inaceptable. El aprendizaje se adquiere en el curso de un lento proceso, en el que influye la coexistencia de los siguientes factores: la repetición, la predisposición genética y la capacidad de aprendizaje del deportista, siendo su aparente complejidad el resultado de la proliferación de elementos muy simples: básicos, técnicos o técnico-tácticos y tácticos.

Al inicio de la vida del deportista es necesario que se produzca un tipo de entrenamiento lo bastante duradero en el tiempo, para que éste se dé cuenta de los lazos tan íntimos que unen el “yo cognoscente” (la percepción a través de los órganos sensoriales) y su propio cuerpo. Lo cierto es que estos vínculos le son fijados a través del aprendizaje de las acciones deportivas ejecutadas regularmente. A partir de ese momento, le es ya completamente imposible desconocerlas. El descubrimiento de lo que su propio cuerpo es capaz, puede tomarse como instrumento de su propia conciencia. Así, pues, este comportamiento conduce al deportista a entender que la percepción de su cuerpo es instrumento de su conocimiento, que a través de los órganos sensoriales, entendidos aquí como prolongaciones vivas de su con-

ciencia, van a capacitar su desarrollo y perfeccionamiento deportivo.

Practicar un deporte es tener la capacidad de realizar y de reconocer acciones deportivas, que nunca habían sido ejecutadas anteriormente, ni en el entrenamiento ni en la competición. La eficacia de estas acciones deportivas sólo se puede evaluar a través de su ejecución. Por ello, no se debe confundir el estudio de la ejecución (acciones técnicas o técnico-tácticas) con el estudio de la eficacia (acciones tácticas).

Además, la descripción con ayuda del lenguaje (oral y escrito) representa un primer paso en el entendimiento racional del movimiento. El que no conoce de antemano un movimiento deportivo, no podrá hacerse con una imagen clara del mismo a partir de su descripción. El desarrollo del movimiento deportivo no es concebible sin la utilización del lenguaje. La inclusión del lenguaje significa para el entrenador y deportista un enriquecimiento por medio de un mero sistema funcional con nexos verbales y/o escritos. Este sistema es de suma importancia para la formación de movimientos intencionados, como es el caso del deporte.

Así, escribe Pávlov: “La palabra es naturalmente para el ser humano un estímulo tan condicionado como cualquier otro de los

⁽³⁴⁾Behaviorista: partidario del behaviorismo, método filosófico, representado por J. B. Watson y B. F. Skinner. El behaviorismo intenta elevar la psicología al rango de ciencia objetiva. Asigna un modelo biológico y sitúa el comportamiento como sujeto de estudio. Según esta teoría, todo tipo de comportamiento puede ser reducido a relaciones estímulo-respuesta elementales.

que actúan en los animales... Las palabras pueden darle todas las señales necesarias, substituir todos los estímulos y, además, producir y reproducir todas las actividades y reacciones del organismo, que son condicionadas por estímulos"⁽³⁵⁾. Pávlov calificó al lenguaje oral como "sistema secundario de señalización": el sistema de señales lingüístico, el cual substituye de manera especial y abstracta todos los impulsos inmediatos, que nos pueden llegar por la vía de los sentidos, es decir, por el llamado "sistema primario de señalización", común a los hombres y a los animales. Este sistema es capaz de substituir con amplitud las primeras señales de la realidad, que se van convirtiendo poco a poco en incitadores de impulsos⁽³⁶⁾. Pero muchas sensaciones importantes del movimiento e incluso muchos componentes visibles de éste son imposibles o muy difíciles de expresarse verbalmente. Muchos impulsos del sistema primario no tienen eco en el sistema secundario. El movimiento deportivo se halla en el "sistema primario de señalización" y se puede entender como idioma universal del deporte.

En el deporte, por medio de señales lingüísticas, entrenador y deportista aprenden a dirigir y dar sentido a los movimientos deportivos. El influjo regulador sobre las reacciones psicomotoras de los deportistas depende, en primer lugar, de los impulsos lingüísticos, del carácter de impulso de las palabras y, en segundo lugar, el lenguaje actúa por su contenido conceptual y abstracto, siendo posible la enseñanza, que desencadena reacciones psicomotoras diferenciadas. Los movimientos deportivos irán siendo cada vez más regulados por el "lenguaje interior", por el pensamiento que acompaña al lenguaje a medida que el deportista vaya adquiriendo maestría deportiva⁽³⁶⁾. El lenguaje⁽³⁷⁾ y pensamiento constituyen el regulador más completo de la conducta humana⁽³⁸⁾. La afirmación común de que el lenguaje es la expresión del pensamiento constituye, como dice Dewey⁽³⁹⁾, una verdad a medias, ya que el lenguaje no tiene originariamente un propósito intelectual, sino expresivo del espíritu⁽⁴⁰⁾. La palabra es en realidad una condensación de un estado emocional y su articulación posee también un carácter creador.

⁽³⁵⁾Pávlov IP. *Las obras completas*, Berlín, 1954.

⁽³⁶⁾Meinel K. *Didáctica del movimiento*, ed. Orbe, 3ª edición, Ciudad de La Habana (Cuba), 1977, pp. 260-261.

⁽³⁷⁾Chomsky N. *El lenguaje y el entendimiento*, ed. Seix Barral S.A., 1ª edición, Barcelona, 1971, pp. 45-55.

⁽³⁸⁾Pickenhain L. *Grundriß der Physiologie der höheren Nerventätigkeit*, Berlín, 1959.

⁽³⁹⁾Dewey J (1859-1952), filósofo y pedagogo norteamericano. Su teoría destaca la importancia de la experiencia en todos los procesos de adquisición de conocimientos y desarrollo de la persona (pragmatismo).

⁽⁴⁰⁾Barnés D. *La educación de la adolescencia*, ed. Labor S.A., 2ª edición, Barcelona, 1936, n° 243, pp. 116-117.

La relatividad del movimiento deportivo

El postulado de la *relatividad del movimiento deportivo* se basa en la *teoría de la relatividad general* a escala terrestre (relación entre aceleración y campo gravitatorio). Según la idea de Einstein y Grossmann (1913), las leyes gravitatorias son sólo una expresión del hecho de que la geometría del espacio-tiempo es curva y se manifiesta en las tres dimensiones espaciales. Hasta 1915 Einstein no encontró las ecuaciones correctas para demostrarlo. Esta idea de relacionar la gravedad con la deformación del espacio-tiempo es el mayor cambio en la percepción del mundo desde que Euclides escribió sus *Elementos de geometría* (300 a. C.).

La estructura global del espacio-tiempo resulta ser la combinación de las trayectorias del movimiento. El movimiento, en general, y el deportivo, en particular, se deforma en el espacio-tiempo de tal modo que sus trayectorias son diferentes para cualquier deportista. No es posible repetir exactamente un mismo movimiento deportivo (técnico, técnico-táctico o táctico): es relativo. Además, la variable tiempo es dinámica y su sentido es hacia delante, no hacia atrás, y se halla en constante evolución temporal. Un deportista, que pretenda desplazarse con trayectorias rectilíneas en el espacio-tiempo, realizará tan sólo deformaciones de estas trayectorias, que resultarán curvas, afectadas por la aceleración y, sobre todo, por la fuerza de gravedad.

En el proceso de entrenamiento todavía se pretende conseguir rutinas automáticas de las acciones técnicas o técnico-tácticas (*estructura básico-funcional de la técnica*) y de las acciones tácticas (*estructura funcional de la táctica*), pero no son posibles, porque es necesaria la intervención de la voluntad. Los automatismos, como movimientos involuntarios, deben referirse sólo a los elementos básicos, técnicos o técnico-tácticos y tácticos. La aplicación interrelacionada y conjunta de estos elementos va a configurar la acción deportiva regida por la voluntad o conciencia, que en el campo técnico utilizará la *idea* prefijada de antemano para su desarrollo y perfeccionamiento; en el campo táctico elegirá la mejor opción, la mejor *idea* para cada situación competitiva.

Las acciones tácticas surgen de la creatividad del deportista (adaptación ante nuevas situaciones), de su comportamiento táctico: una actividad mental atenta y productiva, y no es capaz de realizar dos acciones tácticas iguales, la anticipación junto con la *relatividad del movimiento deportivo* se lo impiden. Además, la acción táctica se deforma en beneficio de la efectividad en cada situación competitiva. De la misma forma que un artista no puede crear dos obras de arte iguales, el deportista, como actor (artista) del movimiento de su propio cuerpo, no puede repetir la misma acción táctica exactamente igual que la anterior. La situación puede ser parecida, pero la acción depende del fin propuesto

y de cómo se anticipe, produciéndose una adaptación diferente en cada momento.

La estructura funcional de la táctica se fundamenta en la transmisión fluida y anticipada de los distintos movimientos parciales (pequeños y rápidos, segmentarios y globales) de las propias acciones tácticas para mantener un ritmo y velocidad adecuados y también variando su sentido. De esta forma, el resultado será más creativo, irrepetible y eficaz, siendo muy difícil que el adversario intuya esa acción y pueda llegar a anticiparse con garantías de éxito. Este hecho provoca en el adversario un gran cambio en la percepción del movimiento, lo que le obligará a mantener un nivel óptimo de atención, si quiere neutralizar las acciones de su oponente. Por otra parte, en algunos deportes (p. ej., gimnasia artística) el nivel óptimo de atención debe centrarse en uno mismo, porque él mismo es su adversario junto con el entorno competitivo. La experiencia en la competición conseguirá que el deportista tenga la posibilidad de corregir, cambiar e incluso generar nuevas acciones deportivas dentro de los límites del reglamento, configurando su estilo personal, que a su vez variará con el paso de los años durante toda su vida deportiva, porque es el reflejo de su personalidad.

1.2.1. Elementos del movimiento deportivo

El movimiento deportivo metodológicamente posee una estructura psicomotora basa-

da en la biomecánica de las acciones deportivas: la *estructura cinética del movimiento deportivo*. Esta estructura forma un conjunto autónomo de funciones, un *sistema biomecánico*. La composición del sistema biomecánico lo forman sus *elementos espaciales* (acciones elementales o subsistemas) y *temporales* (fases o subsistemas). Los *elementos espaciales* son los elementos básicos y técnicos o técnico-tácticos y los *elementos temporales* no son más que las mismas acciones elementales (movimientos parciales), sólo que están agrupados en un sistema de referencia a partir de diferentes planteamientos didácticos.

El sistema biomecánico de las acciones deportivas se define mediante la organización racional de sus elementos (configuración espacio-temporal y configuración dinámico-temporal). Pretende reunir el máximo de posibilidades pedagógicas, manteniendo un orden interrelacionado permanente entre ellos y cada uno pueda desempeñar su función. A toda función le corresponderá una estructura determinada y no existen funciones equivalentes, sino interdependientes. Los elementos se agrupan entre sí y se ayudan unos a otros, coadyuvan al perfeccionamiento del sistema.

La estructura del sistema biomecánico de las acciones deportivas supone una utilización de las leyes fundamentales de la dinámica o mecánica clásica (*tres leyes de Newton, ley de gravitación universal y ley del paralelo*

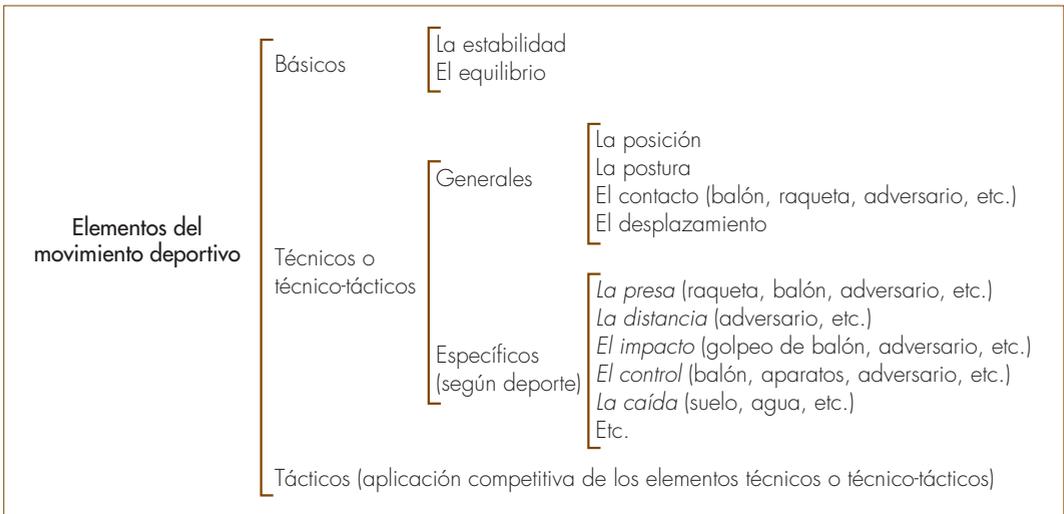


Figura 3. Clasificación de los elementos del movimiento deportivo.

gramo de Stevinius) en un sistema interrelacionado y plurifuncional de todos los rasgos esenciales de cada elemento para su estudio y entrenamiento. Debe tener un marcado carácter pedagógico dirigido al perfeccionamiento de las acciones deportivas y al conocimiento de la mejor forma de realizarlas.

Conviene recordar que la mecánica es una parte de la física y estudia el cambio de lugar, el desplazamiento o el movimiento locativo (el movimiento en general) de los cuerpos. La cinemática analiza el movimiento sin tener en cuenta las fuerzas que lo originan, y la dinámica, el movimiento y las fuerzas que lo producen.

La idea dinámica de fuerza nace del esfuerzo muscular (presión o tensión) que debe realizarse para modificar el movimiento de un cuerpo o simplemente sostenerlo. Esta

idea se generaliza y, a través de la experiencia, la fuerza llega a concebirse como una acción, ejercida por un cuerpo sobre otro, susceptible de variar su posición y tipo de movimiento o bien de producirle una deformación.

Los movimientos del deportista dependen de la estructura de su cuerpo y de sus propiedades. Las acciones deportivas son estudiadas dentro de un sistema biomecánico y se analizan preferentemente aquellas particularidades de su estructura y funciones que tienen importancia para el perfeccionamiento de las acciones técnicas o técnico-tácticas y tácticas respectivamente.

A) Elementos básicos

Los elementos básicos del movimiento, en general, y del movimiento deportivo, en par-

ticular, entendido como sistema biomecánico, son la *estabilidad* y los diferentes tipos de *equilibrio*.

A la acción deportiva se le aplican fuerzas de gravedad, de reacción del apoyo, del peso, tracciones musculares, así como los esfuerzos del adversario (deportes de combate), etc. Todas estas fuerzas pueden actuar como equilibrantes o interferentes, conservando o alterando la posición del deportista respectivamente, en dependencia con la posición de los segmentos corporales respecto a su apoyo.

La función de los elementos básicos consiste en garantizar una correcta ejecución de las acciones deportivas y mantener el nivel de maestría técnico-táctica durante la conservación y variación de las posiciones del cuerpo del deportista con o sin variar el apoyo.

A.1. La estabilidad

La estabilidad es la *conservación* (equilibrio estático) y *recuperación* (equilibrio dinámico) de las posiciones del cuerpo humano.

La estabilidad de la posición estático-dinámica se asegura por la acción de los reflejos estáticos y la regulación libre de la postura sobre la base de las formas del movimiento deportivo adquiridas para coordinar movimientos con la participación compleja de analizadores visuales, vestibulares, cineséticos y otros.

La ejecución cualitativa de las acciones deportivas depende de la estabilidad de la posición en situaciones estáticas y dinámicas.

En la mayoría de deportes la posición de equilibrio estático es fugaz, por el contrario, la posición de equilibrio dinámico es habitual y se modifica constantemente a medida que se realizan acciones deportivas, conservando al mismo tiempo la estabilidad general. El grado de efectividad depende de los siguientes factores:

- a) La *superficie* de sostén (base de sustentación). El grado de estabilidad es directamente proporcional a su tamaño.
- b) La *distancia vertical* (línea de gravedad) entre el centro de masa del cuerpo y la superficie de sostén. El grado de estabilidad es inversamente proporcional a esta distancia.
- c) La *distancia horizontal* del centro de masa del cuerpo al borde de la superficie de sostén orientada en la misma dirección. El grado de estabilidad, referente a su dirección, es directamente proporcional a esta distancia.
- d) El *peso corporal*. El grado de estabilidad de un cuerpo es directamente proporcional a su peso.

A.2. El equilibrio

El equilibrio es la capacidad de *mantener la estabilidad* del cuerpo en una posición estática y/o dinámica.

En las posiciones del cuerpo humano sólo se distinguen dos tipos de equilibrio: el *equilibrio estático* y el *equilibrio dinámico*.

En las acciones deportivas, el equilibrio estático/dinámico se perfecciona asimilando los hábitos psicomotores y educando las aptitudes coordinativas.

Los distintos tipos de equilibrio son los siguientes:

- a) El equilibrio estático es la capacidad de mantener la estabilidad del cuerpo desde posturas estáticas sin modificar su posición en el espacio.
- b) El equilibrio dinámico es la capacidad de mantener la estabilidad del cuerpo desde posturas estables e inestables modificando su posición en el espacio.

B) Elementos técnicos o técnico-tácticos

Cualquier acción deportiva presenta una estructura psicomotora de la técnica compuesta de elementos técnicos o técnico-tácticos. Se definen como las partes esenciales e imprescindibles de la acción técnica o técnico-táctica respectivamente, que interrelacionadas en un sistema didáctico-metodológico de entrenamiento son la base del aprendizaje psicomotor.

Se pueden distinguir elementos técnicos (no se plantean problemas tácticos de oposición directa) o técnico-tácticos (se plantean problemas tácticos de oposición directa) *generales* (comunes a todas las acciones deportivas) y *específicos* (variaciones diferenciales

de la propia estructura de la acción deportiva en cada deporte).

B.1. Elementos técnicos o técnico-tácticos generales

La acción técnica o técnico-táctica se compone de los siguientes elementos (técnicos o técnico-tácticos) *generales*: la posición, la postura, el contacto y el desplazamiento. Además, dispone de elementos (técnicos o técnico-tácticos) *específicos* de la propia acción, que se detallan en el apartado B.2.

El aprendizaje de estos elementos *generales* supone fijar una estructura psicomotora fundamental, que va a permitir al deportista una predisposición óptima hacia la maestría técnico-deportiva y, a su vez, facilitará el aprendizaje de los elementos *específicos*. Sobre todo, en los primeros niveles de enseñanza, resulta imprescindible elaborar una metodología basada en el aprendizaje de los elementos *generales*, que didácticamente, en un orden cronológico de enseñanza, preceden a los *específicos*.

B.1.1. La posición

La posición se determina a partir de la acción, que ejerce la fuerza de gravedad, y de la variación, que sufre el centro de masa (global) del cuerpo del deportista, cuando es desviado de su posición inicial.

La posición es la forma de colocar recíprocamente los segmentos corporales y todo el cuerpo del deportista.

La posición está determinada por los siguientes factores:

- a) La postura (ordenación mutua de los segmentos corporales).
- b) La situación (lugar donde se encuentra ubicado el cuerpo, especialmente en relación con otros).
- c) La orientación (disposición del cuerpo en relación con los sentidos de aplicación de fuerzas).
- d) La relación con el apoyo (segmento/s corporal/es de soporte, que mantiene/n y asegura/n el cuerpo en una determinada estabilidad).

La posición es el elemento técnico o técnico-táctico fundamental para conseguir una eficiente estructura básico-funcional en situaciones estáticas y dinámicas. Desde un punto de vista anatómico-fisiológico, la posición está constituida por contracciones musculares y por la intervención de diferentes órganos de los sentidos: la vista, el oído, el tacto, etc. Estas

contracciones musculares mantienen fijas las distintas zonas corporales, que permiten el desplazamiento de otras, o bien conservan estables dichas zonas antes o después de su desplazamiento.

La posición produce, en situaciones estáticas, contracciones musculares isométricas⁽⁴¹⁾. En cambio, en situaciones dinámicas, produce contracciones musculares isotónicas⁽⁴²⁾. Como resultado de estas contracciones musculares varía la colocación de la cabeza y del resto del cuerpo, logrando así la conservación (equilibrio estático) o la recuperación (equilibrio dinámico) de la estabilidad.

La regulación y control del equilibrio estático se ajusta fundamentalmente por el analizador cinestésico⁽⁴³⁾ y táctil; la del equilibrio dinámico, por el analizador vestibular⁽⁴⁴⁾. El analizador vestibular desempeña una función importante en el surgimiento de la sensación de la posición y movimientos del cuerpo. Las sensaciones vestibulares contribuyen principalmente al control espacial de la cabeza y participan en lograr el equilibrio. En los cambios de posición de la cabeza y también en

⁽⁴¹⁾Isométrica (estática): manifestación de la fuerza muscular en la que no hay trabajo mecánico externo, aunque sí lo hay a nivel intramuscular (metabólico). La fuerza muscular no puede vencer la resistencia, porque es igual a la fuerza aplicada para vencerla ($F = R$). Tous, Julio (1999) afirma: lo que ocurre en realidad es que la velocidad de la articulación es igual a 0.

⁽⁴²⁾Isotónica (dinámica): manifestación de la fuerza muscular en la que hay trabajo mecánico externo y también intramuscular (metabólico). Además, la acción isotónica puede ser concéntrica ($F > R$) y excéntrica ($F < R$). Autores como Vittori (1990), Pitman y Peterson (1989), González Badillo y Gorostiaga (1995), Verkhojanski (1996) clasifican las manifestaciones de la fuerza en estática (isométrica), activa y reactiva, correspondiendo estas dos últimas a la fuerza dinámica (isotónica).

⁽⁴³⁾Analizador cinestésico (*κίνησις, ἔως*, movimiento; *κινέω -ω*, mover): percepción muscular, que permite hacer un seguimiento interno de los movimientos observados siendo capaz de interiorizarlos.

⁽⁴⁴⁾Analizador vestibular (del lat. vestibulum): función del oído interno (utrículo, sáculo y conductos semicirculares).

las variaciones de velocidad de los movimientos se altera la presión de la endolinfa⁽⁴⁵⁾, provocando la excitación de los nervios vestibulares. Las excitaciones originadas son transmitidas (nervio octavo) a la corteza cerebral desde donde se engendra la sensación de la posición del cuerpo en el espacio. Al mismo tiempo, tiene lugar el cambio reflejo del tono de los diferentes grupos musculares.

En general el equilibrio del sistema humano se mantiene por los cambios regulados del tono muscular de uno u otro lado del cuerpo, hacia adelante o hacia atrás, de acuerdo con las informaciones procedentes del aparato vestibular, de los demás receptores propioceptivos y las visuales. Las *aferencias*⁽⁴⁶⁾ propioceptivas forman parte de las informaciones del sistema nervioso, que corresponden al conocimiento sobre el estado funcional de los músculos, tendones, articulaciones y ligamentos junto con la información vestibular, visual, auditiva y otras, relacionadas con la conducta espacial y los controles de ésta. Un ajuste de la posición en todo momento, y en cualquier acción deportiva, es indispensable para conseguir un elevado nivel de eficacia. Este ajuste de la posición depende de la actuación adecuada del tronco, que establece el centro dinámico decisivo para lograr el éxito en el aprendizaje de las acciones técnicas o técnico-tácticas y tácticas. La causa se advierte en las siguientes consideraciones:

- 1º) Comparando las demás partes del cuerpo, el tronco constituye la mayor masa: casi la mitad del total del cuerpo. Aunque sólo sea por razones simplemente mecánicas, es de suma trascendencia cómo se pone en acción esta masa y si sus cualidades (peso, resistencia, etc.) se aprovechan eficientemente para el desarrollo de la acción técnica o técnico-táctica y táctica respectivamente.
- 2º) En el tronco se encuentran los mayores y más fuertes grupos musculares, que fijan la posición y los movimientos del mismo. Sobre todo, aseguran la vinculación con las extremidades, como se aprecia en los poderosos músculos de los muslos y de los hombros.
- 3º) El movimiento del tronco debe ser considerado globalmente, teniendo en cuenta, además, su relación con el movimiento de las extremidades con las que está ligado por la transmisión de las acciones psicomotoras (sucesión morfológicamente apreciable de los movimientos de las distintas articulaciones).
- 4º) La transmisión del movimiento es un rasgo esencial de las acciones técnico-deportivas. El cuerpo humano no es un sistema rígido, que se mueve en su totalidad con la misma velocidad y amplitud, sino un sistema pluriarticulado de gran movilidad y bidimensional

⁽⁴⁵⁾Endolinfa (del lat. *endolympha*; *lympha*, agua clara): junto con la perilinfa constituyen los líquidos del oído interno.

⁽⁴⁶⁾Aferencia: vía de conducción de los estímulos hacia el sistema nervioso central.

de coordenadas espacio-temporales, que le permiten desplazarse de la forma más variada y distinta. Sin embargo, cada movimiento del cuerpo humano es un proceso dentro del espacio tridimensional en sus tres direcciones (largo, alto y ancho) y se analiza según las leyes de la mecánica y en función de cada planteamiento.

El cuerpo humano puede adoptar dos tipos de posiciones de equilibrio: estático y dinámico.

La posición de equilibrio estático

La *posición de equilibrio estático* es la conservación de la estabilidad del cuerpo en el espacio sin modificar la situación, ni variar la orientación del/de los segmento/s corporal/es de apoyo.

La posición de equilibrio estático no es funcional y representa sólo una parte de la estructura de los movimientos acíclicos y combinados. Si entendemos la acción deportiva como una secuencia cinematográfica, se puede afirmar que la posición de equilibrio estático es un fotograma de esa secuencia. Esta posición se puede hallar en la fase preparatoria de los movimientos acíclicos y combinados. A partir de la fase inicial la posición de equilibrio estático se convierte en posición de equilibrio dinámico. En los movimientos cíclicos sólo existe la posición de

equilibrio estático al inicio de la acción psicomotora, porque después ya no se manifiesta la fase preparatoria^[47].

La posición de equilibrio dinámico

La *posición de equilibrio dinámico* es la recuperación de la estabilidad del cuerpo en el espacio, modificando la situación y variando la orientación del/de los segmento/s corporal/es de apoyo.

B.1.2. La postura

La *postura* es una actitud técnica o técnico-táctica y táctica aprendida y preestablecida del cuerpo del deportista con relación a las interacciones y variaciones de sus segmentos corporales, según cada acción psicomotora, para regular su grado de estabilidad desde posiciones de equilibrio estático y dinámico.

En el deporte se distinguen tres tipos de posturas fundamentales:

- A) Desde posiciones de equilibrio estático: *posturas de equilibrio estático*. En el deporte, las posturas de equilibrio estático se contemplan al inicio del proceso docente (enseñanza-aprendizaje).
- B) Desde posiciones de equilibrio dinámico: *posturas de equilibrio estable* y *posturas de equilibrio inestable*. En el deporte, las posturas de equilibrio estable e inestable suelen ser las más usuales, intercambianse.

^[47]Grosser/Neumaier. *Técnicas de entrenamiento*, ed. Martínez Roca S.A., Barcelona, 1986, pp. 34-36.

biándose alternativamente con fluidez, tanto en el entrenamiento como en la competición.

La postura de equilibrio estático

La *postura de equilibrio estático* es la caída perpendicular de la línea de gravedad del cuerpo, apoyado sobre un plano horizontal, dentro de su base de sustentación.

La postura de equilibrio estable

La *postura de equilibrio estable* es la caída perpendicular de la línea de gravedad del cuerpo, apoyado sobre un plano horizontal, en el límite mismo de su base de sustentación con tendencia a volver a su posición inicial.

La postura de equilibrio inestable

La *postura de equilibrio inestable* es la caída perpendicular de la línea de gravedad del cuerpo, apoyado sobre un plano horizontal, fuera de su base de sustentación con tendencia a alejarse cada vez más de su posición inicial.

El aprendizaje de las posturas en el deporte se desarrolla y adquiere, si el planteamiento metodológico se adapta al deportista, mediante una adecuada comunicación y la mejor organización de los medios, durante todo el proceso pedagógico (sesiones de entrenamiento y competiciones). Las pautas, que permiten establecer la mejor metodología, el mejor rendimiento didácti-

co, son las técnicas de evaluación, que plantean un modelo de estudio y aplicación sistemática de la enseñanza del deporte respectivamente.

El proceso pedagógico se evalúa a partir del comportamiento didáctico entre el entrenador (profesor) y el deportista (alumno). También las modificaciones, que se observan en el comportamiento del deportista, son valorables para la confección del programa de trabajo. Dentro del programa de trabajo se incluyen los objetivos, los contenidos, las modalidades de evaluación y el contexto, es decir, las características más significativas de los deportistas y la logística (horario, materiales disponibles, instalación, etc.).

La creación de un buen proceso pedagógico es fundamental para reforzar la motivación en el deportista, sobre todo si es muy joven. Aumentando el interés, la comprensión y la práctica continuada, se conseguirá un aprendizaje eficaz. Una metodología aplicada para el aprendizaje de las posturas y, en general, para el aprendizaje de los elementos técnicos o técnico-tácticos de cada deporte se fundamenta en unos sistemas de trabajo agrupados en conjuntos de ejercicios afines, siguiendo una progresión fásica, en el aspecto psicomotor, de menor a mayor dificultad y determinando la consecución de los objetivos prefijados en el programa de trabajo.

Evaluar el resultado en cada fase de trabajo significará poder corregir los posibles

errores, concretando puntualmente los siguientes requisitos: dónde, cuándo, qué, cómo, por qué. Tanto para el entrenador (profesor), como para el deportista (alumno), la evaluación será provechosa para buscar los medios a su alcance y dar soluciones a los problemas pedagógicos planteados y mantener una estrecha relación entre ambos⁽⁴⁸⁾ ("*biofeed-back*": alimentación del sistema de trabajo con la información derivada de la ejecución o actividad, que previamente se ha elaborado).

B.1.3. El contacto

El *contacto* es la unión móvil de transmisión de energía.

El contacto es la unión móvil de las diferentes partes del cuerpo del deportista con los distintos materiales (balón, pelota, volante, raqueta, jabalina, peso, barra, pistola, arco, etc.) o adversarios (deportes de combate) y superficies (tapiz, césped, pista, etc.) propios de cada deporte. De esta forma, se logra la transmisión del movimiento y el control de la misma acción deportiva, generando la continuidad de las acciones segmentarias y globales.

Las fuerzas aplicadas (brazos, manos, piernas, pies y la energía cinética producida por la aceleración en el desplazamiento) a través del contacto⁽⁴⁹⁾, además del control

sobre el material utilizado o sobre el adversario, van a provocar deformaciones y variaciones del movimiento global, mediante la superficie de contacto y/o la forma de coger/agarrar en una determinada dirección y sentido con rapidez y amplitud.

B.1.4. El desplazamiento

El *desplazamiento* es cualquier desviación del centro de masa desde la fase inicial de los movimientos acíclicos, cíclicos y combinados en una determinada dirección y sentido, ya sea lineal (vertical y/o horizontal) o circular, hasta la fase final, según las características propias de cada deporte.

El desplazamiento va ligado a la posición de equilibrio dinámico. Como ya se ha comentado en el apartado dedicado a La posición, el cuerpo del deportista es un *sólido rígido articulado*. Para conocer su centro de masa se deben tener en cuenta los centros de masa (parciales) de los segmentos corporales y su interrelación biomecánica; de esta manera, se puede determinar el centro de masa (global). Los desplazamientos del centro de masa en deportes como halterofilia, tiro con arco, tiro con carabina, etc. existen, aunque con pequeñas oscilaciones, razón por la cual la precisión

⁽⁴⁸⁾Carrobles JA, Godoy J. *Biofeedback. Principios y aplicaciones*, ed. Martínez Roca S.A., Barcelona, 1987.

⁽⁴⁹⁾Salgado JJ, Eslava I, Montes JM, Mariño C (2003). Factores a tener en cuenta en la enseñanza de tareas motrices que impliquen contacto físico, *Revista de educación física. Renovar la teoría y la práctica*, n° 91, pp. 27-38.

depende de ello⁽⁵⁰⁾. Conocer en qué momento de la oscilación se debe realizar el levantamiento de pesas o el disparo, permite anticiparse adecuadamente. La coordinación de todos estos movimientos del deportista forma un sistema biomecánico de cadenas biocinémicas actuantes, produciendo un cambio de situación del centro de masa de su cuerpo, es decir, un *desplazamiento*.

En algunos deportes, como por ejemplo los deportes de combate, el desplazamiento como movimiento de locomoción tiene una función auxiliar. El objetivo del desplazamiento es producir energía desde el apoyo múltiple o desde el apoyo simple para lograr una función única: el empuje y/o la tracción. Los desplazamientos, en función de su dirección, se clasifican en lineales y circulares. Cada deporte determinará su clasificación de carácter más específico.

El desplazamiento lineal

El desplazamiento lineal es la trayectoria del centro de masa (se puede representar por una línea de puntos) de un cuerpo en una dirección con una aceleración constante, desde un punto de partida con una V_i (velocidad inicial), hasta un punto de llegada V_f (velocidad final).

La aceleración del deportista es directamente proporcional a la fuerza ejercida por la acción deportiva, es decir, que doblar la

fuerza implica multiplicar por 2 la aceleración ($F = m \cdot a$). El desplazamiento lineal está regulado por las leyes fundamentales de la mecánica y es necesaria su comprensión para el análisis de los movimientos deportivos. Estas leyes se expresan matemáticamente con el enunciado de las siguientes ecuaciones:

$$V_f = V_i + a \cdot t$$

$$V_f^2 = V_i^2 + 2 \cdot a \cdot d$$

$$d = V_i \cdot t + 1/2 \cdot a \cdot t^2$$

V_i = velocidad inicial

V_f = velocidad final

a = aceleración

t = tiempo requerido para realizar el desplazamiento

d = distancia recorrida durante el desplazamiento

El desplazamiento circular

El desplazamiento circular es la trayectoria angular o la rotación de un cuerpo alrededor de un punto fijo con una variación constante de la aceleración (angular). Esta aceleración está siempre presente, incluso si el cambio en la velocidad es tan sólo un cambio de dirección.

La rotación alrededor de un punto de apoyo (vertical) o "pivote", durante la acción deportiva de la fase inicial, se produce cuando las manos, pies en contacto con el suelo, el aparato gimnástico, el agua o el adver-

⁽⁵⁰⁾Aportación de Joan Verdaguer Codina (Dr. Ingeniero industrial, C. N. 1º dan de judo).

sario (deportes de combate), transmiten una fuerza (excéntrica) o *momento de rotación* ($F \cdot r$). Este momento de rotación es necesario para crear un desplazamiento circular del cuerpo del deportista, que deberá transmitirse en el menor tiempo posible. La fuerza excéntrica, que se crea en el desplazamiento circular, produce al mismo tiempo un desplazamiento lineal (movimiento parcial) del centro de masa del cuerpo del deportista y, en los deportes de combate⁽⁵¹⁾, una rotación del cuerpo de ambos adversarios.

Una rotación se mide en grados (°). Pero para analizar los desplazamientos (movimientos de rotación del cuerpo) circulares, la unidad de medida de la rotación (angular) más adecuada es el radián, más que el grado (°). Un radián es el ángulo comprendido entre dos radios, cuando la longitud del arco (distancia en la circunferencia) descrito es igual al radio. Es preciso recordar que un giro completo tiene 360° y está formado por 2π radianes (donde $\pi = 22/7$ aproximadamente), así que un radián son unos 57°.

Imaginemos el desplazamiento de un luchador con una trayectoria circular de radio

r con relación al centro (punto fijo) con una velocidad angular (velocidad de rotación: ω) constante. La velocidad será siempre tangencial (en ángulo recto) a la trayectoria descrita por el luchador y, en consecuencia, cambiará su dirección. Aunque su magnitud es la misma, según la segunda ley de Newton, debe estar también presente una fuerza (fuerza muscular) para provocar este cambio en la dirección de la velocidad. Existe una aceleración correspondiente unida a esta fuerza.

Puede demostrarse que la amplitud de la aceleración debida a la rotación en el desplazamiento circular se escribe:

$$\alpha = \frac{V^2}{r} = \omega^2 \cdot r$$

ω^2 = velocidad angular

m = masa

r = radio

V^2 = velocidad² del cuerpo del deportista

P = peso del deportista

a = aceleración lineal (g)

α = aceleración angular rad/s²

También se puede demostrar que la dirección de la aceleración es perpendicular a la velocidad V y actúa a lo largo del radio en

⁽⁵¹⁾En el desplazamiento circular, el radio de giro (longitud de los brazos del luchador, judoka, etc.) debe conservarse para lograr la rotación del cuerpo de ambos adversarios, manteniendo el momento de inercia lo más pequeño posible para reducir la resistencia de los cuerpos a la rotación. Es decir, los brazos del luchador, cuando realiza un desplazamiento circular para iniciar una acción técnico-táctica o táctica de proyección, deben permanecer lo más cercanos al cuerpo de éste (en función de la acción técnico-táctica o táctica aplicada) para reducir el brazo de palanca (anatómica) y la posibilidad de que el adversario se anticipe, resistiendo a esta acción o contraatacando. Al aumentar el brazo de palanca ralentizamos el movimiento, porque se necesita más fuerza excéntrica, lo que permite la anticipación del adversario. Los brazos no demasiado extendidos en una angulación entre 50° y 125° suele ser suficiente.

dirección al centro (punto fijo), que es el punto alrededor del cual se efectúa la rotación. Por esta razón, se conoce bajo el nombre de aceleración *centrípeta* (tiende a acercar el centro del círculo). La segunda ley de Newton demuestra que es necesaria una fuerza para producir esta aceleración: es la fuerza *centrípeta*. Conviene recordar que⁽⁵²⁾:

$$F = m \cdot a \quad P = m \cdot a \rightarrow m = \frac{P}{a}$$

$$m \cdot \omega^2 \cdot r = \frac{P}{a} \cdot \omega^2 \cdot r$$

La intensidad de esta fuerza también puede expresarse con la siguiente ecuación:

$$m \cdot \frac{V^2}{r} = \frac{P}{a} \cdot \frac{V^2}{r}$$

Un error que se comete con frecuencia es el de considerar la fuerza centrípeta como "otra" fuerza a añadir a las que ya existen, pero simplemente es la misma que actúa en sentido contrario y está presente en todos los desplazamientos (movimientos), que incluyen una rotación.

B.2. Elementos técnicos o técnico-tácticos específicos

Los elementos técnicos o técnico-tácticos *específicos* son variaciones diferenciales de la propia estructura de la acción deportiva, que la van a distinguir de los demás depor-

tes, y coexisten junto con los elementos técnicos o técnico-tácticos *generales* (comunes en todas las acciones deportivas). Estos elementos *específicos* se agrupan y expresan, lo que de único tiene esa acción deportiva, en cambio los elementos *generales* permiten la comparación con las demás acciones deportivas.

Se exponen a continuación algunos ejemplos* en deportes olímpicos:

Atletismo

Carrera y marcha

- La posición
- La postura
- El contacto (suelo, adversario)
- El desplazamiento
- La caída (suelo)

Lanzamientos

- La posición
- La postura
- El contacto (peso, disco...)
- El desplazamiento
- La presa, agarre (peso, disco...)
- El control (peso, disco...)
- La caída (suelo)

Salto

- La posición
- La postura
- El contacto (batida)
- El desplazamiento
- La caída (colchoneta)

Bádminton

- La posición
- La postura
- El contacto (volante)
- El desplazamiento
- La presa, agarre (raqueta)

⁽⁵²⁾ a = aceleración lineal (g), proporción en la que la velocidad lineal aumenta o disminuye (deceleración); α = aceleración angular, proporción en la que la velocidad de rotación aumenta o disminuye (deceleración).

- *El control* (volante y raqueta)
- *El impacto* (golpeo del volante)

Baloncesto

- La posición
- La postura
- El contacto (balón)
- El desplazamiento
- *La distancia* (adversario)
- *La presa, agarre* (balón)
- *El control* (balón)
- *La caída* (suelo)

Ciclismo

- La posición
- La postura
- El contacto (manillar, pedales)
- El desplazamiento (pedaleo)
- *La presa, agarre* (manillar)
- *El control* (bicicleta)
- *Caída* (pedales)

Esgrima

- La posición
- La postura
- El contacto (florete, sable...)
- El desplazamiento
- *La presa, agarre* (florete, sable...)
- *El control* (florete, sable...)
- *La distancia* (adversario)
- *El impacto* (adversario)
- *Caída* (tapiz)

Fútbol

- La posición
- La postura
- El contacto (balón, adversario)
- El desplazamiento
- *La distancia* (adversario)
- *La presa, agarre* (balón)
- *El control* (balón)
- *El impacto* (golpeo del balón)
- *La caída* (suelo)

Gimnasia

- La posición
- La postura
- El contacto (aparatos)
- El desplazamiento
- *La presa, agarre* (aparatos)
- *El control* (aparatos)
- *La caída* (suelo)

Halterofilia

- La posición
- La postura
- El contacto (barra)
- El desplazamiento (barra)
- *La presa, agarre* (barra)
- *El control* (barra)
- *La caída* (barra)

Hípica

- La posición
- La postura
- El contacto (silla, caballo)
- El desplazamiento
- *La presa, agarre* (riendas)
- *El control* (caballo)
- *La caída* (en el salto)

Judo

- La posición
- La postura
- El contacto (adversario)
- El desplazamiento
- *La presa, agarre* (adversario)
- *El control* (adversario)
- *La caída* (tatami)

Natación

- La posición
- La postura
- El contacto (agua, suelo)
- El desplazamiento
- *La caída* (entrada en el agua)

Piragüismo

- La posición
- La postura
- El contacto (pala)
- El desplazamiento (paladas)
- *La presa, agarre* (pala)
- *El control* (pala)
- *Caída* (pala)

Taekwondo

- La posición
- La postura
- El contacto (adversario)
- El desplazamiento
- *La distancia* (adversario)
- *El control* (adversario)
- *El impacto* (adversario)
- *La caída* (tapiz)

Tenis

- La posición
- La postura
- El contacto (pelota)
- El desplazamiento
- *La presa, agarre* (raqueta)
- *El control* (pelota, raqueta)
- *El impacto* (pelota)
- *Caída* (pista, cancha)

Tiro olímpico

- La posición
- La postura
- El contacto (arma)
- El desplazamiento (arma)
- *La presa, agarre* (arma)
- *El control* (arma)

Remo

- La posición
- La postura
- El contacto (pala)
- El desplazamiento
- *La presa, agarre* (pala)
- *El control* (pala)
- *Caída* (pala)

Vela

- La posición
- La postura
- El contacto (cabos)
- El desplazamiento
- *La presa, agarre* (cabos)
- *El control* (cabos)

Voleibol

- La posición
- La postura
- El contacto (balón)
- El desplazamiento
- *La presa, agarre* (balón)
- *El control* (balón)
- *El impacto* (golpeo del balón)
- *La caída* (suelo)

Waterpolo

- La posición
- La postura
- El contacto (agua, balón, adversario)
- El desplazamiento
- *La distancia* (adversario)
- *La presa, agarre* (balón, adversario)
- *El control* (balón, adversario)
- *Caída* (agua)

*Los elementos técnicos o técnico-tácticos específicos en cursiva.

A continuación se exponen los elementos específicos: *presa* o *agarre*, *control*, *distancia*, *impacto* o *choque* y *caída*, que se hallan en las acciones deportivas.

B.2.1. La presa o agarre

La *presa* o *agarre* es sujetar con la/s mano/s los distintos materiales (balón, pelota, estick, raqueta, jabalina, peso,

haltera, pistola, arco, etc.) o adversario/s, según el reglamento de cada deporte.

No existe una razón lo bastante convincente, por la cual haya de cambiarse la presa adquirida en el aprendizaje inicial del deporte (etapas de adaptación e iniciación respectivamente), si con ésta el deportista se encuentra cómodo y obtiene una ejecución correcta de las acciones deportivas. No obstante, cada deportista irá afianzándose, poco a poco en su propia forma de coger o agarrar, cuando haya conseguido un elevado nivel de maestría técnico-táctica. Durante este proceso, la presa o agarre va adaptándose a la morfología del deportista y a las necesidades tácticas de la competición. De todas formas, en algunos deportes se produce una inevitable evolución, diferenciándose ostensiblemente de la forma inicial, porque ha creado su propio estilo. En situaciones tácticas se puede dar el caso de que la presa o agarre quede reducida a una sola mano.

En los deportes de combate como la lucha, el judo, etc., estos gestos son de acción (tracción o empuje) y de acción-reacción (tracción y empuje o empuje y tracción) con la finalidad técnico-táctica de controlar al adversario (táctica defensiva) y/o iniciar un contraataque (táctica ofensiva) sobre él. La tracción (acercamiento) se produce por el aumento de tensión de los músculos de la cintura escapular y el empuje (alejamiento), por la disminución de esta tensión muscular. Durante el gesto de empuje, los músculos

están en condiciones de desarrollar una mayor tensión que durante el gesto de tracción. Por este motivo, resulta más fácil realizar un movimiento de resistencia (oposición) con la misma fuerza (carga).

B.2.2. El control

El *control* es el dominio del deportista sobre el material o el adversario, mediante la acción de los brazos y/o de las piernas, utilizando los siguientes elementos técnicos o técnico-tácticos: la presa y/o el contacto.

El control es imprescindible para lograr sujetar perfectamente el material o tener supremacía sobre el adversario en cualquier acción deportiva. El control no debe efectuarse exclusivamente con la fuerza muscular de los brazos, sino como consecuencia de una acción integral y sincronizada de la posición, la postura, el desplazamiento y la presa y/o el contacto. Un contacto deficiente limita el aprovechamiento de las fuerzas y la energía cinética producida en el desplazamiento.

En los deportes de combate, una presa con poca superficie de contacto y demasiado alejada del cuerpo del adversario ejerce un brazo de palanca poco útil (poco económico) y dificulta o impide la efectividad de las acciones deportivas. Un control eficaz depende también de los distintos segmentos corporales de apoyo, de la conservación de la postura y de la estabilidad de la posición.

B.2.3. La distancia

La *distancia* es el espacio imprescindible, donde el deportista tiene a su alcance el material o el adversario, que le va a permitir realizar acciones deportivas con gran eficacia técnica y táctica.

La distancia está condicionada por las características antropométricas del deportista (segmentos corporales). En los deportes, que existe la presa o agarre, este elemento técnico o técnico-táctico va a determinar la distancia de sujeción, muy importante para conseguir un alto grado de efectividad.

También, la postura juega un papel fundamental para determinar ese área de vulnerabilidad, que en los deportes de combate (taekwondo, kárate, esgrima, boxeo, etc.) va cambiando constantemente, alternándose las situaciones ventajosas entre los oponentes. Cada competidor tiene su propia distancia y no es igual a la del adversario, aunque existen situaciones en las que ambos competidores se encuentran dentro de ese área de vulnerabilidad, donde sus acciones técnico-tácticas o tácticas resultan eficaces para los dos.

B.2.4. El impacto o choque

El *impacto o choque* es la interacción breve de dos cuerpos y como resultado varían bruscamente las velocidades de ambos.

En el impacto o choque, al principio, la fuerza se incrementa rápidamente hasta su valor máximo y después decrece hasta cero.

Sin embargo, la medida fundamental de la interacción no es la fuerza, sino el impulso de choque. Se pueden diferenciar tres tipos de choques: el golpe con desplazamiento de un cuerpo externo, la caída después de un salto y la salida de la flecha del arco.

Biomecánicamente, en el impacto o choque se distinguen: el impulso, el movimiento de choque, la *interacción de choque* y el movimiento posterior al choque. El impacto o choque, como elemento técnico o técnico-táctico específico, se refiere a la *interacción de choque* o impacto propiamente dicho. Es la colisión de los cuerpos que participan en el impacto.

No es necesario utilizar una gran fuerza muscular para efectuar el impacto o choque, si se transmite una gran velocidad del segmento, que realiza el golpe, y en el instante de la colisión se interactúa con una gran masa con el cuerpo golpeado. Es importante resaltar que en el impacto o choque puede variar la cantidad de movimiento (impulso) durante la colisión, debido a la acción de las fuerzas externas no relacionadas con el impacto o choque mismo. Mediante el desplazamiento se genera gran cantidad de energía cinética, pero si, además, se le suma la acción de los músculos del deportista, la velocidad se incrementará considerablemente. Por lo tanto, la fuerza del impacto o choque será mayor, aunque en algunos deportes no sea ese el objetivo.

En los deportes de combate, como el kárate, taekwondo, boxeo, etc., el tiempo del

impacto o choque es tan corto que sobre la marcha resulta imposible corregir los errores cometidos. Por eso, la precisión del golpe se garantiza por una correcta y sincronizada ejecución de la fase preparatoria y, sobre todo, de la fase inicial durante el impulso.

B.2.5. La caída

La caída es un movimiento de traslación del deportista con inercia vertical u horizontal, como consecuencia de la pérdida de su estabilidad o para recuperar su equilibrio, variando o manteniendo la postura respectivamente.

El deportista, cuando sufre una caída, como consecuencia de la pérdida de la estabilidad, pierde toda posibilidad de recuperar el equilibrio. Pero, por ejemplo, en un salto, la caída es la fase final de la acción técnica o técnico-táctica, que tiene como objetivo la recuperación del equilibrio.

La caída con *inercia vertical* describe una trayectoria de vuelo amplia y elevada del centro de masa con un impacto, que la mayoría de las veces resulta bastante traumático, cuando el deportista pierde su estabilidad. En este caso, es conveniente analizar la caída como un choque o impacto. Biomecánicamente, como ya se ha expresado anteriormente, se denomina choque a la interacción breve de dos cuerpos, como resultado de la cual varían bruscamente las velocidades de ambos. Durante tales interacciones surgen fuerzas tan grandes, que es

posible despreciar la acción o acciones de todas las fuerzas restantes. En cambio, en un salto, el impacto se absorbe con la amortiguación, que producen las piernas al flexionarse.

La caída con *inercia horizontal* describe una trayectoria menos amplia y poco elevada del centro de masa y el impacto se absorbe mediante el rodado del cuerpo por una superficie en continuo contacto con el suelo, reduciendo (frenando) en lo posible la energía cinética. La importancia fundamental del impacto reside en la transformación de toda la energía cinética en energía de choque.

En la caída, el cuerpo está bajo la influencia de la gravedad; en consecuencia, depende de los siguientes factores:

- A) La velocidad en el momento del impacto.
- B) La masa del cuerpo, que cae.
- C) La distancia durante la cual ocurre la deceleración.
- D) La superficie de absorción del impacto.
- E) La parte anatómica sometida al impacto.
- F) Las propiedades de la superficie sobre la cual impacta el cuerpo.

Biomecánicamente, la siguiente fórmula expresa relaciones de utilidad para comprender mejor la caída:

$$\text{Trabajo} = F \cdot d = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \text{energía cinética}$$

donde F es la fuerza, d la distancia durante la cual se aplica esa fuerza, m la masa del cuerpo y v la velocidad del cuerpo.

C) Elementos tácticos

La acción deportiva presenta una estructura psicomotora de la táctica compuesta de elementos tácticos. Se definen como las partes esenciales e imprescindibles de la acción táctica, que interrelacionadas en un sistema de competición (toma de decisiones anticipadamente) son la base del comportamiento táctico (estructura funcional). Se pueden distinguir elementos tácticos *generales* (comunes en todas las acciones deportivas) y *específicos* (variaciones diferenciales de la estructura de la acción deportiva en cada deporte).

Los elementos tácticos son la aplicación y adaptación inteligente de los elementos técnicos o técnico-tácticos en situaciones de oposición (de entrenamiento y de competición), en las que existe una anticipación en la toma de decisiones. Las relaciones de colaboración (en deportes de equipo) y oposición son factores fundamentales para establecer una secuencia de aprendizaje de estos elementos y determinar el grado de dificultad de las acciones deportivas. No se puede hablar de transferencia, como algunos autores afirman, de los elementos y acciones técnicas o técnico-tácticas a los elementos y acciones tácticas respectivamente, porque el aprendizaje de los primeros se fundamenta en el perfeccionamiento técnico (biomecánico) del

movimiento, ajeno a cualquier situación competitiva. Es un recurso didáctico-metodológico, que va a favorecer la consecución de unos objetivos más complejos centrados en el aprendizaje de las intenciones y situaciones tácticas individuales. No es adecuado establecer más diferencias entre ambos conceptos, porque se está tratando del mismo elemento y acción. Los elementos técnicos o técnico-tácticos tienen el objetivo intrínseco del perfeccionamiento técnico y los elementos tácticos, el objetivo extrínseco de la adaptación inteligente a las situaciones de oposición directa o indirecta en constante variación (*principio de variabilidad*).

Los elementos técnicos o técnico-tácticos resultan necesarios, como patrones psicomotores estereotipados^[53] fundamentales, que posibilitan una coordinación inteligente de movimientos, y dan soporte a los elementos tácticos. La ejecución competitiva de éstos los convierte en elementos tácticos, cargados de intencionalidad, empezándose a definir claramente la táctica individual y/o colectiva del deportista. La llamada deformación de estos elementos comienza en el momento en que la situación competitiva exige al deportista anticiparse para dar una solución exitosa al problema táctico planteado. La repetición de las acciones tácticas en situaciones de entrenamiento y de competición

[53] Lasierra G (1991). Aproximación a una propuesta de aprendizaje de los elementos tácticos individuales en los deportes de equipo, *Apunts de Educación Física y Deportes*, n° 24, pp. 59-68.

produce un aprendizaje de las mismas y toma la adaptación como herramienta de rendimiento. Las posibilidades tácticas dependerán del grado de dominio de estos elementos. La toma de decisiones en la alternancia de acciones ofensivas y defensivas, llamado "momento de transición", se debe ajustar a un tiempo y espacio lo más breves posible. La continuidad de estas acciones depende de la celeridad de la decisión tomada y de su aplicación.

1.3. ESTRUCTURA CINÉTICA DEL MOVIMIENTO DEPORTIVO

La estructura cinética del movimiento deportivo se elabora sobre la base científica de que el aparato locomotor es considerado un órgano del cuerpo humano encargado de producir movimiento dirigido voluntariamente. Así, pues, los componentes anatómicos del aparato locomotor son elementos biomecánicos. Cada elemento anatómico se equipara con un componente biomecánico, responsable de una tarea concreta en el desarrollo del movimiento deportivo. Esta estructura no es rígida e invariable, constituye un todo elástico y móvil en el que los diferentes elementos se influyen alternativamente en sus funciones. A partir de la función que el elemento anatómico cumple, y de su

morfología, se puede deducir su equivalente biomecánico. La forma y función están siempre estrechamente relacionadas. Como dice Platón en el Crátilo, "la estructura sirve a la función y depende de ella."

La estructura cinética de los diferentes tipos de movimientos deportivos posee una configuración morfológico-espacial y dinámico-espacial, articulándose en fases determinadas, susceptibles de ser claramente diferenciadas (Fig. 4). La configuración espacio-temporal del movimiento deportivo (denominada por Meinel *estructura en fases*) o *sincronía* (elementos espaciales) y la configuración dinámico-temporal del movimiento deportivo (denominada por Meinel *ritmo del movimiento*) o *diacronía* (elementos temporales) son dos ejes estructurales, que van a ser fundamentales en las investigaciones sobre la didáctica del movimiento deportivo.

Los elementos espaciales (sincronía) y los elementos temporales (diacronía) cumplen diferentes funciones⁽⁵⁴⁾ dentro de la acción técnica o técnico-táctica y táctica completa. Según el tipo de movimiento⁽⁵⁵⁾: acíclico (salto, lanzamiento, golpe, etc.) o cíclico (correr, nadar, etc.), se distinguen dos o tres tipos distintos de elementos o procesos parciales respectivamente con carácter espacial, temporal y dinámico. Tal como se ha expresado anteriormente, la acción deportiva es un pro-

⁽⁵⁴⁾Consultar el apartado: *Funciones del movimiento deportivo*.

⁽⁵⁵⁾Consultar el apartado: *Tipos de movimientos deportivos*.

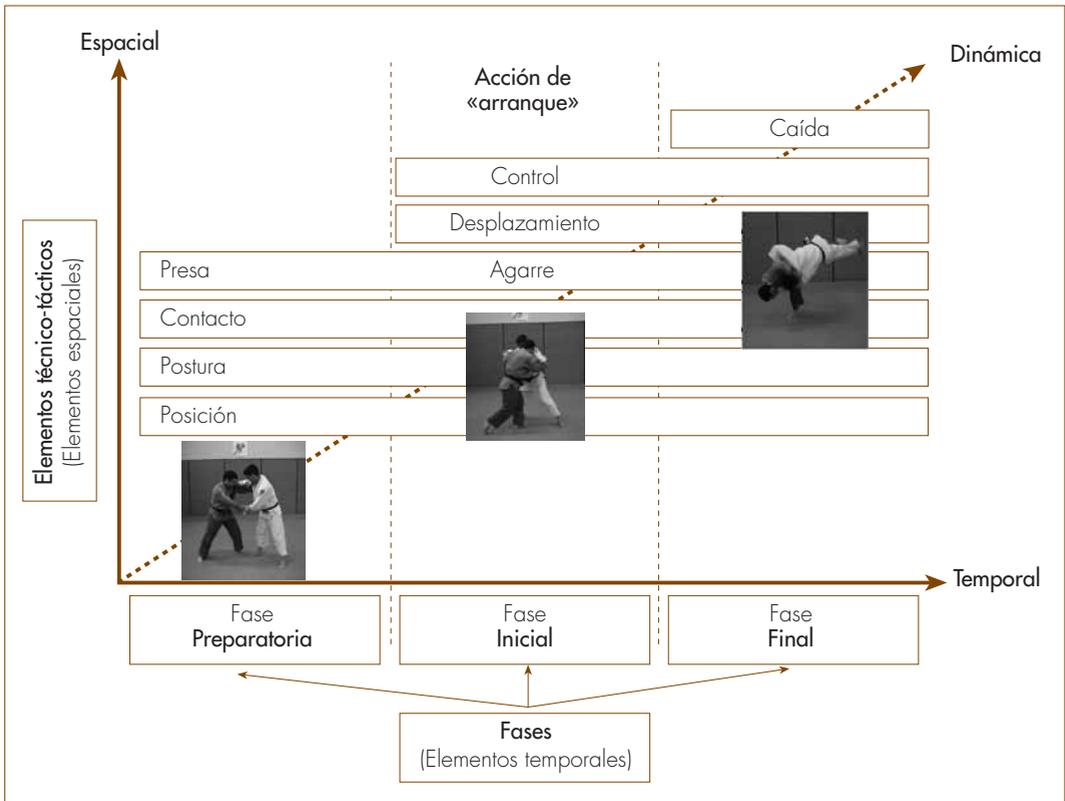


Figura 4. Ejemplo de sincronía (elementos espaciales) y diacronía (elementos temporales) en la estructura cinética de la acción técnico-táctica en el judo.

ceso sistemático, y por esta razón existe entre los diferentes elementos (fases) una interdependencia. Si en el conjunto de este proceso cambia uno de los elementos, este cambio no afecta solamente a este elemento sino que se transmite también a los demás. La expresión cinética del movimiento (Rossel, 1979) puede considerarse como una referencia de relación. Es una acción deportiva, que se traduce en una forma de conciencia del uso del cuerpo como instrumento de relación con el mundo exterior.

La estructura cinética del movimiento deportivo está determinada por el equilibrio estático/dinámico. Para su formación, conservación y perfeccionamiento una de las vías principales es el entrenamiento dirigido selectivamente de las funciones del aparato vestibular.

Esta estructura no es independiente y autónoma, sino que depende de dos factores: del fin propuesto y de un estereotipo dinámico, formado en la práctica, mediante el proceso de entrenamiento deportivo. Iván Pávlov habla de *ordenación de fuerzas en el espacio de*

conexión de la dinámica con la estructura cerebral, expresando con ello la unidad de estructura cerebral y funcional. La estructura cinética del movimiento deportivo está condicionada por diferencias estructurales en el cerebro, por un *mosaico cortical*, que se desarrolla y consolida en la práctica de las diferentes acciones deportivas. La estructura cinética en sincronía y diacronía del movimiento deportivo sólo puede ser perfecta cuando las acciones técnicas o técnico-tácticas y tácticas se aplican con una adecuada fluidez de transmisión de un elemento a otro. Esta fluidez caracteriza el desarrollo ininterrumpido de estas acciones deportivas, que se manifiesta en su línea espacio-temporal y dinámica.

Indudablemente son leyes biomecánicas, fisiológicas y psicológicas, las que determinan la perfección de una acción deportiva, y es fundamental el desarrollo dinámico, la alternancia fluida de los distintos impulsos. La fluidez de transmisión implica la coordinación de estos impulsos respecto a sí mismos y a las fuerzas externas, que intervienen en la ejecución de cualquier acción deportiva y deben ser superadas. La enseñanza de cada elemento en sincronía y diacronía de la acción deportiva debe fundamentarse en esta fluidez de transmisión del movimiento. De lo contrario, es casi imposible una

correcta transmisión del movimiento de un elemento a otro. Es necesario recordar que la energía cinética de un cuerpo viene determinada por su masa y su velocidad⁽⁵⁶⁾:

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2, \text{ y tiene las mismas unidades físicas que el trabajo (F} \cdot \text{d). } E_c = \text{trabajo}$$

El tronco posee una masa relativamente grande y su energía cinética es alta incluso a una velocidad baja, por lo que se puede aprovechar muy bien para impulsar un golpe, un lanzamiento, etc. Esto hace que el movimiento del tronco asuma una función de *reforzamiento del empuje* en la transición del movimiento del tronco a las extremidades. De esta función especial del tronco se ha tratado detalladamente en el apartado sobre la posición.

1.3.1. Sincronía

La sincronía es la configuración espacio-temporal del movimiento deportivo (aspecto estático), denominada por Meinel *estructura en fases*, que se representa a través de sus elementos espaciales (elementos técnicos o técnico-tácticos⁽⁵⁷⁾).

Los elementos espaciales sólo pueden llegar a ser objeto de una percepción o de un conocimiento, cuando haya tenido lugar su transmisión a través del mecanismo percep-

⁽⁵⁶⁾Mirallas Sariola JA. Bases didácticas del judo. Biomecánica para el estudio y el aprendizaje de la técnica y la táctica del judo, ed. JME Impresos gráficos, 1ª edición, 1ª reimpresión, San Salvador (El Salvador - C. A.), 1996, p. 150.

⁽⁵⁷⁾Consultar el apartado: Elementos técnicos o técnico-tácticos.

tivo: la transformación del proceso cerebral en el hecho de la conciencia, entendida como el sentimiento útil de la experiencia.

El estudio sincrónico (del griego *σύν* y *χρόνος*, con el tiempo, coincidencia de las acciones en el tiempo de forma estática) del movimiento deportivo podría dar una sensación de inmovilidad, que sería engañosa, y se presenta desde dos puntos de vista.

El primero, como el estudio de la estructura y función de un movimiento deportivo sin atender a su evolución y se realiza mediante una abstracción por separado de cada uno de los instantes del gesto psicomotor. Resulta un proceso (o su efecto), que se desarrolla en perfecta correspondencia temporal con otro proceso (o causa). Por ejemplo, si registramos en un vídeo el lanzamiento de la jabalina y tomamos un fotograma de la secuencia, el estudio que se realice de ese momento y de los elementos espaciales que lo compongan, será un estudio sincrónico de su estructura cinética. En el presente libro, el interés se fija en este primer punto de vista.

El segundo, como el estudio (histórico) del movimiento deportivo en un determinado momento en el tiempo referido una época concreta, en la que el deportista ha ejecutado sin importantes modificaciones una acción deportiva. Seguramente, la poca creatividad y expresividad del deportista en la interpretación del movimiento deportivo (gesto psicomotor) produce un estancamiento de su evolución y un anquilosado desarrollo fun-

cional. Si la impresión general del movimiento deportivo no es de armonía (de proporción y medida), su valoración funcional discutida y su efectividad reducida, habrá que buscar los rasgos *disarmónicos* (elementos técnicos o técnico-tácticos deficientemente ejecutados), que producen la perturbación del conjunto, posiblemente en la personalidad del deportista (*aspecto psicofísico*).

1.3.2. Diacronía

La diacronía es la configuración dinámico-temporal del movimiento deportivo (aspecto dinámico), denominada por Meinel *ritmo del movimiento*, que se representa a través de sus elementos temporales (fases).

El estudio diacrónico (del griego, *διά* y *χρόνος*, a través del tiempo, sucesión de acciones, que ocurren a lo largo del tiempo de forma dinámica, en *oposición* a las sincrónicas) también se presenta desde dos puntos de vista.

El primero, como el estudio de la secuencia del movimiento deportivo en el espacio, en el tiempo y de forma dinámica (del griego *δύναμις*, fuerza, relativo a la fuerza, cuando produce movimiento). Como, por ejemplo, el registro completo en vídeo del lanzamiento de la jabalina. En el presente libro, el interés se fija en este primer punto de vista.

El segundo, como el estudio de la evolución (histórica) de ese movimiento deportivo en el tiempo referido a los años que transcurren desde su creación hasta la actualidad.

Sincronía	Ejemplo	Diacronía	Ejemplo
Relación asociativa entre los elementos espaciales		Sustitución de algún elemento temporal por otro en el tiempo	
Los elementos espaciales coexisten formando un sistema estructural de movimientos	Posición Postura Desplazamiento Contacto Etc.	Los elementos temporales se suceden y reemplazan unos a otros con repercusión en todo el sistema estructural de movimientos	Fase preparatoria por fase inicial
Los elementos espaciales son sistemáticos		Los elementos temporales son particulares, heterogéneos y, además, pueden proceder de otros sistemas estructurales de movimientos	

Figura 5. Manifestaciones de sincronía (elementos espaciales) y diacronía (elementos temporales).

Los movimientos deportivos evolucionan con mayor o menor rapidez, pero de forma incesante. Este aspecto del movimiento deportivo se le denomina diacronía. Además, a partir de esta reflexión se puede deducir que, si un movimiento deportivo no sigue una evolución más o menos continua y progresiva, en un futuro no muy lejano va a engrosar los archivos del olvido. Son movimientos deportivos, que se pierden en el tiempo, porque ya no son funcionales. La interpretación del movimiento, que consigue el deportista, hace variar su ejecución según el desarrollo y perfeccionamiento logrado en ese deporte. Ello dependerá del nivel de su salud psicofísica, del tiempo que dedique al entrenamiento, de los cambios introducidos en el reglamento y, fundamentalmente, de su creatividad.

A) Fases del movimiento deportivo

Los diferentes tipos de movimientos deportivos: *acíclicos*, *cíclicos* y *combinados*, pre-

sentan una configuración o diacronía de sus elementos temporales estructurada en fases, susceptibles de ser claramente diferenciadas.

Como se detalla en el apartado *Tipos de movimientos deportivos*, los *cíclicos* presentan una disposición estructural bifásica (fase inicial y final) y los *acíclicos* junto con los *combinados*, trifásica (fase preparatoria, inicial y final). También se ha insistido en enfatizar que la fluidez de transmisión, de una fase a otra, caracteriza el desarrollo ininterrumpido del movimiento. Esta fluidez de transmisión implica la alternancia y coordinación de los distintos impulsos respecto a sí mismos y a las fuerzas externas. Fluidez y transmisión es un binomio en el cual debe fundamentarse la docencia técnico-deportiva.

Fase preparatoria

La fase preparatoria sirve para la predisposición óptima hacia la fase inicial y crea las condiciones de realización económica y

efectiva fundamentalmente mediante los siguientes elementos técnicos o técnico-tácticos: la posición, la postura, el contacto, la presa, la distancia, etc. Esta fase resulta imprescindible para el aprendizaje de cualquier movimiento *acíclico* en el deporte, sobre todo para la fijación de una correcta estructura básico-funcional.

En los movimientos *cíclicos* no existe fase preparatoria, su disposición estructural sólo acepta una fase inicial y otra fase final. Estas dos fases tampoco existen aisladamente, sino que forman una relación funcional en su transcurso dinámico.

Fase inicial

La fase inicial consiste en una acción de *arranque* ejercida fundamentalmente mediante los siguientes elementos técnicos o técnico-tácticos: la posición, la postura, el contacto, el desplazamiento y, según el deporte, también el *control* y el *agarre*.

En los movimientos *cíclicos*, la acción de *arranque* es única. Se pasa de la fase inicial a la fase final rítmicamente y sin interrupciones. De ahí que Meinel y Schnabel denominen la fase final, una vez iniciado el movimiento, *fase intermedia*, porque es un movimiento repetitivo. La deceleración de la fase final se transforma directamente en aceleración de la fase inicial sucesivamente.

En los movimientos *acíclicos* y *combinados*, la acción de *arranque* es un movimiento potente y sincronizado de todo el cuerpo

para conseguir un contacto eficaz (material o adversario y superficie) a través del cual se va a transmitir el movimiento. La principal característica es su dirección y sentido. Tiene como objetivo prolongar la trayectoria de la acción de los músculos para lograr que las articulaciones se sitúen en una angulación propicia. Una posición y postura adecuadas en la fase preparatoria de los movimientos *acíclicos* y *combinados* facilitarán una correcta acción de *arranque*, garantizando las mejores condiciones de efectividad y aceleración del movimiento.

Los movimientos *acíclicos* en el campo técnico o técnico-táctico presentan una acción de arranque de la fase inicial *claramente definida*. En cambio, en el campo táctico ofensivo se presenta una acción de arranque con distintas formas de ejecución, diferenciándose en función del tipo de acción táctica: *ataque directo*, *contra-ataque* o *combinación*. El *ataque directo* es la aplicación de una acción táctica, en la que existe una *anticipación* clara de la acción de *arranque*; en el *contra-ataque* se produce una *retención* de la acción de *arranque*, aprovechando la acción de *arranque* de la acción táctica del adversario y en la *combinación* (movimiento combinado) se genera una *transformación* de la acción de *arranque*, utilizando la acción de *arranque* de la primera acción táctica asociada con la acción de *arranque* de la segunda acción.

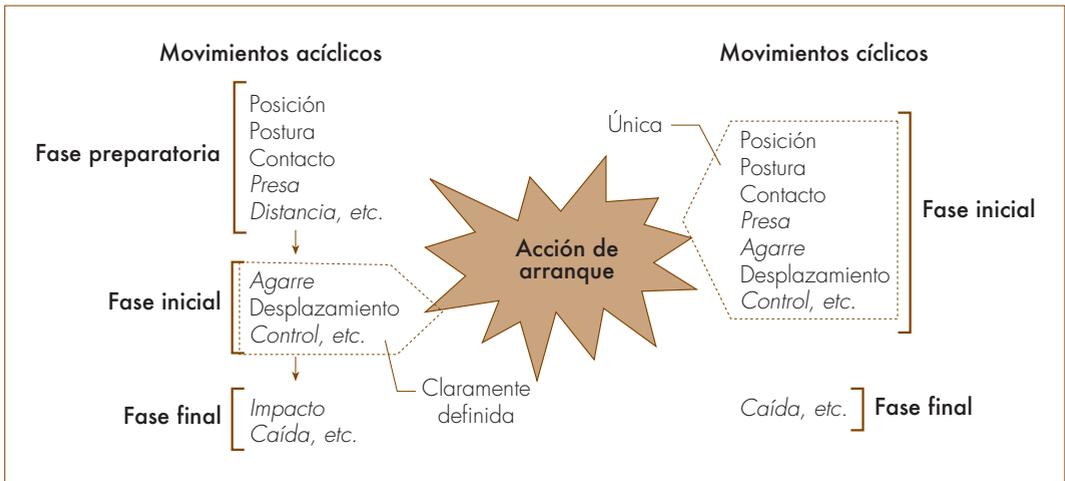


Figura 6. Manifestación de la acción de *arranque* en la estructura básico-funcional de la técnica.

Fase final

En los movimientos *cíclicos* la fase final sólo es claramente diferenciada al inicio de la acción psicomotora, porque se fusiona con la fase inicial del siguiente ciclo, después de la primera repetición del movimiento.

En los movimientos *acíclicos* y *combinados*, la fase final se caracteriza por ser la "extinción" de la acción de arranque. Consiste en pasar de un apogeo dinámico a un reposo relativo. De una postura totalmente inestable a otra estable. Significa una transición para el inicio de una nueva acción psicomotora. En ocasiones, existe tanta energía cinética desarrollada en esta fase, que debe hacerse un considerable esfuerzo para frenar el propio cuerpo y/o del adversario. Por esta razón es conveniente aprovechar esta situación para la enseñanza de *encadena-*

mientos de acciones técnicas o técnico-tácticas, transformando dicha energía en un resultado positivo y eficaz.

1.4. TIPOS DE MOVIMIENTOS DEPORTIVOS

Aristóteles distinguió dos tipos de movimientos: el *substancial* (materia) o contenido (significado) y el *accidental* o continente (forma). El movimiento accidental es cuantitativo, cualitativo y locativo. También admitió que el movimiento consta de elementos en el tiempo y en el espacio: "En todo movimiento existe un punto de partida, un punto de llegada y un substrato (algo en lo que se realiza el movimiento)". Cualquier actividad motriz se encuentra condicionada por los diversos elementos que en ella intervienen. Aristóteles sentó las bases sobre las

que el estructuralismo inició su andadura en el siglo XIX y que son el axioma de este trabajo.

El estudio estructural de los movimientos deportivos se realiza en el apartado *Doble articulación del movimiento deportivo*. Son dos estructuras fundamentales para el análisis del movimiento deportivo que, a la vez, implican un orden metódico dentro del procedimiento de estudio.

A) Clasificación de los movimientos deportivos

La clasificación es una división de elementos afines en grandes grupos o también se puede definir como la distribución de los elementos, que componen a un conjunto de un determinado número de categorías homogéneas, de acuerdo con criterios elegidos de forma tal que establezcan diferenciación (Hernández Moreno, 1998). El sistema de clasificación propuesto abarca el campo del conocimiento de los ejercicios físico-deportivos o acciones deportivas. Se plantea un sistema de clasificación estructurado sobre la base de los siguientes criterios: utilidad, funcionalidad, regularidad y simplicidad. Esta clasificación permite tener una mayor comprensión de los contenidos y de las relaciones entre los distintos grupos de movimientos deportivos, otorgándoles un valor paradigmático orientado hacia la aplicación metodológica y

didáctica. Además, la organización de los movimientos deportivos y los rasgos característicos de cada uno de ellos son factores determinantes en el proceso de enseñanza y de entrenamiento del deporte. Es preciso recordar que no se trata de clasificar los deportes⁽⁵⁸⁾, que tiene un interés marginal desde un punto de vista científico, sino el movimiento deportivo.

En el apartado *Doble articulación del movimiento deportivo* se establece una clasificación, que permite caracterizar los diferentes movimientos deportivos de acuerdo con el contenido de su estructura básico-funcional (técnica) y funcional (táctica). Todos los movimientos deportivos cumplen un objetivo. Se basan en la consecución de tareas propuestas (intencionalidad). Para clasificar los movimientos deportivos se han utilizado procesos parciales, que una vez analizados presentan la estructura del movimiento en fases espacio-temporales y dinámicas (Meinel y Schnabel, 1977). Basándose en este criterio técnico y estructural de clasificación⁽⁵⁹⁾ los movimientos deportivos se subdividen en cíclicos, acíclicos y combinados, regidos por la voluntad. Además, existe otro tipo de movimientos involuntarios denominados *automatismos*, que configuran las acciones parciales del movimiento deportivo, representados por los elementos básicos, técnicos o técnico-tácticos y tácticos.

⁽⁵⁸⁾Manno R. *Fundamentos del entrenamiento deportivo*, ed. Paidotribo, Barcelona, 1991, pp. 27-28.

Cíclicos

Los movimientos *cíclicos* son aquellos que, para cumplir su objetivo psicomotor, se ejecutan repetidas y múltiples veces. Poseen una estructura bifásica⁽⁵⁹⁾: fase inicial (fase de *toma de impulso*, única⁽⁶⁰⁾) y fase final (fase *intermedia*⁽⁶⁰⁾). Cada repetición de un movimiento *cíclico* se inicia con la fase final del ciclo anterior y coincide con la fase inicial del ciclo siguiente, se fusionan las fases. Se pasa de una a otra ininterrumpida y rítmicamente, de lo contrario los movimientos de fuerza serían inútiles para la efectividad de movimiento completo.

Acíclicos

Los movimientos *acíclicos* son aquellos que, para cumplir su objetivo psicomotor, se ejecutan una sola vez. Poseen una estructura trifásica⁽⁵⁹⁾: fase preparatoria (fase de *toma de impulso*⁽⁶⁰⁾), fase inicial (acción de *arranque*) y fase final. La relación funcional entre las fases procura una unidad muy estrecha respecto al desarrollo de la fuerza en el movimiento. El *impulso* de la fase preparatoria se debe transformar directamente en la aceleración de la fase inicial. Este momento o acción de *arranque* es fundamental y el más importante de todos los procesos parciales del movimiento.

Combinados

Los movimientos *combinados* son el resultado de la fusión entre las fases de movimientos *acíclicos*, concretamente la fase inicial del movimiento anterior con la fase inicial del siguiente, suprimiéndose la fase preparatoria (generalmente por motivos tácticos). Por ejemplo, las *combinaciones* de acciones deportivas, que forman un sistema de entrenamiento o de competición (*fases del movimiento deportivo*). Los *encadenamientos* no se contemplan como movimientos *combinados*, son movimientos *cíclicos* o *acíclicos* (sucesivos), que aprovechan la fase preparatoria (*toma de impulso*) para transmitir, según la ley de conservación del impulso, la fuerza (aceleración) a la siguiente fase (inicial), sin necesidad de una nueva fase preparatoria, del subsecuente movimiento. La coordinación de los elementos técnicos o técnico-tácticos y tácticos procura también la transmisión del *impulso* para una técnica correcta y una funcional ejecución táctica.

Meinel (1977) otorga a cada fase, como característica más importante, determinadas funciones⁽⁶⁰⁾. De esta manera, se crea un análisis funcional del movimiento deportivo y de sus fases temporales. Las fases de la estructura fundamental del movimiento⁽⁶¹⁾ íntima-

⁽⁵⁹⁾Grosser/Neumaier. *Técnicas de entrenamiento*, ed. Martínez Roca, S.A., Barcelona, 1986, pp. 31-54.

⁽⁶⁰⁾Meinel K & Schnabel G. *Bewegungslehre*, Berlín, 1977, p. 101.

⁽⁶¹⁾Grosser, Hermann, Tusker & Zintl. *El movimiento deportivo, bases anatómicas y biomecánicas*, ed. Martínez Roca S.A., Colección Deportes (técnicas), Barcelona, 1991, pp. 25-27.

mente estructuradas crean las siguientes interrelaciones: funcional, efectiva y causal. La relación funcional consiste en que una fase posterior influye en el desarrollo de la anterior. Esto se ha de tener en cuenta para elaborar una preparación psicológica del deportista. La relación efectiva consiste en que cada fase siguiente depende del resultado de la anterior. La relación causal se refiere a que la fase final es causada por la fase inicial, de forma que un movimiento no puede interrumpirse, una vez acabada la fase inicial, sin la siguiente fase final. Sin embargo, una fase preparatoria puede ser terminada sin que le siga una fase inicial.

Automatismos

Los automatismos se definen como la respuesta estereotipada frente a un estímulo, producida por el sistema nervioso central y sin la intervención de la voluntad. El estímulo (excitación) es transmitido a los centros nerviosos y al ser percibido, se convierte en sensación. Esta sensación produce en el cerebro un cambio, que se traduce en una orden de movimiento y la transmite al músculo un nervio motor.

Un automatismo o acción refleja (motora) no es siempre un movimiento. Por ejemplo, ponerse nervioso antes o durante la competición o empezar a sudar se produce sin intervención de la voluntad. En este caso, el cerebro recibe la excitación que viene del exterior y no da orden alguna de movimiento.

Además, el cerebro es un centro de donde pueden partir órdenes de movimientos bajo el influjo de una *idea (signo deportístico)*, sin que en aquel momento haya recibido para ello estímulo sensorial alguno. Ello ocurre en el entrenamiento de las acciones técnicas o técnico-tácticas. Sin embargo, en la acción táctica la *idea* es imprescindible para dar la solución psicomotora a la situación dada y se desencadena con el procesamiento de las diferentes *ideas* del deportista para elegir la más apropiada. La anticipación a la propia acción o del adversario (adversarios) produce una adaptación al medio, que se define como *efectividad funcional*. Puede darse el caso de que el deportista obtenga un resultado positivo no previsible, como fruto de la evolución y circunstancias de la situación competitiva. Ello nos lleva a la conclusión de que los automatismos o acciones reflejas difícilmente pueden entrenarse con el objetivo de conseguir rendimiento deportivo sin la intervención de la voluntad. Consecuentemente, la *idea (signo deportístico)* es fundamental para conseguir en el deportista un repertorio de movimientos (*el significado del signo deportístico*) sobre la base de los elementos tácticos para producir nuevas y distintas acciones tácticas en cada situación competitiva.

La anticipación se produce de forma consciente, voluntaria y genera automatismos. La experiencia psicomotora hará que el deportista se anticipe con más o menos

velocidad para poner en marcha los automatismos necesarios más adecuados y que la ejecución de la acción de *arranque* sea lo más funcional posible. Por lo tanto, los automatismos, como elementos tácticos, y la acción de *arranque* de la fase inicial, como el resultado más importante de todo el proceso del pensamiento deportístico, forman el conjunto de procedimientos imprescindibles para elaborar el campo táctico del deportista.

Es importante destacar, sin embargo, que la mayor parte de nuestros movimientos son instintivos, acciones reflejas, automatismos, pues la vida sería imposible, si cada uno de nuestros movimientos correspondiese a una decisión de la voluntad. Además, con el entrenamiento muchos movimientos voluntarios se convierten en automatismos, pero estos movimientos no se aplican en la competición exactamente igual, porque las situaciones son completamente distintas. Por lo tanto, en estas situaciones tácticas es necesario utilizar la voluntad para dar soluciones exitosas mediante una adecuada anticipación en la toma de decisiones. La actividad mental productiva y creadora del deportista en el campo táctico conlleva a desarrollar y a poner en funcionamiento unos complicados procesos psicomotores, que se estructuran en tres fases y se detallan en el apartado *La acción táctica*.

Los automatismos se utilizan interrelacionados en el tiempo y el espacio con la

sincronización y coordinación de los elementos básicos, técnicos o técnico-tácticos y tácticos. Por ejemplo, un movimiento de reequilibrio en una situación de inestabilidad es un automatismo y resulta imprescindible para lograr la aplicación consecuente de la acción deportiva. Esto no significa que estas acciones resulten ser movimientos automáticos, sino que se construyen sobre la base automatizada de dichos elementos. La aplicación conjunta de estos elementos va a configurar la acción deportiva regida por la voluntad y conciencia, que en el campo técnico utilizará la *idea* prefijada de antemano para su desarrollo y perfeccionamiento; en el campo táctico elegirá la mejor opción, la mejor *idea* para cada situación competitiva.

Aunque existan entrenadores, que sigan pensando que el objetivo del entrenamiento es crear automatismos, se puede afirmar que las acciones tácticas no pueden automatizarse, porque dependen del deporte, de cada situación competitiva, del estado de ánimo del jugador y del adversario (adversarios). Estas respuestas deben, a su vez, ser adaptadas a dichas situaciones y ello requiere indiscutiblemente la intervención de la voluntad.

B) Clasificación de los deportes

En el ámbito de la actividad física y el deporte se han hecho múltiples clasificaciones, unas de carácter interno, tomando

como criterio de partida la apariencia, la forma externa del deporte, o bien, teniendo en cuenta los fines, que mediante él es posible conseguir por otra actividad. Fitts (1965), Bonet (1968), Durand (1969), Anek & Cratty (1970), Tessie (1971), Harrow (1972), Matveiev (1975), Knapp (1979), Metoudi (1979), Parlebas (1981) son algunos de los autores, que han realizado clasificaciones de los deportes.

Serra Grima, Borbonnet y Segura (1996) proponen una clasificación, según la intensidad y el tipo de trabajo, que parece acertada desde un punto de vista médico. Pero no se puede estar de acuerdo con la clasificación, que proponen Hernández Moreno y Blázquez Sánchez en su libro *Fundamentos del deporte, análisis de las estructuras del juego deportivo*. Estos autores hacen una distinción entre sociomotricidad y psicomotricidad para clasificar los deportes. El concepto sociomotricidad es un tropo (metonimia), la sociedad no se mueve, es la persona, como elemento social, junto con su psicomotricidad, que genera su función comunicativa y desarrolla su *aspecto psicosocial*. La atribución de una interacción motora en los deportes de “carácter sociomotor” resulta inapropiada, puesto que el deporte no representa un “carácter sociomotor”, sino social, incluso económico-social y político-social. Hernández Moreno y Blázquez Sánchez expresan que existe una ausencia de esta interacción motora en los deportes de

“carácter psicomotor”. Naturalmente, puesto que no se refiere al deporte, sino al movimiento deportivo, el “carácter psicomotor” es denominador común de cualquier movimiento deportivo; por esta razón, en este libro se contempla la estructura psicomotora (cinética) del movimiento deportivo (*doble articulación del movimiento deportivo*), común a todos los deportes. De todas formas, parece didácticamente acertada la clasificación de Hernández Moreno y Blázquez Sánchez en deportes de cooperación, oposición, cooperación-oposición y acción en solitario, aunque no es relevante en este estudio.

1.4.1. Niveles de análisis del movimiento deportivo

El movimiento deportivo es una convención y la naturaleza de esta acción psicomotora, en que se conviene, está en relación directa con las reglas (reglamento) de cada deporte. Constituye un sistema de acciones psicomotoras (acciones deportivas), en el que tan sólo es esencial la unión del sentido del movimiento y de la imagen psicomotora. El conjunto de movimientos deportivos es susceptible de ser analizado científicamente, pero ante todo será imprescindible construir una semiótica de los movimientos deportivos. Así, como Saussure daba mayor importancia a las relaciones lenguaje/sociedad, la semiótica⁽⁶²⁾ moderna a partir de Peirce se esfuerza en integrar en su progreso los sis-

temas de expresión no lingüísticos, en captar estructuras formales, que en el caso del deporte serían estructuras semióticas de los movimientos deportivos y se hallarían en el plano del contenido (1ª articulación).

Si se acepta que el movimiento deportivo es un sistema de signos, los cuales expresan las ideas del deportista, se puede concebir una ciencia que estudie la vida de los signos en el seno del deporte. Esta ciencia, la *semiótica del movimiento deportivo*, integraría la psicología y sociología del deporte y, por consiguiente, la psicología y sociología general. Constaría de tres partes: la *sintaxis*, la *semántica* y la *pragmática*. La *sintaxis* se ocuparía de las acciones deportivas con independencia de lo que designan y significan; la *semántica*, de las acciones deportivas en su relación a los movimientos designados, y la *pragmática*, de las acciones deportivas en la relación con los deportistas que las ejecutan. Nos enseñaría en qué consisten los signos y cuáles son las leyes que los rigen. Al adjudicar a esta ciencia su verdadero lugar en el conjunto del estudio del deporte, se sitúa al mismo tiempo toda la *teoría general del movimiento deportivo*. La *semiótica del movimiento deportivo* sería sólo una parte de esta *teoría general* y las leyes que

descubra se aplicarían al movimiento deportivo. Además, los signos de la reglamentación arbitral, entre otros, también serían objeto de estudio dentro de un conjunto de disciplinas subordinadas a la *semiótica del movimiento deportivo*. Al psicólogo y sociólogo les corresponderá determinar el estudio de la *pragmática*. La tarea de la *teoría general del movimiento deportivo* consistirá en definir el movimiento deportivo, como sistema especial de signos en el conjunto de los hechos semiológicos.

Se puede plantear que cada movimiento deportivo resulta de un sistema de 6 niveles estructurales en la hipótesis de crear la *semiótica de los movimientos deportivos*: a) el nivel psicolingüístico⁽⁶³⁾ (Smith y Goodman, 1983); b) el nivel técnico (biomecánico); c) el nivel táctico; d) el nivel energético; e) el nivel psicosocial y f) el nivel psicológico. El nivel psicolingüístico organiza la abstracción (idea) y la expresión verbal (explicación); el nivel técnico (biomecánico) describe la acción deportiva; el nivel táctico valora el rendimiento de la acción deportiva; el nivel energético (fisiológico) evalúa las necesidades de sollicitación metabólica del músculo y el consumo de energía; el nivel psicosocial estudia las interacciones en la

⁽⁶²⁾Semiótica: ciencia general de los signos. Se le asignó un lugar en el sistema de las ciencias, en los años sesenta, y retorna el proyecto que Ferdinand de Saussure (1857-1913) otorgaba a la semiología: el estudio de los signos en el seno de la vida social.

⁽⁶³⁾Smith F. *Comprensión de la lectura, análisis psicolingüístico de la lectura y su aprendizaje*, ed. Trillas, México, 1983, pp. 13-22 y 67-80.

comunicación del deportista con los demás componentes de un mismo equipo y el nivel psicológico integra los sistemas psicolingüístico y psicosocial.

El análisis del movimiento deportivo debe caracterizarse mediante una representación concreta y otra abstracta, tanto de la estructura de la expresión como de la del contenido. Al conjunto de estos niveles se le denomina *descripción estructural*. Con ello se puede definir la didáctica del movimiento deportivo como un mecanismo, que produce un sistema infinito de estructuras a las que es posible representar mediante *descripciones estructurales*. Este esquema general constituye una hipótesis sobre las posibilidades estructurales de todos los movimientos deportivos. Con lo cual el sistema de los niveles de análisis se convierte también en hipótesis sobre un aspecto esencial de la facultad del movimiento humano: el sistema nervioso central del deportista tiene que estar organizado de tal modo que en él puedan generarse y representarse estas estructuras. Entendido así, como postulado de la psicología del deporte, el sistema puede verificarse y corregirse contrastándolo con las acciones tanto deportivas como psicológicas.

A) El nivel psicolingüístico⁽⁶⁴⁾ se encarga de organizar las ideas del deportista

mediante un código lingüístico para dar forma al pensamiento del movimiento deportivo. Es un instrumento básico, que todo entrenador debe conocer y dominar en la enseñanza, y también para el deportista en el aprendizaje de las acciones deportivas. Propone nuevas conductas para la didáctica del movimiento deportivo y aporta un modelo pedagógico enriquecedor para todos los docentes deportivos sobre los procesos de su producción y comprensión.

La adquisición y uso del movimiento deportivo es una de las más importantes concepciones sobre las relaciones entre la abstracción y la expresión verbal (Skinner, Chomsky, Lenneberg, Piaget, Vygotski, Luria y Bruner). A partir de algunos conceptos de la psicología cognitiva y de la lingüística se puede definir un conjunto de operaciones mentales, que participan en la producción y comprensión del movimiento deportivo, especialmente en la educación básica del deporte.

B) El nivel técnico (biomecánico) se encarga del análisis biomecánico del movimiento deportivo y recurre a métodos de medición basados en los conceptos y las leyes fundamentales de la mecánica (Mirallas, 1995). Este análisis técnico-deportivo ha de

⁽⁶⁴⁾La psicolingüística es un campo interdisciplinar que reúne los fundamentos empíricos de la psicología y de la lingüística para estudiar los procesos mentales que subyacen a la adquisición y uso del lenguaje humano, según señala el psicolingüista norteamericano Dan I. Slobin.

cumplir el criterio de que no existan *feedbacks*¹⁶⁵⁾ durante las mediciones para no provocar modificaciones y falsificaciones de la acción técnica causadas por la medición en sí. Se han de aplicar aquellos métodos que permitan la diferenciación necesaria y suficiente de las acciones técnico-deportivas¹⁶⁶⁾. Uno de los objetivos primordiales del análisis biomecánico es describir los acontecimientos, que tienen lugar en el transcurso de las acciones deportivas, pero también abordar su estudio desde un punto de vista predictivo, estableciendo una conexión entre los resultados y sus posibles causas. La biomecánica es la ciencia que desarrolla y se ocupa de estos estudios, que son muy utilizados para la descripción de las técnicas (Seirul·lo, 1987).

El ritmo del movimiento (Meinel, 1977; Donskoi y Zatsiorski, 1988) es la medida temporal de la correlación entre las partes de un movimiento deportivo; se refiere al cómo se estructura en el tiempo. Para identificar este ritmo del movimiento se divide éste siguiendo una *estructura de fases espacio-temporales*, que es la subdivisión de una secuencia psicomotora en segmentos, cuya sucesión y relaciones están determinadas por el análisis de aspectos espaciales y temporales.

El análisis biomecánico utiliza los siguientes métodos: la *cinemetría*, la *dinamometría* y la *electromiografía*.

- a) La *cinemetría* (cinemática) permite describir los cambios de lugar y de posición del cuerpo o de sus partes en el tiempo. Las magnitudes descriptivas son la distancia, el ángulo, la velocidad, la velocidad angular, la aceleración y la aceleración angular. Los procesos más importantes de la cinemetría aplicada al análisis biomecánico de la acción técnico-deportiva son los métodos optoquímicos y optoeléctricos. Los primeros comprenden todos los procedimientos fotográficos individuales y en serie, los segundos se basan en el vídeo.
- b) La *dinamometría* (dinámica) permite la descripción de las fuerzas y momentos que son las causas del movimiento deportivo. Las mediciones se realizan con el cuerpo en posición de apoyo y en suspensión. La dinamometría distingue entre métodos uni y polidimensionales. Se escogen según cada problemática. Con la ayuda del ordenador se procesan los datos cinéticos y los cinemáticos conjuntamente. De esta manera, se abre la posibilidad de hallar la fuerza articular y el momento de la fuerza muscular, basán-

¹⁶⁵⁾Feedback: término inglés, sinónimo de retroacción. Acción de retorno de las correcciones y regulaciones de un sistema de informaciones sobre el centro de mando del sistema. En un sistema cualquiera, acción de aplicar una fracción de señal de salida nuevamente a la entrada para que actúe sobre el sistema.

¹⁶⁶⁾Grosser M, Brüggemann P y Zintl F. Alto rendimiento deportivo, ed. Martínez Roca, S.A., Barcelona, 1989, pp. 94-95.

dose en las características externas registradas y en determinadas hipótesis.

- c) La *electromiografía* mide las corrientes de activación en el ámbito muscular⁽⁶⁷⁾. Solamente tiene una aplicación esporádica en el análisis biomecánico de la acción técnico-deportiva a causa de sus inconvenientes, cuando se aplica en movimientos muy dinámicos.

C) El nivel táctico se encarga de valorar el rendimiento del movimiento deportivo en función del resultado competitivo. Analiza el significado de las estructuras funcionales (tácticas) del movimiento deportivo en el área de la estrategia en el deporte.

El análisis táctico se basa en la recogida de datos relevantes cualitativos o cuantitativos (observación a través de vídeo), referente a los elementos tácticos y acciones tácticas (individuales y colectivas) determinantes y características en el desarrollo de cada deporte sobre todo en su fase ofensiva y defensiva. La obtención de datos referente a estos elementos y acciones puede resultar muy amplia, tanto en el tipo de variables a examinar como en la cantidad de competiciones a observar. Esta serie de datos va a permitir describir las zonas de competición y los deportistas con más peso en el ataque, la predisposición a atacar o

defender por un lado u otro, la importancia de la línea defensiva en la creación de las tácticas colectivas, etc. Además, se realizará un estudio de la disciplina táctica de los deportistas dentro del sistema, en función de la actuación en zonas de su puesto específico.

Por último, independientemente de la forma de organización (método), que se utilice, se debe hacer una categorización de las siguientes variables: número de ataques; duración de cada uno de los ataques (velocidad, tiempo); deportistas, que intervienen y cómo realizan su tarea (deportes colectivos); zonas de competición (deportes individuales) o del terreno de juego (deportes colectivos); efectividad de las acciones de ataque y defensa (porcentajes).

Una vez descritos los criterios de observación y cuantificación del análisis táctico, se estudian los resultados obtenidos (mediciones) y se evalúan (datos de control) detenidamente para corregir y perfeccionar la planificación y programación deportiva.

A continuación se expone una propuesta de evaluación de la técnica y de la táctica deportivas (basada en la interpretación del número ϕ , *función estética*), que puede resultar práctica y funcional para los entrenadores.

⁽⁶⁷⁾Verdaguer-Codina J, Mirallas JA. (1996), *The deoxygenation and the blood volume signals in the flexor carpi ulnaris and radialis muscles obtained during the execution of the Mirallas's test of judo to judo athletes*, Proceedings of SPIE, vol. 2925, *Photon Propagation in Tissues II*, editors: Benaron, David A.; Cahnce, Britton; Mueller, Gerhard J. Vienna, Austria.

Metodología

Para evaluar la ejecución de la acción técnico-deportiva, en primer lugar se determinarán cuáles son sus elementos técnicos o técnico-tácticos y para la acción táctico-deportiva, sus elementos tácticos, y en segundo lugar, se puntuarán cada uno de ellos del 1 al 5. Seguidamente se calculará la media (\bar{x}) de las puntuaciones (n) dadas y se aplicará a la siguiente fórmula para que la puntuación final sea una nota (N) de 0 a 10.

$$(2,5 \cdot \bar{x}) - 2,5 = \text{Nota (N)}$$

Discusión

Esta evaluación de la ejecución de la acción deportiva obviamente es subjetiva, pero eficaz y funcional. La valoración, que hace el entrenador, se basa en juicios empíricos y científicos, por supuesto, pero también utiliza consciente y/o inconscientemente criterios muy concretos: estéticos, biomecánicos y de rendimiento. Su visión personal de la ejecución de la acción deportiva, sobre todo en un entrenador de experiencia contrastada, es muy valiosa y no se puede dejar de lado. Por este motivo, una ejecución armoniosa del ritmo del movimiento deportivo da una visión estética y una impresión de perfección plástica, que cuenta ampliamente en el momento de realizar esta valoración.

Entonces, si el canon de belleza en la historia de la humanidad ha sido desde hace más de tres mil años una relación entre el objeto y una expresión matemática, el número ϕ , aquí se plantea la relación entre el resultado (N) de la evaluación de la acción deportiva y la expresión matemática basada en el número ϕ .

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,618033988\dots$$

Pero, ¿cómo se puede establecer esta relación?

La idea fundamental es que, cuanto más se acerque el resultado (N) de la evaluación de la ejecución de la acción deportiva al número ϕ , más armónica y perfecta resultará ser.

Pero también se pueden evaluar los elementos técnicos o técnico-tácticos y tácticos separadamente. De esta manera, se obtiene un conocimiento muy exacto de dónde se hallan los errores que distorsionan la impresión de belleza y armonía del movimiento, y poder corregirlos.

Como ya se ha comentado antes, esta metodología de evaluación consiste en puntuar cada uno de estos elementos técnicos o técnico-tácticos y tácticos del 1 al 5. Ahora se trata de dividir la nota (N) entre 2 y el resultado (N') aplicarlo en la fórmula del número ϕ de la siguiente manera:

En primer lugar, se divide la nota (N) entre 2,

$$\frac{N}{2} = N'$$

y en segundo lugar, se sustituye el valor "5" de la fórmula original por el resultado de la fórmula anterior N',

$$\frac{1 + \sqrt{N'}}{2} = 1,618033988\dots$$

Cuanto más se aproxime este resultado al número ϕ (1,618033988...), se podrá afirmar que la acción deportiva evaluada tiene un mejor nivel de perfección técnica o táctica. A su vez, también se deducirá que la eficacia y funcionalidad quedan garantizadas.

Conclusiones

La belleza o armonía de la acción técnico-deportiva y táctico-deportiva se relaciona positivamente con la eficacia. Esto significa que a un mismo nivel de belleza, le corresponde igual nivel de perfección técnica o táctica y también igual eficacia.

D) El nivel energético (fisiológico). Los procesos de los seres vivos están asociados a situaciones dinámicas, a la transformación y conversión de las biomoléculas a través de vías metabólicas muy reguladas, cuyas etapas están catalizadas por enzimas: el metabolismo. Por medio de la bioquímica y fisiología se conocen los recursos o procesos metabólicos (bioenergéticos), que posee el organismo humano y que utiliza durante la realización de las acciones deportivas, así como los procesos relacionados con la coordinación intrínseca del movimiento.

Si se centra la observación en aquellos movimientos deportivos, que tienen un comienzo y un final determinado y no están sujetos a los condicionantes externos, se puede considerar que la fisiología es una perspectiva científica dedicada al análisis del movimiento deportivo desde el punto de vista energético. También la biomecánica es fundamental para este análisis desde un punto de vista técnico.

Existe una interdependencia y una relación óptima entre la energía muscular empleada y el trabajo biomecánico realizado⁽⁶⁸⁾. Esta energía se transforma en energía biomecánica (contracción muscular) y se consigue directamente desde la energía bioquímica: adenosintrifosfato (ATP), fosfocreatina (CP), glucógeno muscular, triglicéridos. Además de la cantidad de energía disponible, existe otra característica de los procesos energéticos: el índice de flujo energético (cantidad de energía por unidad de tiempo como resultado de las transformaciones bioquímicas).

La reacción bioquímica, que se genera en el músculo, produce energía mecánica, calor y otros residuos como agua y lactato. Es la transformación de la energía química almacenada en energía térmica de vital importancia en relación con el equilibrio energético y el índice de efectividad biomecánica del trabajo muscular. El objetivo es conseguir la máxima eficiencia a través de la producción de la mayor cantidad de energía mecánica con la menor cantidad de substratos.

Aunque resulta dificultosa, la evaluación del nivel energético del movimiento deportivo se puede realizar de dos formas distintas: a través de una biopsia muscular (forma invasiva) o de una resonancia magnética (forma no invasiva).

⁽⁶⁸⁾Mirallas Sariola JA. Bases didácticas del judo. Biomecánica para el estudio y el aprendizaje de la técnica y la táctica del judo, ed. JME Impresos gráficos, 1ª edición, 1ª reimpresión, San Salvador (El Salvador - C. A.), 1996, p. 81.

E) El nivel psicosocial se encarga de valorar los canales de comunicación del deportista con los demás componentes de un mismo equipo. La comunicación entre los compañeros de un mismo equipo resulta imprescindible para lograr un buen rendimiento deportivo. Es fundamental en las relaciones entre los deportistas, sobre todo en los deportes colectivos. Los deportistas, en este caso, forman un conjunto de elementos interrelacionados en una misma estructura táctico-deportiva y su objetivo es eminentemente funcional. Con la aportación individual y continuada de cada uno de los deportistas el conjunto se revaloriza constantemente y su resultado mejora. La estrategia en el terreno de juego dependerá de esta comunicación, que debe ser fluida y basada en el carácter afectivo-social entre todos los componentes del grupo. Un equipo formado por deportistas que sean amigos, resuelve más fácilmente los problemas tácticos planteados en la competición deportiva. Por el contrario, un equipo formado por los mejores deportistas, pero con una comunicación carente de ese carácter afectivo-social, no resuelve tan fácilmente los problemas tácticos planteados.

La relación de amistad entre los deportistas de un mismo equipo debe ser una prioridad a la hora de plantear los objetivos en el entrenamiento y la competición. Además, el equipo técnico (entrenador, preparador físico, fisioterapeuta, médico, etc.) debe ser

conductor de los esfuerzos necesarios para conseguirlos, manteniendo y reforzando su liderazgo. La comunicación entre el equipo técnico y los deportistas debe gozar igualmente de esta relación afectivo-social para que el conjunto se halle unido, siendo fundamental para conseguir triunfos deportivos.

La evaluación se realiza fácilmente con la observación sistemática del grado de compañerismo, que se disfruta dentro del equipo técnico y entre los mismos deportistas. Sentirse cómodo en el colectivo resuelve, a veces, situaciones *a priori* difíciles. Un buen nivel de afectividad será determinante para conseguir una conciencia de grupo y motivación suficiente como para tener conductas y estados de esa conciencia significativamente positivos.

F) El nivel psicológico está formado por el sistema psicolingüístico y el sistema psicosocial. Ambos sistemas se integran para organizar la idea y sus canales de comunicación. Las ideas dan forma al pensamiento de la acción deportiva mediante un código lingüístico y los canales de comunicación sirven para crear la estrategia en el terreno de juego a través de una relación afectiva con uno mismo y también con todos los componentes del grupo.

Las conductas que se establezcan aportarán un modelo pedagógico, produciendo un conjunto de operaciones mentales que *trascenderán* a la misma actividad deportiva. Este concepto, que Josep Marí, psicó-

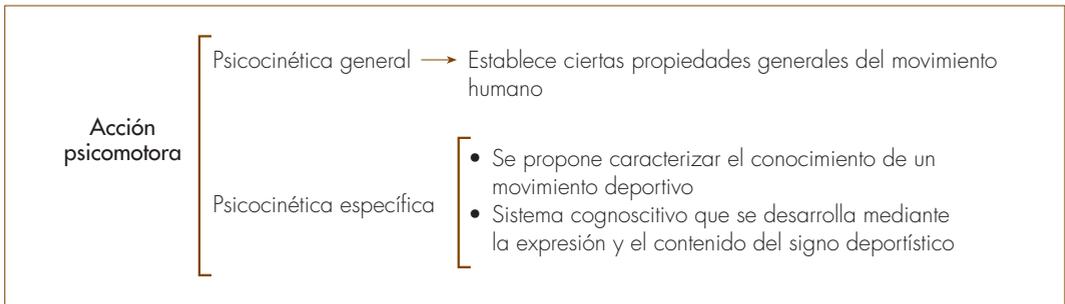


Figura 7. Características de la psicocinética de la acción psicomotora.

logo del deporte, llama “trascender” lo define de la siguiente forma: “Ir o estar más allá de uno mismo”; “sobrepasar los propios límites”. Fedora Aberastury desarrolló un método de autoconsciencia a través del movimiento, que denominó Sistema Consciente para la Técnica del Movimiento, en el que procuraba encontrar una técnica para que el ser humano, único protagonista que conoce todas las gamas de la emoción, pueda encontrar los caminos que le permitan “trascender”, transformándose en un intérprete de “sí mismo”. La acción deportiva va más allá de la pura técnica, *trasciende* a la misma realidad objetiva. Es un impulso vital, un sentimiento, que nos empuja a ser más de lo que somos. Para Eric Fromm “trascender” significa crea vida, aunque Fromm expone también una idea terrible: “No sólo se puede trascender creando vida, sino también destruyéndola”.

1.5. DOBLE ARTICULACIÓN DEL MOVIMIENTO DEPORTIVO

El movimiento deportivo es el resultado de multitud de acciones motoras y psicomotoras agrupadas, que tienen determinadas relaciones asociativas formales y de conocimiento para configurar un *sistema integral* con inseparables uniones de dos componentes: la expresión (imagen cinética) y el contenido (concepto mental). La *doble articulación del movimiento deportivo*, utilizando la idea saussuriana del signo, posee un significante (*significant*) y un significado (*signifié*), ya señalada por los escolásticos mediante los términos de *signans* y *signatum*⁽⁶⁹⁾. Estos dos componentes del movimiento deportivo se organizan recíprocamente, formando una relación convencional entre sí constitutiva del *signo deportístico*⁽⁷⁰⁾.

⁽⁶⁹⁾BIERWISCH, M., *El estructuralismo: historia, problemas y métodos*, Tusquets Editor, Barcelona, 1971, pp. 18-19.

⁽⁷⁰⁾Consultar el apartado: *El signo deportístico*.

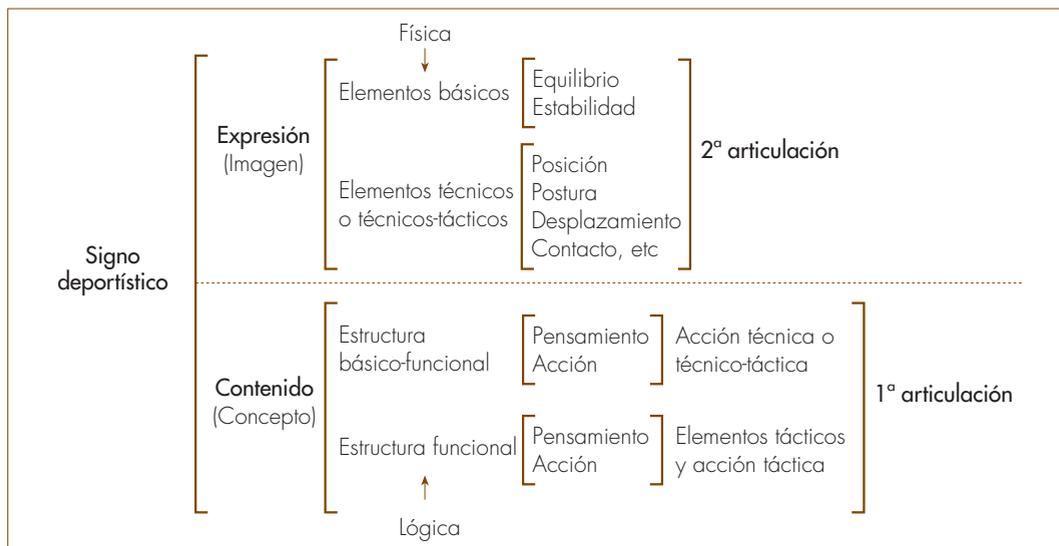


Figura 8. Esquema de la doble articulación del movimiento deportivo.

Realizar un movimiento deportivo es elegir y combinar adecuadamente esas acciones motoras y psicomotoras agrupadas, teniendo en cuenta una serie de limitaciones de carácter lógico, psicológico, fisiológico y biomecánico, que constituyen su psicocinética⁽⁷¹⁾ en sentido amplio. "Entender" un movimiento deportivo es analizar las acciones psicomotoras de un deporte, reconociéndolas o interpretándolas, por relación y asociación con otras del sistema abstracto de pensamiento, que sirve como código psicomotor.

Existen diversos niveles jerárquicos de la acción psicomotora, desde el mínimo o elemento básico (por ejemplo, el equilibrio) hasta una competición deportiva (por ejemplo, un

partido de fútbol). Para entender el concepto jerárquico de las acciones psicomotoras se deben distinguir: los elementos básicos, los elementos técnicos o técnico-tácticos, las acciones técnicas o técnico-tácticas, los elementos tácticos, las acciones tácticas y las acciones de estrategia. Luego hay que estudiar las relaciones asociativas formales y de contenido, que existen entre todos, lo que produce multitud de combinaciones y complejidad psicomotora.

La idea de *doble articulación* procede de André Martinet, aunque en el fondo no es original y deriva de los principios del estructuralismo lingüístico. Por *doble articulación del movimiento deportivo* se entiende el hecho de que el movimiento deportivo, como sis-

⁽⁷¹⁾Psicocinética: disciplina científica vinculada a la psicología y a la cinética (biomecánica), su campo de estudio son las actividades psicológicas, que permiten la producción y la comprensión del movimiento deportivo.

tema integral, genera el *signo deportístico* y este está construido por dos tipos de estructuras, que se denominan 1ª y 2ª articulación.

La 1ª articulación construye estructuras significativas y se refiere al *contenido*⁽⁷²⁾ de la *estructura básico-funcional de la técnica* y de la *estructura funcional de la táctica*, con un valor *semántico* específico para la comprensión de la singularidad de cada acción deportiva. La 2ª articulación construye la propia estructura significativa a partir de elementos no significativos, y se refiere a la *expresión*⁽⁷³⁾ de los *elementos básicos y técnicos* o *técnico-tácticos* con un componente formal específico para la correcta ejecución de cada una de las acciones deportivas.

En la enseñanza de las acciones deportivas (proceso de aprendizaje), el desarrollo de su estructura psicomotora es de primordial importancia y deberá seguir una estructura *básico-funcional*. En cambio, en la competición deportiva se obtienen mejores resultados con una estructura *funcional* y dinámica, mediante la transmisión fluida del movimiento y con una anticipación eficaz de todas las acciones competitivas.

La característica más importante de la 1ª articulación es su productividad, propia de los sistemas de comunicación, que desarrolla la función comunicativa del movimiento

deportivo (*función comunicativa*). El contenido del movimiento deportivo se transmite a través de la educación físico-deportiva, y la formación deportivo-social es un producto cultural que procede de la lógica interna del pensamiento del deportista. Un fenómeno semejante no se puede observar fuera del ámbito social (*función psicosocial*) y debe corresponder su estudio a la comunicación humana⁽⁷³⁾. Esta comunicación es decisiva para la relación entre el movimiento deportivo y el pensamiento abstracto⁽⁷⁴⁾. El *signo deportístico* es el instrumento que va a facilitar la capacidad de abstracción en la percepción de la realidad del movimiento deportivo. Esta percepción dependerá de cómo se piensa la expresión y contenido del movimiento deportivo, y aquí la educación físico-deportiva es fundamental.

Para que se produzca el aprendizaje de las acciones deportivas es necesario que se establezca una conexión entre estímulos (situaciones) y respuestas (conductas), de la cual resulta la percepción, sólo posible por la capacidad selectiva de la atención. Estas acciones se suceden dentro de una secuencia ordenada y previamente planificada y programada en la mente del deportista, el *pensamiento deportístico*. En la enseñanza de los movimientos deportivos (Fig. 9) con frecuen-

⁽⁷²⁾Hjelmslev L (1959), *Structural analysis of language, Essais linguistiques, TClC XII*, pp. 27-35, 19.

⁽⁷³⁾Schaff A. *Ensayos sobre filosofía del lenguaje*, ed. Ariel, Barcelona, 1973, p. 74.

⁽⁷⁴⁾Consultar el apartado: *Función de elaboración del pensamiento deportístico*.

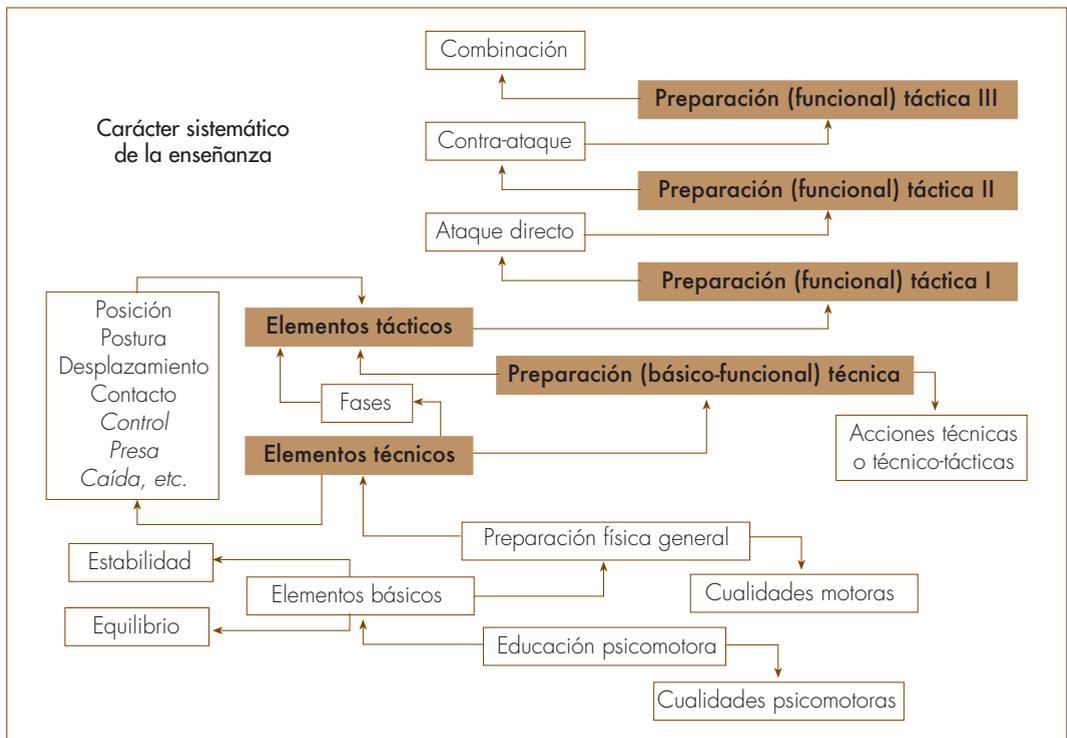


Figura 9. Estructura del proceso de enseñanza-aprendizaje en el deporte.

cia se trata de establecer la estructura psicomotora (cinética) de las acciones y su organización general de forma visible, describiéndolas. A veces, esto no es suficiente: las acciones psicomotoras del deportista varían constantemente (las velocidades de los miembros corporales varían su magnitud y dirección), impulsando y resistiendo.

El objetivo del proceso de entrenamiento deportivo es desarrollar las adaptaciones que el organismo necesita para poder realizar un esfuerzo adecuado a la especificidad deportiva. El proceso de adaptación depende de estímulos biológicos, que implican una

reacción orgánica, psíquica y afectiva. Es una respuesta de autorregulación del organismo y se modifica funcional y morfológicamente al responder a las diferentes demandas de rendimiento. La reacción depende de las características de los órganos implicados, las cualidades psicológicas del deportista, la edad, el nivel de preparación y de las condiciones ambientales.

Por último, expresar que la especificidad depende de la estructura del movimiento, la cual selecciona los músculos implicados, la duración de la actividad deportiva, el nivel de implicación neuromuscular requerida, el

tipo de metabolismo y las adaptaciones estructurales (modificaciones anatómico-morfológicas debidas a estímulos del entrenamiento: huesos y tendones). Asimismo, la especificidad varía en función del grado de especialización (finalidad de alcanzar las máximas prestaciones, según las posibilidades individuales y colectivas) logrado por el organismo, tanto por causa del desarrollo psicomotor como de las condiciones físicas.

1.5.1. Estructura básico-funcional de la técnica

La estructura básico-funcional de la técnica deportiva es la disposición psicomotora de cualquier acción técnica o técnico-táctica en conexión sistemática y *claramente definida*⁽⁷⁵⁾.

Esta conexión sistemática se presenta mediante los elementos espacio-temporales y dinámico-temporales de la estructura del movimiento del deportista. En su conjunto es un proceso también sistemático, determinado por el equilibrio estático/dinámico, respecto a las características biomecánicas y anatómico-fisiológicas de cada deportista. La disposición psicomotora, reflejada en la dirección consciente de la acción técnica o técnico-táctica, juntamente con una precisión adecuada, caracterizará el nivel de dominio logrado de la estructura básico-funcional de la técnica.

Esta disposición psicomotora justifica la existencia de ciertos factores fundamentales de conexión entre la dinámica del movimiento y la estructura cerebral, expresando así la unidad existente. Estos factores fundamentales son componentes neurofisiológicos para el aprendizaje de la acción deportiva, reguladores de las capacidades coordinativas del movimiento.

La estructura básico-funcional de la técnica pretende reunir todas las funciones esenciales de cada elemento espacio-temporal y dinámico-temporal para la solución exitosa de una acción deportiva determinada, formando un sistema básico y funcional. Este sistema está, a su vez, compuesto por subsistemas (elementos técnicos o técnico-tácticos), que son las acciones elementales (movimientos parciales) de la estructura psicomotora de las acciones técnicas o técnico-tácticas. Conseguir esta estructura básico-funcional supondrá poder iniciarse posteriormente en el aprendizaje de una estructura funcional de la táctica con gran eficacia⁽⁷⁵⁾.

Al aprender una nueva acción deportiva no se añade a un listado amorfo del deportista, sino que se integra en un sistema altamente estructurado de conexiones psicomotoras. Por esta razón, el esquema del abanico de movimientos deportivos propios de un deporte correlaciona positivamente con

⁽⁷⁵⁾Mirallas Sariola JA. Bases didácticas del judo. Biomecánica para el estudio y el aprendizaje de la técnica y la táctica del judo, ed. JME Impresos gráficos, 1ª edición, 1ª reimpresión, San Salvador (El Salvador - C. A.), 1996, pp. 93-99.

el hecho de que no se necesita gran esfuerzo para aprender nuevas acciones deportivas suplementarias, cuando se conocen los principios estructurales del movimiento deportivo, su estructura básico-funcional. Asimismo, es muy difícil realizar el aprendizaje de nuevas acciones en ese deporte, si no se ha creado dicha estructura y tampoco resulta nada fácil aprender acciones deportivas de otro deporte.

La estructura básico-funcional de la técnica procura la realización de una "actitud de ajuste", imprescindible para crear una mayor disponibilidad ante nuevas *situaciones*. Esta "actitud de ajuste" o disponibilidad psicomotora se "fijará" en la memoria (estereotipo dinámico-motor), cuando el deportista pueda representarse mentalmente (ordenación objetiva del proceso psicomotor) el gesto técnico o técnico-táctico y consiga percibir y captar las distintas acciones deportivas. El deportista logrará dirigir su psicomotricidad en el momento que sea capaz de "fijar" el movimiento en un punto cualquiera de su evolución.

Cuando el deportista presencia por primera vez una nueva acción deportiva, lo primero que obtiene es una *visión óptica*, una imagen de esa acción. Esta percepción le permite, efectivamente, un *primer conocimiento de la acción deportiva*⁽⁷⁶⁾. El simple conocimiento no debe confundirse con la vivencia de la acción deportiva y la representación o *idea óptica*, con la presencia o *idea cinestésica*. Una representación psicomotora se desarrolla cuando el deportista intenta efectuar la acción deportiva por sí mismo. Cuando se produce la ejecución real, por muy imperfecta que ésta sea, el deportista capta esta acción real de fuerza y resistencia, sensaciones de situación y tensión, que condicionan esencialmente el contenido de la propia idea del movimiento. Una representación *cinestésica* de la acción deportiva sólo puede irse formando en el transcurso de su ejecución. Se desarrolla, precisa, afina y diferencia de las demás en el entrenamiento y la competición.

Grosser y Neumaier⁽⁷⁷⁾ afirman que para mejorar las percepciones motoras se utiliza

⁽⁷⁶⁾Locke sostuvo que los hechos inmediatos de la percepción eran la fuente única de todo conocimiento de la experiencia. Sólo lo dado en la percepción de nosotros mismos debe ser reconocido como verdadero. Y Hume, siguiendo fielmente este camino, insistió, como Locke, en la idea de que la base de nuestro conocimiento había que buscarlo únicamente en la experiencia. El conocimiento del objeto o imagen misma y de su modo de obrar nos es impuesto únicamente por el mecanismo subjetivo de la asociación. Kant expone: "...aunque la experiencia sea la fuente de todo nuestro conocimiento, esta 'experiencia' no es sólo resultado, únicamente mecánico y psicológico, del juego cambiante de las impresiones que recibimos del exterior; en ella toma parte a la vez nuestra inteligencia, la inteligencia que recoge estas impresiones." Ya Leibniz había señalado esto y con sus indicaciones se puede enlazar a Kant. Kant se fijó en aquellos aspectos o elementos generales y comunes de la inteligencia que se dan en todos los seres racionales. Sólo así pueden explicarse los hechos indudables de la experiencia (necesidad y universalidad) que aparecen en nuestro conocimiento. La solución la halla Kant en la estructura lógico-matemática de nuestra inteligencia recibida igualmente por todos los seres racionales.

⁽⁷⁷⁾Grosser/Neumaier. *Técnicas de entrenamiento*, ed. Martínez Roca, S.A., Barcelona, 1986, pp. 134-148.

el método de repetición. Sin embargo, las repeticiones no deben esquematizarse, puesto que se produce un efecto de hábito, conduciendo a una insensibilización de las capacidades sensoriales. Además, al realizar múltiples repeticiones de un mismo ejercicio, se olvida el *principio biológico de variedad* del entrenamiento. A través de ejercicios variados se genera una desviación, más o menos amplia, del modelo *ideal* o *patrón* del movimiento. Esto evita la creación de estereotipos y la insensibilización psicomotora, creando el punto de partida para continuar con el desarrollo del aprendizaje técnico. Si el umbral de sensibilización del deportista es relativamente alto, sobre todo en los principiantes, es aconsejable intensificar en el entrenamiento el número de sensaciones psicomotoras. Cuando el deportista percibe sus movimientos de forma fragmentada, es necesario especificar las condiciones de ejecución de la acción psicomotora, creando desviaciones del movimiento *patrón*, por ejemplo, sobrecargas adicionales, gomas elásticas, base de sustentación menor, que a la vez formará parte de su preparación físico-técnica. Este proceso se halla interrelacionado con el desarrollo de la percepción y observación psicomotoras, que ayudará al deportista a reconocer y evaluar las acciones técnicas o técnico-tácticas eficazmente.

El rasgo más característico de la estructura básico-funcional de la técnica es su carácter variable por el número de segmentos cor-

porales en movimiento, el grado de libertad de estos, la composición de los grupos musculares y sus interacciones funcionales. Las distintas situaciones de equilibrio dinámico responden a un objetivo *eminente funcional*: el control de la postura y la posición. Desde un punto de vista de valoración funcional, la postura, junto con el tono muscular y el tipo de movimiento, afectará en mayor o menor grado a la ventilación pulmonar (husos musculares y su relación con la musculatura respiratoria). La toma de conciencia de la colocación y situación del cuerpo es imprescindible para el aprendizaje técnico.

No pretende tampoco, desde su inicio, crear automatismos, sino las bases de las capacidades psicomotoras y anatómico-fisiológicas del deportista, favoreciendo en consecuencia el aprendizaje de la estructura cinética estática/dinámica del movimiento. Esta estructura cinética se elaborará en las etapas de desarrollo y perfeccionamiento del deportista respectivamente, que determinará el grado de dominio de la acción técnica o técnico-táctica. Una enseñanza metódica, en un orden cronológico de los elementos técnicos o técnico-tácticos de la acción deportiva, se halla íntimamente ligada a la adquisición de esta estructura básico-funcional. El modo adecuado de estructuración en conexión sistemática con los elementos espacio-temporales y dinámico-temporales, su relación armónica, va obteniéndose a lo largo

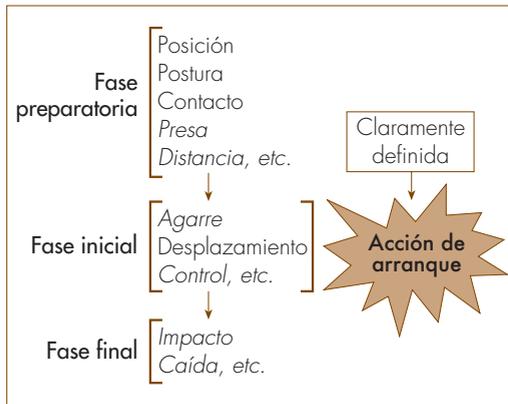


Figura 10. Esquema de la estructura básico-funcional de la técnica en los movimientos acíclicos.

del proceso docente (enseñanza-aprendizaje). En los niños, esta conexión se manifiesta todavía de forma imperfecta. También, en el aprendizaje de las acciones deportivas, las personas adultas expresan esta estructura, a menudo, de forma incompleta. Hasta cierto punto es lógico que esto se produzca, pero deben corregirse a tiempo los defectos surgidos, si no se quiere fijar una deficiente estructura básico-funcional de la técnica en el niño o en el adulto respectivamente.

En aquellas ocasiones que el deportista no consiga elaborar una estructura básico-funcional de la técnica apropiada en el proceso de aprendizaje, su rendimiento deportivo quedará decisivamente condicionado en el futuro para la obtención de resultados más satisfactorios. La *situación* de aprendizaje debe organizarse de manera que el deportista principiante consiga, después de pocas repeticiones (3-5), realizar la acción

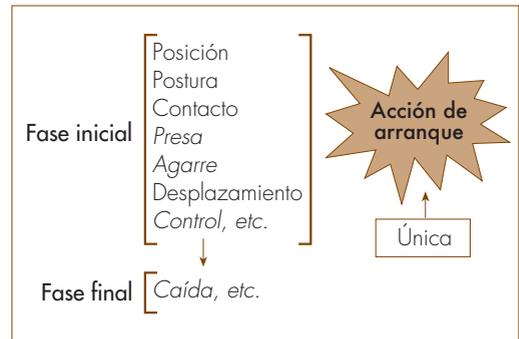


Figura 11. Esquema de la estructura básico-funcional de la técnica en los movimientos cíclicos.

técnica o técnico-táctica completa, aunque cometa pequeños errores. Sólo así obtendrá las *reafirmaciones* (sobre todo las informaciones cinestésicas) necesarias para la perfección de la programación psicomotora. Este aspecto tiene gran importancia para el mantenimiento de la motivación.

La estructura básico-funcional de la técnica se perfeccionará en el proceso de entrenamiento con el trabajo sistemático y progresivo de la acción técnica o técnico-táctica, mediante formas básicas metodológicas, que variarán en función de cada deporte. Metodológicamente, el proceso de entrenamiento debe estructurarse en tiempos de trabajo y descanso, así como distribuir las sesiones en la planificación, dosificando con regularidad la carga entre los contenidos. Estos factores son esenciales para la mejora del aprendizaje y, por supuesto, del rendimiento. Se obtendrá una estructuración espacio-temporal y dinámico-temporal de la acción técnica o técnico-táctica clara y apropiada,

que será preciso mantener durante toda la vida deportiva, afinando su forma paulatinamente con la práctica continuada. Los profesores y entrenadores deportivos deben tener en cuenta estas consideraciones didácticas para la enseñanza de las acciones técnicas o técnico-tácticas, y también las que se exponen más adelante para la enseñanza de las acciones tácticas, sobre todo en el terreno competitivo.

La acción técnica o técnico-táctica

Una vez consolidada la estructura básico-funcional de la técnica, la acción deportiva se convierte en una *acción técnica o técnico-táctica* en función de cada deporte.

La *acción técnica* corresponde a los deportes (por ejemplo, los saltos y lanzamientos en atletismo, los ejercicios en gimnasia artística, etc.), en los que no se plantean problemas tácticos de oposición directa en el desarrollo de la competición deportiva, entendiendo de esta manera que la *anticipación* (toma de decisiones) no depende de las acciones del adversario o adversarios, sino del mismo deportista. El adversario es él mismo o simplemente una marca.

Por el contrario, la *acción técnico-táctica* corresponde a los deportes (por ejemplo, colectivos: fútbol, baloncesto, rugby, hockey sobre patines, etc., e individuales: tenis de mesa, esgrima, judo, taekwondo, etc.), en los que sí se plantean problemas tácticos de oposición directa y, además, hay que resol-

verlos con celeridad en el desarrollo de la competición deportiva. En este caso, la *anticipación* (toma de decisiones) debe ser fundamentalmente la idónea para vencer esta oposición directa de uno o varios adversarios.

La *acción técnica* o *técnico-táctica* (modelo *ideal*) es el resultado de un sistema especial de movimientos simultáneos y sucesivos, basados en conocimientos científicos (biomecánicos, anatómicos, fisiológicos, etc.) y empíricos (experiencias prácticas, verbales, etc.). Este sistema especial de movimientos se dirige hacia una organización racional de las interacciones de fuerzas internas y externas, que influyen en el deportista, con el objetivo del aprovechamiento total y efectivo de estas fuerzas para lograr una acción psicomotora óptima.

Los movimientos del deportista dependen en gran medida de la estructura de su esquema corporal y de sus propiedades. El estudio y entrenamiento de la acción técnica o técnico-táctica debe considerarse desde un punto de vista biomecánico y, preferentemente, aquellas particularidades de la estructura y funciones del aparato locomotor, que son relevantes para el perfeccionamiento de la acción deportiva. Deben analizarse también los detalles de la estructura anatómica y de los mecanismos fisiológicos del aparato locomotor, si se desea profundizar en los aspectos morfofuncionales del organismo. En función de este planteamiento, la acción téc-

nica o técnico-táctica deberá de basarse en las capacidades individuales de cada deportista, sin olvidar las características principales y condiciones intrínsecas (biomecánicas, anatómico-fisiológicas, neurofisiológicas, sensoriales y psicomotoras) del modelo *ideal* o *patrón psicomotor*.

La acción técnica o técnico-táctica *personal* o *individual* es el estilo del deportista y se fundamenta en el aprendizaje de los *elementos técnicos* o *técnico-tácticos generales* y *específicos*. Mediante la práctica, se produce una deformación de estos elementos con una ejecución muy particular de la acción deportiva (movimiento), que no deberá tomarse como modelo *ideal* de aprendizaje. Esta deformación es el producto de la adaptación al medio a través de la repetición, según las características biotipológicas y psicológicas del deportista.

1.5.2. Estructura funcional de la táctica

La estructura funcional de la táctica deportiva es la disposición psicomotora de cualquier acción táctica en conexión sistemática y con una *transmisión fluida y anticipada del movimiento del deportista*. En su conjunto es un proceso también sistemático, que exige un amplio conocimiento de base de la acción técnica o técnico-táctica y precisión en la ejecución de la acción táctica, fundamentalmente en los elementos tácticos, respecto a las características biomecánicas y anatómi-

co-fisiológicas de cada deportista. La disposición psicomotora, reflejada en la dirección consciente de la acción táctica, juntamente con una anticipación adecuada, caracterizará el grado de *dominio* y *efectividad de la estructura funcional de la táctica*.

La estructura funcional de la táctica exige un comportamiento táctico, fundamentado en el aprendizaje de los elementos tácticos, las acciones tácticas y en el incremento de la forma física, estrechamente ligado al desarrollo de las capacidades sensoriales y cognitivas (conocimiento sensorial y pensamiento abstracto). Este comportamiento táctico se organiza y conduce en el proceso de entrenamiento. Además, se acentúa, cuando se ha logrado fijar una estructura básico-funcional de la técnica, según las características biomecánicas y anatómico-fisiológicas de cada deportista. La perfección de esta estructura básico-funcional supone regularidad en los automatismos de los elementos básicos y técnicos o técnico-tácticos del deportista. Asimismo, también la regularidad de los automatismos de los elementos tácticos posibilitará el perfeccionamiento de su comportamiento táctico y conducen al deportista a conseguir mayor expresividad y armonía de la acción táctica (*función estética*).

Las diferentes estructuras funcionales se generarán a partir de que el deportista cree nuevas situaciones competitivas. En la competición no es conveniente realizar las mismas acciones tácticas regularmente, porque



Figura 12. Esquema de la estructura funcional de la táctica en los movimientos acíclicos.

posibilita la anticipación del adversario. El comportamiento táctico se perfeccionará aumentando el número de repeticiones de las acciones tácticas y variando las situaciones reales de competición. No se piense que con esta metodología se van a lograr automatismos, sino que se pretende ampliar las capacidades sensocognitivas (*pensamiento deportivo*) del deportista. Buscando una readaptación de estas acciones tácticas (estructuras funcionales), podrá resolver cualquier situación satisfactoriamente y conseguirá un óptimo nivel de rendimiento. Su expresión psicomotora debe ser lo más variada posible, evidenciándose una deformación de la acción deportiva inicial, si se aplica con una correcta anticipación para lograr así mayor efectividad. Conseguir una estructura funcional de la táctica supondrá poder iniciarse en el mundo de la competición con gran eficacia.

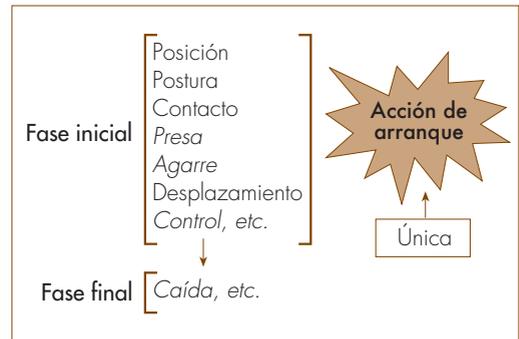


Figura 13. Esquema de la estructura funcional de la táctica en los movimientos cíclicos.

La estructura funcional de la táctica consta de acciones tácticas ofensivas y defensivas. La anticipación se encuentra de forma más o menos clara en todas estas acciones tácticas, porque es el rasgo esencial de la dinámica de una transmisión fluida del movimiento deportivo. En el deporte, se manifiesta morfológicamente en el aprendizaje de las distintas acciones tácticas. De hecho, siempre debe existir una anticipación en cualquier acción táctica. La anticipación de las acciones tácticas ofensivas presupone un amplio conocimiento de los distintos elementos tácticos junto con un elevado dominio, precisión y rapidez de ejecución de cada acción deportiva. La anticipación de las acciones tácticas defensivas resulta mucho más difícil, porque se basa en gran parte en un pensamiento táctico complejo (experiencias necesarias para un conocimiento consciente de la estructura funcional de la táctica defensiva y una claridad absoluta sobre la finalidad de esa acción táctica defensiva) y en la cap-

tación justa de la situación, limitando desde un principio la gama de posibilidades. Kant diría: "Los juicios de la experiencia son siempre sintéticos y brotan del puro entendimiento y de la razón. En toda transmisión de movimiento, acción y reacción son iguales". En una situación competitiva concreta son pocas las posibilidades de acción y reacción del adversario o adversarios, que pueden ser tomadas en consideración, por lo que es perfectamente posible acertar en la anticipación.

A) La acción táctica

Baltasar Gracián (1601-1658), escritor aragonés reconocido como una de las mentes más lúcidas de su tiempo, fue un hombre de vasta cultura y amplios conocimientos, que frecuentó las tertulias intelectuales de su época. Sobre lo que se entiende por acción táctica, Gracián, en su libro *Oráculo manual y el arte de la prudencia*, escribe: "Variar de estilo al actuar. No obrar siempre igual. Así se confunde a los demás, especialmente si son competidores. No hay que obrar siempre de primera intención, pues nos captará la rutina y se anticiparán y frustrarán las acciones. Es más fácil matar al ave que tiene un vuelo uniforme que a la que tuerce su trayectoria. Tampoco hay que actuar siempre de segunda intención, pues entenderán la treta cuando se repita. La malicia está ace-

chando la ocasión y se necesita gran sutileza para despistarla. El jugador nunca mueve la pieza que el contrario espera, y menos aún la que desea⁽⁷⁸⁾". Estas ideas, expresadas con exquisita claridad, se pueden considerar una aportación fundamental para entender aún hoy el concepto de acción táctica.

La *acción táctica* es el resultado de la actividad mental productiva y creadora del deportista, cuando existe oposición y sin colaboración del adversario o adversarios, y su inmediata aplicación competitiva se produce de forma lógica y racional. Mediante la organización y selección de acciones tácticas en situaciones de competición (problema táctico), el deportista procurará encontrar una solución exitosa, que signifique el aumento del rendimiento deportivo.

El deportista conseguirá un elevado nivel de desarrollo, cuando pueda hallar diferentes soluciones a las nuevas oportunidades creadas en competición, permitiéndole resolver cualquier *situación*, prevista o no, con eficacia. Como ya se ha indicado anteriormente, para mejorar el rendimiento es imprescindible aumentar el número de repeticiones variadas de las acciones deportivas en *situaciones reales de competición*. Las nuevas soluciones psicomotoras enriquecen el repertorio táctico del deportista, llenando de recur-

⁽⁷⁸⁾Gracián B. *El arte de la prudencia (versión del Oráculo manual y arte de prudencia, Huesca, 1647, Ed. J. Ignacio Díez Fernández, Madrid, 1993), ed. Temas de Hoy, S.A., 6ª edición, Madrid, 2004, p. 10.*

sos su capacidad táctica y la facultad de aplicarlos. Para que la acción táctica se elabore en óptimas condiciones de eficacia, es necesario poner en funcionamiento unos complicados procesos psicomotores e interrelacionados en el tiempo y el espacio, que transcurren sucesiva y paralelamente. Las tres fases de los procesos psicomotores de una acción táctica se exponen a continuación⁽⁷⁹⁾.

- A) Percepción y análisis de la situación competitiva.
- B) Solución mental del problema (trabajo) táctico.
- C) Solución psicomotora del problema (trabajo) táctico.

No debe anteponerse didácticamente la enseñanza de las acciones tácticas a la de las acciones técnicas o técnico-tácticas, porque se omitiría uno de los principios pedagógicos del proceso de entrenamiento deportivo: el principio de sistemática⁽⁸⁰⁾. Si ello ocurriera, la enseñanza no tendría un fundamento lógico-racional, que va de lo fácil a lo difícil. El proceso de aprendizaje se vería limitado por una información inadecuada y sin la coherencia de la expresión de los contenidos de enseñanza en orden cronológico.

Para educar y, consecuentemente, mejorar la formación táctica es necesario estudiar la actividad competitiva y todos los proce-

sos psicomotores de la acción táctica en la competición deportiva. Los entrenadores deben fundamentarse en la utilización de los datos que proporciona la psicología, las ciencias aplicadas al deporte (biomecánica, anatomía, fisiología, estadística, informática, etc.) y el estudio constante de la práctica del deporte. Una educación sistemática y continuada de la acción y el pensamiento tácticos eleva el nivel del deportista y desarrolla la *elaboración del pensamiento deportivo*. Además, también aumenta su interés y estimula la intensidad en la competición, si el enfoque metodológico del entrenador es adecuado.

La educación sistemática exige que se desarrolle en el deportista la *autonomía de pensamiento* y requiere que se dirija el ejercicio de este pensamiento hacia el descubrimiento de los principales conocimientos, que la sesión de entrenamiento se encargará de transmitir. Es decir, hay que fijar para cada una de las situaciones tácticas unos objetivos tácticos concretos para alcanzar en cada sesión de entrenamiento.

La educación del pensamiento táctico, en las primeras etapas del aprendizaje de las acciones tácticas⁽⁸¹⁾, tiene por objetivo hacer que el deportista sea capaz de resolver por sí mismo los problemas prácticos, incluso los

⁽⁷⁹⁾Mahlo F. *La acción táctica en el juego*, ed. Pueblo y Educación, 1ª reimp., La Habana (Cuba), 1981, pp. 26-30.

⁽⁸⁰⁾Manno R. *Fundamentos del entrenamiento deportivo*, ed. Paidotribo, Barcelona, 1991, p. 65.

⁽⁸¹⁾Mahlo F. *La acción táctica en el juego*, ed. Pueblo y Educación, 1ª reimp., La Habana (Cuba), 1981, pp. 124-125.

más difíciles, tales como los que surgen de las diversas situaciones competitivas. La elección del método de enseñanza es fundamental para alcanzar el siguiente objetivo: *aprender a pensar tácticamente*. El deportista principiante no puede aprender a pensar tácticamente, si no se le exige continuamente actividades mentales para contribuir activamente al desarrollo del pensamiento táctico productivo (eficaz).

En la sesión de entrenamiento, el entrenador debe tener presente las siguientes fases (Mirallas, 1995):

- 1) Crear una situación táctica, explicarla y que los deportistas tomen conciencia de ella.
- 2) Ayudarles a resolver la situación táctica planteada a partir de los conocimientos de que disponen.
- 3) Considerar con espíritu crítico la solución práctica adoptada.

La 1ª y 2ª fase tienen como producto la representación de una solución dirigida a un resultado determinado. Los medios de esta solución son de naturaleza psicomotora. La ejecución psicomotora conduce a un resultado positivo o negativo, que vuelve a la memoria, pasando por la aceptación del

efecto, en relación con la solución elegida. Cuando se tiene conciencia del resultado, se adquieren experiencias prácticas, la psicomotricidad se desarrolla y las habilidades sensomotoras se afirman en función de las situaciones, como consecuencia de la repetición de acciones tácticas. La 3ª fase es una función de análisis, que valora y juzga las cualidades y/o defectos de la solución práctica adoptada con el fin de ayudar a elegir la mejor opción en el futuro.

B) La estrategia

En la doble articulación del movimiento deportivo, la estrategia se sitúa en el plano del contenido. De igual forma que los elementos básicos se basan en la física, las acciones tácticas se rigen por la lógica⁽⁸²⁾. La lógica permite elegir de todo el abanico de acciones y recursos tácticos⁽⁸³⁾ del deportista la solución (táctica) más adecuada en función del objetivo, según las características del medio en el que se actúa, el adversario o adversarios, etc. La estrategia es un conjunto de instrucciones lógicas con las que se planifica sistemáticamente la competición, las cuales van a dirigir y agrupar la selección definitiva de acciones y recursos tácti-

⁽⁸²⁾Lógica: serie coherente de ideas y razonamientos, basados en el conocimiento y las relaciones entre la expresión y el fin propuesto.

⁽⁸³⁾Recursos tácticos: diferentes acciones complementarias, que permiten la transmisión del movimiento y la fluidez de los encadenamientos psicomotores para conseguir un desarrollo ininterrumpido de la estructura funcional de la táctica y mejor rendimiento competitivo. Estas acciones enriquecen el repertorio táctico del deportista y resultan imprescindibles, junto con los elementos tácticos, en la alta competición para hallar soluciones a los problemas tácticos planteados.



Figura 14. Esquema de la estrategia en el deporte.

cos posibles, hacia un objetivo funcional, de rendimiento. La estrategia no es un comportamiento psicomotor.

Metodológicamente, las estrategias deportivas se construyen a través de sistemas tácticos individualizados y/o colectivos, los cuales se elaboran basándose en el conocimiento, estudio y análisis teórico de las presuntas acciones del adversario o adversarios (estadística, vídeo) y del propio deportista. Sobre todo, en los deportes donde se plantean problemas tácticos de oposición directa, el elemento táctico fundamental para el éxito de estos sistemas de trabajo es el desplazamiento, nexo de unión móvil entre las acciones y recursos tácticos del sistema: la velocidad de desplazamiento condicionará en gran medida su efectividad.

El comportamiento táctico colectivo se entrena y consolida enfrentando al deportis-

ta a situaciones donde tenga que decidir en beneficio del equipo. Los problemas tácticos planteados deben seguir una metodología, que progresivamente vaya aumentando el grado de dificultad, como, por ejemplo, ejercicios sin y con adversario pasivo, con adversario activo y en situación de competición. Las acciones tácticas colectivas van a ser el producto de la interacción de todas las acciones tácticas individuales, las cuales intervienen en una situación competitiva conjuntamente.

El proceso de adquisición de un comportamiento táctico eficaz, ya desde la infancia, estará influido por el desarrollo intelectual del deportista. A continuación se exponen, según Josep M. Santiago, cinco aspectos en el aprendizaje y posterior entrenamiento de la táctica, que resultan fundamentales para adquirir ese comportamiento

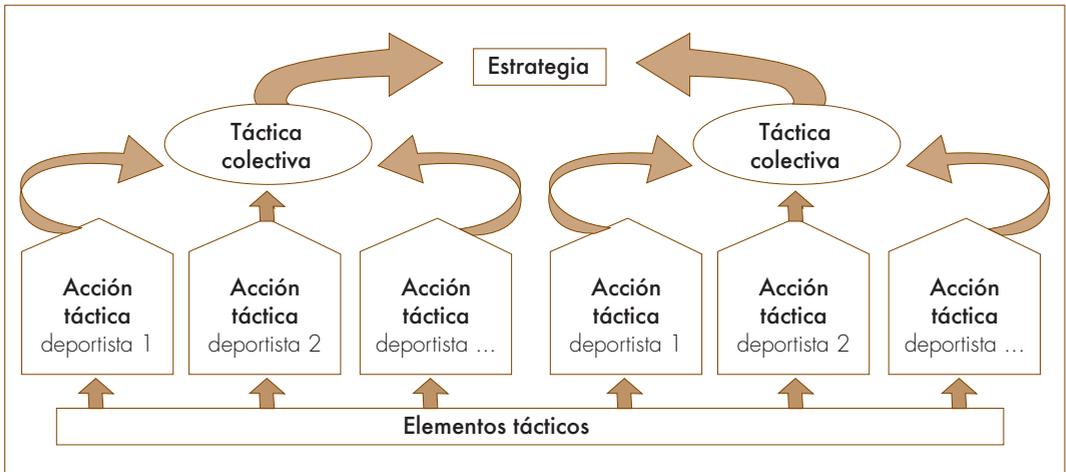


Figura 15. Esquema de la estrategia en los deportes colectivos.

táctico individual, imprescindible para crear la táctica colectiva y posterior estrategia deportiva:

- 1) Adquisición y dominio de los conocimientos propios del deporte.
- 2) Desarrollo de la inteligencia de juego.
- 3) Desarrollo de la capacidad de anticipación.
- 4) Desarrollo de la capacidad de percepción.
- 5) Desarrollo de las cualidades emotivas y de decisión.

Funciones del movimiento deportivo

2ª parte

La idea de función proviene de la necesidad de expresar la acción deportiva mediante las relaciones, que se establecen entre el propio deportista con los demás deportistas y con el entorno en el ámbito deportivo y competitivo. El movimiento deportivo es una forma superior de relación con el mundo circundante. Es un comportamiento orientado a una finalidad, una puesta en marcha por motivos más o menos conscientes, y susceptible también de ser regulado, corregido y perfeccionado.

El movimiento deportivo desaparecería rápidamente, si no existiera la necesidad de la competición, entendida como espectáculo deportivo: el hecho deportivo por antonomasia. Esta necesidad permanente mantiene el mecanismo del movimiento deportivo en buen estado de funcionamiento. Una de las funciones de este espectáculo deportivo es la que Aristóteles asignaba al teatro: la famosa catarsis (tranquilizadora), la válvula de escape de las pasiones y de los

instintos, aunque en un grado mayor de intensidad. P. de Coubertin decía que nuestra época encuentra el espectáculo más apasionante en el deporte, que constituye una fórmula de emulación donde "*le printemps de l'espèce*" se afana en hacer retroceder sin cesar los límites físicos y morales del esfuerzo humano.

Wittgenstein consideraba, igual que Hjelmslev, el lenguaje como un juego, con sus reglas estrictamente internas. Nadie escapa al hecho de jugar, es una necesidad instintiva. Comienza en la infancia para desarrollar los distintos aspectos de la personalidad y de la psicomotricidad, como educación integral, y continúa en la edad adulta. Por lo tanto, si el deporte es utilizado como *lenguaje psicomotor universal*⁽⁸⁴⁾, con sus normas, reglamentos e institucionalizado (federaciones, comités olímpicos), el movimiento deportivo, un tipo de lengua no verbal, se convierte en el idioma del deportista. Así, el movimiento deportivo permitirá la comuni-

⁽⁸⁴⁾Elnadi B, Rifaat A (1993). Editorial, *El correu de la UNESCO, Enciclopèdia Catalana, S.A., Barcelona, núm. 174, p. 8.*



Figura 16. El deporte, lenguaje universal, y el movimiento deportivo, su idioma.

cación y servirá de soporte al *pensamiento deportístico*.

El deporte, como *lenguaje psicomotor*, es *universal*, porque resulta fácil de aprender. Sus signos y sus formas son simples: con pocos y sencillos movimientos deportivos y algunas reglas se puede desarrollar toda una competición. Inmediatamente, se crea también una *semiótica universal* del movimiento deportivo: es la fuerza mediática más potente, que une y separa a las personas de una forma increíblemente rápida.

Este *lenguaje psicomotor universal*, usando la idea de Coseriu sobre *Lengua*, *Norma* y *Habla*, se puede interpretar con el siguiente paralelismo: la *Lengua* equivale al Deporte, como el sistema de un tipo de lenguaje psicomotor; la *Norma*, al Reglamento, como la gramática o conjunto de reglas de este sistema, y el *Habla*, al Movimiento, como el *idioma* en sus dos manifestaciones fundamentales: *técnica* y *táctica*.

Lengua	Norma	Habla
Lenguaje psicomotor DEPORTE (Sistema)	Gramática NORMAS (Reglamento)	Idioma MOVIMIENTO (Técnica y táctica)

Figura 17. Paralelismo con la idea de Coseriu (lengua, norma y habla).

El *sistema* elabora el *pensamiento deportístico* sobre la base de las *ideas* generadas por el deportista. La única vía de acceso a este tipo de pensamiento es la que parte de la *acción psicomotora*, el *signo deportístico*. El aspecto dinámico del movimiento deportivo configura su contenido en constante evolución, especialmente en el campo táctico. Un aspecto estático de éste resulta ser un fenómeno aislado sin trascendencia significativa o funcional.

El *idioma* exige que el cerebro organice y planifique estas acciones deportivas en

el espacio y en el tiempo fundamentalmente de forma dinámica. Los deportistas utilizan el movimiento deportivo de una forma especial y peculiar. De igual manera que en una breve expresión el científico es extraordinariamente efectivo y eficaz, el deportista hace lo propio, cuando domina el uso de la acción deportiva con gran precisión. Si hablar es comunicarse con alguien intencionadamente de manera articulada (Miguel Báez), el movimiento deportivo hace lo mismo. Para elaborar la presente definición se unen dos matices de sendos personajes bien distintos: 1) *hablar es comunicarse con alguien intencionadamente* (Aristóteles) y 2) *de manera articulada* (Martinet).

El movimiento deportivo es uno de los medios más importantes y más perfecto de que se vale el ser humano para alternar con el medio ambiente e intervenir activamente en él. Las emociones y pasiones, que levantan las competiciones deportivas de las cuales se hacen eco, amplificándolas a todos los rincones del planeta, los poderosos medios de comunicación (prensa, radio, televisión), se inspiran sólo muy excepcionalmente, es necesario reconocerlo, en la antigua moral, sobre la que velaba Zeus Philios, el dios de la amistad. Es ya hora de reaccionar, si no se quiere que el Altis de Olim-

pia degenerare en el circo de Roma o en el Hipódromo de Bizancio. Siendo así, el poder emotivo del espectáculo deportivo se puede convertir en el *drama popular más grande de la era contemporánea*. No se trata de frenar este poder emotivo del espectáculo deportivo, esto sería absurdo e imposible, pero no puede haber competición deportiva sin reglas ni sin ética. Reglas y ética son el espíritu y es lo que diferencia al deporte de la lucha salvaje de la vida, que denominamos guerra. El hecho de conformarse y de acatar estas normas transforma la proeza en virtud, y como estas normas son universales, se desprende que "si bien la proeza tiene una patria, la virtud es puramente humana"⁽⁸⁵⁾.

El movimiento deportivo posee la virtud de comunicar a través de un gesto un sentimiento común por medio del deportista que lo ejecuta. En él se ven representados quienes contemplan la evolución del movimiento con un objetivo trascendental: ser mejor que otro, ganar, vencer, tener supremacía sobre alguien que a su vez lucha también para conseguir ese mismo objetivo. La estructura del movimiento deportivo y su filosofía permanecen deliberadamente encerradas en el juego deportivo.

Un solo movimiento deportivo puede establecer en cualquier parte del mundo la comu-

⁽⁸⁵⁾ Alocución pronunciada por René MAHEU, Director General de la UNESCO (1961-1974), en ocasión del centenario del nacimiento de Pierre de Coubertin. París, 28 de octubre de 1963. "Si bé la proesa té una pàtria, la virtut és purament humana", *El correu de la UNESCO*, ed. Enciclopèdia Catalana, S.A., Barcelona, 1993, núm. 174, p. 19.



Figura 18. Esquema de las funciones del movimiento deportivo.

nicación, es decir, un *feedback* instantáneo entre todos los que contemplan esa misma acción deportiva. Hume diría: "Si se acepta que nada existe sin una causa de existencia, debemos reconocer que existe un sentimiento o impresión colectiva a partir de la cual se forma la idea de poder o 'conexión necesaria' con su efecto." Los espectadores pueden sentirse identificados con el deportista por razones de (causalidad y efectualidad) protagonismo, simpatía, identidad, placer, etc. Cuando un hecho determinado es seguido necesariamente por otro, hablamos de "causa y efecto". La *causalidad*⁽⁸⁶⁾ puede considerarse como enlace necesario de los hechos. La condición esencial de una relación causal es la regularidad en la sucesión de los hechos res-

pectivos señalados como "causa y efecto". Puede sin duda llegar a ser la base para una asociación psicológica cada vez más firme entre el espectador y el deportista: una necesidad *subjetiva* debida al hábito, como indica Hume⁽⁸⁷⁾. El binomio causa-efecto es un puro concepto del entendimiento mutuo.

El deporte, como *lenguaje psicomotor universal*, es también una necesidad instintiva del ser humano, y la finalidad de la *teoría general del movimiento deportivo* ha consistido en determinar qué propiedades paradigmáticas existen y en establecer su estructura y funciones, que pudieran explicar el amplio campo que abarcan los movimientos deportivos. Una de las aportaciones de esta *teoría general* es la de haber percibido diferentes funciones del

⁽⁸⁶⁾Kant trató de trasladar esta necesidad a la esfera lógica (de lo "trascendental", según su terminología), de considerar la causalidad como una "categoría", como una forma cognoscitiva de nuestro entendimiento, el cual la aplica necesariamente en seguida que se le ofrece un caso adecuado para esta aplicación, por ejemplo, cuando se da en el tiempo con regularidad una sucesión de hechos.

⁽⁸⁷⁾Wentscher M. *Teoría del conocimiento*, ed. Labor S.A., Sec. 1, Ciencias filosóficas, Barcelona, 1927, n° 121, pp. 140-156.

movimiento deportivo: la *función comunicativa* (función básica), de la cual surgen las demás, como la *función de elaboración del pensamiento deportivo*, la *función educativa* y la *función estética*⁽⁸⁸⁾, que sólo son aspectos o modalidades de la primera.

2.1. FUNCIÓN COMUNICATIVA

Designar al movimiento humano, aunque sea metafóricamente, como un instrumento puede llamar la atención sobre aquello que distingue al movimiento humano de muchas otras actividades de la persona. El movimiento deportivo es el instrumento más importante de todas las manifestaciones del deporte. La *función esencial* de este instrumento es la *comunicación*. Wittgenstein expresa: "Si el lenguaje es un medio de comunicación debe existir acuerdo no sólo en las definiciones, sino también (por extraño que pueda parecer) en los juicios". En el deporte, el movimiento deportivo es el mecanismo que permite entrar en relación unas personas con otras, utilizando los procesos superiores de la comunicación sociológica. No sólo entre los mismos deportistas, sino también entre estos y el público se establece un cierto nivel de comunicación. Como decía Josep Pla:

"*acabat l'espectacle, acabada la conversa*". Además, genera y ejemplifica un doble valor en las acciones deportivas por su aspecto *psicofísico*, *psicosocial* y *psicológico*.

El deporte, una auténtica revolución copernicana, interpretado como teoría de la comunicación es parte de la estructura misma de la sociedad. Es un medio de expresión de su sociedad y también un medio para resolver problemas específicos de comunicación (o de reflexión), aunque unas veces la facilita y otras la entorpece, en función de la interpretación de una realidad deportiva, que en todo momento la trasciende y a la vez la integra. El análisis de la comunicación es el más significativo, porque exige, tolera, busca y, a veces, logra la comprensión mutua⁽⁸⁹⁾, la que es preciso retener como función central del movimiento deportivo en el deporte actual.

José Hernández Moreno en su libro *Fundamentos del deporte, análisis de las estructuras del juego deportivo*⁽⁹⁰⁾, presenta el concepto de comunicación *motriz* (en mi opinión, mejor utilizar la expresión comunicación psicomotora) sobre la base de la interpretación de Lévi-Strauss (1958) y de Mead (1953). El primero propone una teoría de la comunicación, haciendo de la lingüística una referencia central; el segundo estudia la rela-

⁽⁸⁸⁾Mounin G. *Claves para la lingüística*, ed. Anagrama, 1ª edición, Barcelona, 1969, pp. 60-61.

⁽⁸⁹⁾Kano J. *Kodokan judo*, ed. Kodansha Internacional, 2th edition, Tokyo-New York, 1987.

⁽⁹⁰⁾Hernández Moreno J. *Fundamentos del deporte, análisis de las estructuras del juego deportivo*, ed. INDE Publicaciones, 2ª edición, Barcelona, 1998.

ción de las reacciones corporales con los procesos de comunicación ("conversación por gestos"): los gestos se convierten en símbolos significativos.

Birdwhistell (1979) expresa el concepto comunicación como un "sistema estructural de símbolos significantes que permite la interacción humana ordenada." Además, afirma que el movimiento del cuerpo es una forma de comunicación, que está pautada dentro de cada cultura, y es susceptible de analizarse como sistema ordenado de elementos comunes y variaciones diferenciales (*elementos técnicos* o *técnico-tácticos generales* y *específicos* respectivamente). Este autor ha definido dos nuevos términos denominados "kinemas" y "kinomorfemas", tomando como base el mismo modelo de los *fonemas* y los *monemas* de la lingüística.

Parlebas (1986) afirma que cada deportista puede comunicarse con los demás, dado que los canales de comunicación son todos utilizables y por todos los deportistas.

Las relaciones que se establecen mediante el movimiento deportivo entre sí y con los demás, sirven para determinar que existe un tipo de comunicación. El que quiera expre-

sarse sin temor y con garantías de efectividad, deberá encontrar un público ante el cual representar su papel, así como un deporte cuyo movimiento deportivo se adapte perfectamente a sus cualidades físicas, fisiológicas y psicológicas. Sólo así el deportista será capaz de lograr éxitos deportivos y su realización personal.

El rasgo, que parece distinguir específicamente a las lenguas humanas de todos los demás sistemas⁽⁹¹⁾ de comunicación, reside, según Mounin (1976), en lo que Martinet llama "doble articulación del lenguaje". Esta "doble articulación del lenguaje" de Martinet se convierte aquí en *doble articulación del movimiento deportivo*. Como se ha expresado anteriormente, el deporte es un sistema de un tipo de *lenguaje psicomotor*, cuya unidad estructural es el *signo deportístico* y su configuración presenta dos niveles estructurales: la 1ª articulación, en el plano del *contenido*, y la 2ª articulación, en el plano de la *expresión*. Si el movimiento deportivo lo consideramos un tipo de lenguaje no verbal (idioma del deportista), puesto que nos permite comunicarnos, éste sirve de soporte a lo que se va a denominar *pensamiento deportístico*⁽⁹²⁾.

⁽⁹¹⁾Mounin G. *Claves para la lingüística*, ed. Anagrama, 1ª edición, Barcelona, 1969, pp. 43-44.

⁽⁹²⁾Según Parménides, la condición del pensamiento es que implica la existencia de su objeto. Todo lo que pensamos deber ser real. Protágoras fue el primero en darse cuenta de la importancia de lo que los modernos han llamado "sujeto del conocimiento". Fue el primero en ver que el conocimiento depende, no sólo del objeto conocido, sino del sujeto cognoscente. El principio de las cosas debe ser buscado no en el mundo exterior, sino en el interior del hombre. Las cosas son para mí tal cual me parecen; son para ti tal como te parecen. Las cosas son, para cada uno de nosotros, tal cual las siente. Protágoras añade, invocando la teoría de Heráclito sobre el fluir de las cosas, que nuestro conocimiento brota de un doble movimiento: movimiento activo del objeto y movimiento pasivo del órgano de los sentidos.

En el marco de la filosofía del lenguaje, desde Herder y Humboldt hasta la moderna teoría de los campos lingüísticos, se sabe muy bien que la forma del pensamiento guarda relación con la forma del lenguaje⁽⁹³⁾: *el lenguaje influye sobre el pensamiento*. El lenguaje es un espejo de la mente en un sentido profundo y significativo: es un producto de la inteligencia humana creado de nuevo en cada individuo mediante operaciones, que se hallan más allá del alcance de la voluntad y de la conciencia. Haciendo una extrapolación desde el campo lingüístico al campo deportivo, se puede afirmar que, a la vista de la relación existente entre el comportamiento y el pensamiento deportístico, especialmente en la persecución de objetivos, el comportamiento del deportista se halla indirectamente relacionado con el deporte practicado y que éste actúa de algún modo sobre él.

No es casual que el deporte tenga su origen en la Grecia Clásica. Si tomamos como hipótesis la idea de que el pensamiento griego surge de su lenguaje filosófico y científico ligado a la comunidad, no al individuo, el deporte nace de la expresión de este pensamiento social, que ha sido el núcleo intelectual y se asienta en la necesidad de comunicación. El deporte se

manifiesta como un tejido de ideas para representar el pensamiento a través de la corporeidad, que sin él sería un fenómeno privado. Peirce (1878) en su artículo "Cómo hacer claras nuestras ideas", sostiene que *toda función del pensamiento es producir hábitos de acción*.

El deporte tomado como lenguaje nos hace formular una tesis, en la que la semántica⁽⁹⁴⁾ del movimiento deportivo es fundamental para poder entender este planteamiento; el interés se centra básicamente en las condiciones acerca de su influencia sobre el comportamiento del deportista. Este comportamiento viene condicionado por impulsos mentales, que orientan el *pensamiento deportístico* en un sentido determinado, añadiéndose también ciertos movimientos anímicos y esfuerzos de la voluntad, todo ello a través del deporte como lenguaje.

El lenguaje es una característica fundamental de la especie humana y no siempre se ha utilizado un lenguaje oral y mucho menos escrito, sino todas las acciones normalmente observables como los gestos, la danza, la locomoción para expresarse. Estas acciones no lingüísticas son una parte esencial de un lenguaje, del cual se ha servido la humanidad para comunicarse. El estudio del lenguaje, según Lévi-Strauss, es funda-

⁽⁹³⁾Schaff A. *Ensayos sobre filosofía del lenguaje*, ed. Ariel, Barcelona, 1973, pp. 124-125.

⁽⁹⁴⁾Rapoport A. *What is Semantics?* ed. S. I. Hayakawa, *Language, Meaning and Maturity*, Harper and Brothers, New Cork, 1959, p. 14.

mental, porque “todo problema es problema del lenguaje”⁽⁹⁵⁾.

El motivo originario del lenguaje, mediante el deseo, la emoción y el pensamiento, consiste para Dewey en influir en la actividad de los demás. Su utilidad secundaria estriba en crear relaciones íntimamente sociales, su empleo como vehículo del pensamiento y del conocimiento es una formación relativamente posterior⁽⁹⁶⁾. La distinción del uso práctico y social respecto del intelectual en el lenguaje consiste en dirigir la comunicación oral y escrita, de modo que gradualmente se convierta en un instrumento consciente para expresar el conocimiento adquirido y ayudar el propio pensamiento.

En la cultura occidental, el lenguaje escrito surge por la necesidad de comunicarse, en un principio, por motivos comerciales. La necesidad de hacer negocios genera la inquietud para conseguir un vehículo de intercambio de información, la escritura. Los fenicios, como mercaderes, y los griegos, como filósofos, crean nuevos alfabetos para poder expresar el pensamiento comercial y filosófico respectivamente.

Es curioso el hecho de que las mujeres han sido quienes más han usado un tipo de

lenguaje gestual (lenguaje del movimiento). En algunas culturas, a las mujeres se les ha prohibido, generalmente por motivos religiosos, usar las palabras, que empleaban los hombres, y éstas fueron desarrollando un vocabulario especial, apto para sustituir en caso de necesidad la voz con un gesto. Luego, en el terreno deportivo, las mujeres han sido las últimas en utilizar el movimiento deportivo, también por causas religiosas en la mayoría de los casos⁽⁹⁷⁾.

A) Aspecto psicofísico

El aspecto *psicofísico* presenta las relaciones entre la magnitud de los estímulos físicos y la intensidad de las sensaciones que se generan en el deportista. Estas relaciones se estrecharán con el aumento de la regularidad de las acciones deportivas. La capacidad del deportista de percibir el movimiento será fundamental para entender la mayoría de situaciones competitivas y es, precisamente, una forma de conocimiento de la realidad deportiva y extradeportiva. Asimismo, las habilidades del deportista con una correcta ejecución psicomotora (perceptivo-motriz)⁽⁹⁸⁾ producen, en quien las ejecuta, una sensación lúdico-agonística motivante capaz de

⁽⁹⁵⁾Ferrater Mora J. *La filosofía actual*, Alianza Editorial S.A., Madrid, 1969, pp. 65-69.

⁽⁹⁶⁾Barnés D. *La educación de la adolescencia*, ed. Labor S.A., n° 243, 2ª edición, Barcelona, 1936, pp. 106-107.

⁽⁹⁷⁾Vendryes J. *El lenguaje. Introducción lingüística a la historia*, Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana, México, DF (México), 1967, Cap. El origen del lenguaje, pp. 82-83.

⁽⁹⁸⁾Pérez G, Cruz J y Roca J. *Psicología y deporte*, Alianza Editorial, Madrid, 1995, pp. 59-90.

mantener el interés por el esfuerzo (psicofísico) con mejores garantías de obtener un resultado positivo, de rendimiento. Pero, en ocasiones, la falta de estas habilidades, de "talento" creativo, a menudo va disfrazada de un elevado nivel de forma física. El aumento de la fuerza y la resistencia pueden mejorar el rendimiento, pero en algunos aspectos limitan la creatividad del deportista.

El movimiento deportivo es una actividad creadora o "libre", en el sentido filosófico de la palabra libre, la *ἐνέργεια* aristotélica, actividad anterior a la potencia (*δύναμις*). Una actividad "libre" es una actividad cuyo objeto es necesariamente infinito (Schelling). Entender el movimiento deportivo como *ἐνέργεια* significa considerarlo como actividad creadora en todas sus formas. Por esta razón, los movimientos deportivos no deben aislarse de los que pertenecen a otros deportes, aunque se hallen en un sistema con carácter específico dentro de lo universal, de manera que cada acción deportiva pueda ser útil para las demás.

Como ya se ha expresado anteriormente, en el movimiento deportivo se observa una orientación psicomotora portadora de significación y expresividad espacio-temporal y dinámica, cargada de originalidad creadora, que dependerá de la personalidad de cada deportista. Esta personalidad puede estar condicionada por tradiciones, modas, costumbres y tendencias de carácter social, religioso, político, etc., así como,

a veces, también por disfunciones psicológicas, lo que hace del deportista una verdadera caricatura de su auténtica expresividad. Estos condicionamientos culturales y sociales influyen en la valoración de la actividad deportiva. Las relaciones entre el deportista y su entorno serán valoradas en función de criterios éticos y estéticos, lo que va permitir una conexión entre la valoración ética (el valor) y el comportamiento real del deportista. La actividad psicofísica exige al deportista un desarrollo suficientemente elevado de su comportamiento como para poder rendir a un nivel óptimo de entendimiento consigo mismo y con los demás deportistas. Este aspecto, como dinámica interactiva entre los deportistas es lo realmente determinante para lograr o no el objetivo propuesto (ganar o perder).

Es preciso manifestar que el movimiento deportivo no pertenece directamente al deporte, sino al deportista. Como cualquier actividad humana, el movimiento deportivo depende del comportamiento del deportista, que lo realiza o ridiculiza en un contexto público de espectáculo lúdico-agonístico. El deporte es un producto social, tal como se explica en el siguiente apartado.

B) Aspecto psicosocial

El aspecto *psicosocial* proviene de la educación deportiva de los individuos, que constituyen un determinado grupo social. Las acciones deportivas pueden someterse psi-

cosocialmente a la función comunicativa del movimiento deportivo, es decir, se entienden convencionalmente como respuesta a determinadas formas del comportamiento⁽⁹⁹⁾, que parecen acentuar una disposición social, y sirven como estímulo para apelar a estas mismas formas del comportamiento deportivo.

El deporte es también un lenguaje visual, igual que la escritura, lo mismo que todo lenguaje de señales. Los distintos movimientos deportivos son señales agrupadas en un código o reglamento destinado a proporcionar equivalencias de las palabras y frases de las distintas lenguas existentes. Se trata de un sistema de gestos y expresan de por sí las ideas⁽¹⁰⁰⁾ que se desean manifestar en el ámbito deportivo. El deporte, como lenguaje visual, no es más que un sucedáneo del lenguaje auditivo. El lenguaje del deporte es el resultado de una educación, la educación físico-deportiva.

La función educativa⁽¹⁰¹⁾ (pedagógica), que más adelante se expone, debe primar ante el aspecto psicosocial (sociológico). Si se incide en exceso en el aspecto psicosocial del movimiento deportivo, existe el peligro de que el deportista reproduzca con excesiva uniformidad un tipo de acción abstracta y fría, sin espontaneidad, por lo tanto, sin

expresividad creativa. Esto sucede actualmente en los grandes espectáculos deportivos, como el fútbol, básquet, béisbol, etc., donde jugadores de diferentes países y culturas forman un colectivo de excelentes deportistas, pero no se consolidan como equipo homogéneo y socialmente integrado en el club, que, por otra parte, paga sumas elevadísimas por sus fichajes.

El deporte como sistema lingüístico, haciendo referencia a la *hipótesis de Sapir-Wolf*, es un producto social. Refleja la realidad de la sociedad correspondiente y produce un efecto indirecto en la forma de pensar de los deportistas. Además, las diferentes acciones deportivas influyen en la percepción y entendimiento del mundo deportivo y también en su interpretación en el orden del pensamiento⁽¹⁰²⁾.

Pierre Henquet, secretario general adjunto del Consejo Internacional para la Educación Física y la Ciencia del Deporte (CIEPSS), opina que "en el ámbito psicosocial, el deporte favorece la afirmación del carácter y el desarrollo de la personalidad, mejora el equilibrio afectivo y permite relativizar éxitos o fracasos. Intelectualmente, es un instrumento de conocimiento y una guía en los procesos de aprendizaje. Además,

⁽⁹⁹⁾da Fonseca V. *Ontogénesis de la motricidad*, G. Núñez Editor S.A., Madrid, 1988, Cap. 3, pp. 67-80.

⁽¹⁰⁰⁾Consultar el apartado: *El signo deportivo*.

⁽¹⁰¹⁾García Hoz V. *Principios de pedagogía sistemática*, Ediciones Rialp S.A., 4ª edición, Madrid, 1968, pp. 13-16.

⁽¹⁰²⁾Schaff A. *Ensayos sobre filosofía del lenguaje*, ed. Ariel, Barcelona, 1973, p. 168.

el deporte incentiva las actitudes de cooperación, de solidaridad y de comprensión mutua. Por lo tanto, puede ser un instrumento de integración y de inserción social, un medio para luchar contra cualquier forma de marginación”.

En el seno mismo de la sociedad es donde se formó el deporte. Existió un deporte el mismo día en que las personas sintieron la necesidad de comunicarse entre sí a través del juego y de la confrontación, midiendo sus fuerzas con las de los demás para obtener cierta supremacía del propio individuo en la misma sociedad. El deporte es el hecho social por excelencia y resulta de las relaciones de asociación entre las personas que lo integran. Es uno de los vínculos más poderosos que unen a las sociedades, y debe su desarrollo a la existencia de un agrupamiento colectivo hacia fines comunes. Así como el lenguaje no pudo nacer, como hecho social, más que el día en que el cerebro humano se encontró suficientemente desarrollado para utilizarlo, al deporte le ha ocurrido lo mismo, siendo éste la satisfacción de una necesidad.

El movimiento deportivo se afianza como el idioma del pensamiento del deportista, es el *logos* griego (el discurso lleno de sentido), y posee una estructura dialéctica e intelectual que funciona como reajuste social. El movimiento deportivo se puede considerar una forma de comportamiento que libera la vida interior del deportista. Es una

necesidad fundamental para apoderarse del mundo exterior, el objetivo. El deportista satisface sus necesidades internas a través del movimiento deportivo, que representa en el fondo un conjunto de relaciones sociales. Busca y desea una solución personal, como núcleo integrador de personalidades. Su aprendizaje provoca un cambio estable y permanente del comportamiento, adquirido a través de la experiencia. Además, refleja una interacción de los procesos intelectuales, emotivos y volitivos, puesto que constituye en sí una conquista del medio.

En algunos casos, el deportista disfruta con el ejercicio físico y el deporte, más que por fines agonísticos, con el fin de mejorar su salud, adquirir perfección física y tal vez, secundariamente, con el fin de imponerse o mandar sobre los demás. Aún así, no deja por ello de comunicarse a través de su conducta psicomotora, expresando sus sentimientos. Las acciones deportivas, que comportan un elaborado valor comunicativo, deben este valor a su sometimiento *psico-social*.

El deporte es una actividad expresiva y puede comprobarse que existen dos tipos de expresión del movimiento deportivo: 1) *la expresión dirigida a uno mismo* (aunque, naturalmente, los demás pueden interpretar dicha expresión y determinar su propia conducta sobre la base de lo interpretado) y 2) *la expresión dirigida a los demás*. La esen-

cia del deporte se da en el *diálogo psicomotor* y, para que se produzca esta comunicación, los deportistas deben tener algo en común (objetivos semejantes, múltiples, variados y hasta opuestos). Otro aspecto a destacar es que la comunicación se realiza según acciones deportivas determinadas y condicionadas de acuerdo con su deporte. Los distintos movimientos deportivos empleados como *acciones tácticas* propias de cada deporte, van a ser los distintos idiomas del deportista y se presentan en cada caso como pertenecientes a su comunidad deportiva. Además, la diversidad de *acciones tácticas* permite la comparación de sus estructuras formales, analizando sus elementos, unos como *generales* y otros como *específicos*.

A partir de una intención como expresividad íntima (sensibilidad cinestésica), el movimiento deportivo se transforma en comportamiento significativo. Como vehículo y símbolo de significaciones es un medio de enriquecimiento perceptivo, puesto que da significación a la percepción, cuando la exterioriza y la materializa. Se convierte en una justificación antropológica cultural y expresa su potencial, y por él se alcanza la significación de la autonomía y de la libertad. Esta libertad de acción no es un problema ontológico de la autodeterminación del deportista, sino un problema de la psicología de éste, de su conducta. Podemos entender por libertad "el poder de actuar o de no actuar

de acuerdo con las determinaciones de la voluntad" (Hume).

Además, el *deporte es cultura*, porque los gestos efímeros, que traza en el tiempo y en el espacio (para nada, por puro placer, como dice Platón), hacen explotar con dramática brillantez los valores más elementales cargados de significación, pero también los más profundos y amplios, que posee cada pueblo e incluso la especie humana. Y finalmente, porque es creador de belleza, sobre todo para aquellos que tienen menos posibilidades de disfrutarla.

Por ejemplo, el deporte adaptado para discapacitados físicos y psíquicos no sólo fortalece su autoestima y mejora el proceso de socialización y reinserción a la colectividad, sino que puede convertirse en una excusa para descubrir nuevos valores. Los deportes solicitados en estos casos suelen ser: natación, atletismo, tenis de mesa, esgrima. El entrenamiento y la competición van a favorecer su integración social al compartir instalaciones con otros deportistas no discapacitados. La sensibilización de la colectividad sobre la normalización y autonomía de estas personas, debe aprovechar el gran fenómeno social que representa hoy el deporte. La práctica deportiva fomenta la competición y convierte al deporte adaptado en el máximo exponente del potencial deportivo de las personas discapacitadas.

La concepción de los valores puede ser relativa a tiempos, pueblos, culturas, indivi-

duos, como decían los sofistas griegos: *lo bueno y lo justo es diferente en todas partes*. El deporte se ha extendido extraordinariamente por todo el mundo, siendo quizás el único aspecto común de todas las sociedades (industrializadas y en vías de desarrollo), que constituye uno de los valores más activos de las relaciones entre los pueblos. Pocos contactos, confrontaciones o intercambios internacionales tienen tanta resonancia entre las masas como los acontecimientos deportivos.

El éxito del deporte es ser un *lenguaje psicomotor universal*, que transporta el movimiento deportivo por doquier, como *idioma* también *universal*, y la comunicación se hace inevitable. La comunicación resulta trascendental, porque se encarga de llenar el vacío que está dejando el lenguaje oral y escrito, cada vez más en el olvido.

El deporte es indudablemente un hecho cultural, como el teatro y la música, pero con la substancial diferencia de que su repercusión se extiende por todos los lugares de la Tierra. El hecho cultural ha estado restringido a las artes y el deporte desde sus inicios ha sido menospreciado, precisamente por aquellos que no lo practicaban, como una actividad casi inmoral y para gentes sin demasiada categoría social. Ahora, el deporte surge con más energía que nunca, como una nueva actividad artística, desde su misma base teatral y musical, renaciendo de sus orígenes y reivindicando su ver-

dadero *valor* cultural y social. Pero, lo que resulta interesante es comprobar que la misma lucha existente en las artes, el *agonismo* del pintor, el escultor, el escritor para alcanzar el éxito creativo, en el deporte es la parte central y revive con gran fuerza de forma irónica en cada acontecimiento deportivo, porque su aspecto *lúdico* se lo permite.

C) Aspecto psicológico

El vehículo que dirige todas las relaciones sociales es la comunicación, ya que esta acompaña al ser humano en todas sus actividades, siendo el lenguaje, manifestado en cualquiera de sus formas, el elemento primordial en el proceso social de interacción humana.

En este caso el desarrollo del pensamiento del deportista está determinado por la acción deportiva, como idioma del lenguaje psicomotor, el deporte. Jerome Bruner afirma que "vivimos en un mundo conceptual", manifestando así cómo se representan las cosas en forma de ideas en nuestras estructuras mentales de pensamiento. Por ejemplo, el *signo deportivo* representa directamente la *idea* que el deportista obtiene del movimiento deportivo.

El aspecto *psicológico* es fundamental en la capacidad del deportista para actuar con la ayuda de los demás y es esto lo que Vigotsky llama "zona de desarrollo próximo". Son las tesis de Vigotsky las que más se acer-

can al gran fenómeno del lenguaje y su repercusión en el desarrollo humano.

Un deportista completo y un equipo cohesionado es aquel que posee normas claras, metas comunes, identidad de grupo positiva, una relación buena de entrenamiento y de competición, respeto, confianza, cooperación, es decir, una buena comunicación y sinergia. A través de las distintas acciones deportivas y de sus resultados competitivos es posible detectar el grado de cohesión a partir de un mayor compromiso, que surge con el intercambio de acciones deportivas y el diálogo recíproco.

Otro de los aspectos en los que es fundamental la comunicación es en la dimensión ético-moral, donde la acción deportiva acompañada por las actitudes representa una gran posibilidad de generar valores en el deportista. Esta actitud pedagógica se requiere para establecer una comprensión mutua, que haga crecer al deportista, abierto al diálogo, haciéndolo capaz de adaptarse a nuevas situaciones de entrenamiento y de competición, que va a transformar su realidad y *trascender* en el tiempo y el espacio.

Este mismo hecho de *trascender* es el resultado de la integración de todos los aspectos de la función comunicativa. El aspecto *psicológico* es el que puede lograr un hecho *trascendente* en el deporte, precisamente cuando esas estructuras mentales crean *ideas*, que luego se transforman en acciones deportivas únicas.

2.2. FUNCIÓN DE ELABORACIÓN DEL PENSAMIENTO DEPORTÍSTICO

El *pensamiento deportivo* es un proceso intelectual que permite la comprensión y entendimiento del *signo deportivo*, y capacita al deportista para crear, conocer y reconocer movimientos deportivos (acciones deportivas). Se genera a partir de sensaciones, percepciones e imágenes dadas por nuestros sentidos y se representan en la mente en forma de acción técnica o técnico-táctica y táctica. Es un proceso psicomotor que va a tener un lenguaje específico de signos (*deportísticos*) de origen intelectual.

El proceso de elaboración del *pensamiento deportivo* técnico-deportivo (Fig. 19) consta de dos fases en la actividad intelectual del deportista: la *experiencia consciente*, que va a decidir qué acción técnica o técnico-táctica elige, y la *autorreflexión* en forma de análisis y síntesis (la *idea* o *signo deportivo*). Una vez se ha realizado dicha formación, es imprescindible pasar a la formación táctico-deportiva: primero, en el entrenamiento y segundo, en la competición. Llegado a este umbral, el entrenador podrá ya darse cuenta de las posibilidades del deportista y no depositar esperanzas en quien, por ejemplo, el aspecto psicológico no le permite soportar la ansiedad y el estrés de la competición.

El producto de nuestra percepción no es un calco exacto de la situación deportiva real



Figura 19. Proceso de elaboración del pensamiento deportivo técnico-deportivo.

y de los objetos, sino una imagen del mundo exterior cargada de significación. Esta significación es subjetiva y depende de conocimientos y factores psíquicos⁽¹⁰³⁾. El proceso global del conocimiento deriva de la experiencia consciente y su contenido abstracto⁽¹⁰⁴⁾, actualizado por el pensamiento, nos conduce hacia la percepción. Sólo en la experiencia consciente toma valor la percepción del entorno. Percibir la situación deportiva es al mismo tiempo reconocerla,

tener conciencia o “darse cuenta” de ella. Esta percepción está estrechamente ligada a su análisis⁽¹⁰⁵⁾ y al pensamiento o *idea* de la acción deportiva.

El resultado de la percepción y el análisis de la situación deportiva es el producto de una actividad intelectual: la autorreflexión. La autorreflexión va a permitir que el deportista tenga una experiencia consciente⁽¹⁰⁶⁾, basada en la experiencia sensible, de la situación deportiva, cuya forma (la *idea*)

⁽¹⁰³⁾Mahlo F. *La acción táctica en el juego*, ed. Pueblo y Educación, 1ª reimp., La Habana (Cuba), 1981, cap. VIII, pp. 26-27.

⁽¹⁰⁴⁾Hayakawa Si. *El lenguaje en el pensamiento y en la acción*, Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana, 1ª edición en español, México, DF (México), 1967, pp. 164-167.

⁽¹⁰⁵⁾Para ampliar este tema consultar el apartado: *La acción táctica*.

⁽¹⁰⁶⁾“No se puede dudar de que todos nuestros conocimientos comienzan con la experiencia, porque, en efecto, ¿cómo habría de ejercitarse la facultad de conocer, si no fuera por los objetos que, excitando nuestros sentidos de una parte, producen por sí mismos representaciones, y de otra, impulsan nuestra inteligencia a compararlas entre sí, enlazarlas o separarlas, y de esta suerte componer la materia informe de las impresiones sensibles para formar ese conocimiento de las cosas que se llama experiencia? En el tiempo, pues, ninguno de nuestros conocimientos precede a la experiencia, y todos comienzan en ella.

Pero sí es verdad que todos nuestros conocimientos comienzan con la experiencia, todos, sin embargo, no proceden de ella, pues bien, podría suceder que nuestro conocimiento empírico fuera una composición de lo que recibimos por las impresiones y de lo que aplicamos por nuestra propia facultad de conocer...”. (Kant, 1781).

puede tomar diferentes significados (acciones deportivas), según la cantidad y nivel de información de que disponga. Esta experiencia consciente es subjetiva y surge del funcionamiento cerebral. El cerebro es generador de experiencia y el deportista debe ser consciente de que tiene la capacidad de construir su inmediata realidad a partir de la información proveniente del exterior, después de un *proceso selectivo mediante la atención*. Esta realidad es una construcción del sistema nervioso, de donde nace la subjetividad en la experiencia consciente. El sistema nervioso recrea el exterior a través de la percepción y luego lo colorea según su estructura, creando la conciencia⁽¹⁰⁷⁾ de la situación deportiva. La autorreflexión debe ser constante y trasciende los niveles más ingenuos de la conciencia, ya que sólo a través de ella, el resultado adquiere un sentido trascendental, aplicable y funcional.

Esta actividad intelectual capta lo que resulta de interés desde su capacidad selectiva y transforma la experiencia consciente o *idea (signo deportístico)* en acción. Hace del deportista el protagonista para tomar decisiones conscientemente. La capacidad que posee el deportista para “darse cuenta...”

(Orozco y cols., 1998) es la conciencia, que consta de diferentes niveles, según el contenido de lo que nos damos cuenta (Searle, 1992). Por ejemplo, darse cuenta del espacio-tiempo es diferente al hecho de darse cuenta de uno mismo (autoconciencia).

Para una mejor comprensión de esta actividad intelectual, además de la función perceptiva y analítica de la realidad objetiva, se pueden destacar otras funciones no menos importantes como: el razonamiento, las asociaciones de ideas, la memoria, la imaginación, etc., matizadas por su calidad subjetiva. Todas estas funciones no se activan de forma aislada, sino que interactúan unas con otras para elaborar las actividades cognitivas: la conciencia⁽¹⁰⁸⁾. Aunque popularmente se pueda interpretar la conciencia como el resultado del trabajo conjunto e interrelacionado de las funciones cerebrales, ésta es algo diferente a estos procesos, pese a que hay relaciones entre ambos. Existe una relación entre el funcionamiento de las neuronas y el estado de la conciencia⁽¹⁰⁹⁾, que es lo que estudia la ciencia, pero conciencia y neuronas no son la misma cosa. Por ejemplo, si un deportista tiene una sensación con la cual está familiarizado y que

⁽¹⁰⁷⁾Aleksander I. *How to build a mind: toward machines with imagination*, Columbia University Press, New York (USA), 2001, pp. 3-9.

⁽¹⁰⁸⁾Grayling AC. *Profesor adjunto de filosofía, Birkbeck College, Universidad de Londres, El correu de la UNESCO*, ed. Enciclopèdia Catalana S.A., Barcelona, 2001, núm. 269, pp. 53-54.

⁽¹⁰⁹⁾Chalmers D. *La mente consciente. En busca de una teoría fundamental*, ed. Gedisa, 1ª edición, Barcelona, 1999.

otro nunca la ha sentido, aunque sepa qué ocurre en su cerebro, cuando la experimenta, no va a conocerla ni a sentirla. La *conciencia es sólo la experiencia* del deportista.

Pero sí es verdad que todos nuestros conocimientos comienzan con la experiencia, todos, sin embargo, no proceden de ella, pues bien, podría suceder que nuestro conocimiento empírico fuera una composición de lo que recibimos por las impresiones y de lo que aplicamos por nuestra propia facultad de conocer... " (Kant, 1781).

Lo que experimentamos conscientemente parece ser producto de procesos inconscientes. Si tenemos conciencia de la *idea (signo deportístico)* de un movimiento deportivo, hay que tener en cuenta que existen toda una serie de procesos puramente inconscientes responsables de esta conciencia de la *idea*. Si la conciencia también parece ser que se halla relacionada con el procesamiento de la información, cuanto más compleja sea la información, más lo será la vida consciente. Esta información se procesa mediante un lenguaje psíquico o código del pensamiento, que podría ser una función biológica del conocimiento y que funcionaría como un sistema abstracto del entendimiento. Este conjunto de disposiciones específicas, si son estimuladas adecuadamente por el entorno (deportivo), permitirá la construcción psíquica de una "gramática", un siste-

ma de reglas, para que el deportista se comunique intelectualmente, primero consigo mismo y luego con los demás deportistas. En mi opinión el estudio de este lenguaje específico de signos de origen intelectual debería ocupar un lugar central en el aprendizaje del movimiento deportivo, basándose en la psicología general y en la especificidad deportiva. El aspecto creador del uso de este lenguaje, el carácter abstracto de su *estructura lingüística*⁽¹¹⁰⁾, sugiere que, tanto en la percepción como en el aprendizaje, el entendimiento posee un papel activo en la determinación del conocimiento adquirido.

Además, este aspecto creador del movimiento deportivo en el campo táctico gira alrededor de dos propiedades fundamentales:

- 1) Es *innovador*. Gran parte de los movimientos, que se ejecutan en las situaciones competitivas son totalmente nuevos, no son la repetición de algo, que obedece a un esquema determinado, como ocurre en el campo técnico (*patrón psicomotor*). A menudo, se establece la convicción casi universal de que el conocimiento de la acción táctica por parte del deportista podía representarse en la forma de un conjunto de esquemas depositados en la memoria y fijados en la misma mediante un proceso de repetición constante y aprendizaje detallado.

⁽¹¹⁰⁾Chomsky N. *El lenguaje y el entendimiento*, ed. Seix Barral S.A., 1ª edición, Barcelona, 1971, pp.150-158.

do, quedando la innovación reducida al papel de mera "analogía".

- 2) Es *coherente y se adapta a las situaciones tácticas* de entrenamiento y de competición, que evidentemente no son producto de un condicionamiento, de lo contrario perdería su aspecto creador. Situaciones que sirven de instrumento para la formulación del *pensamiento deportístico* y la expresión de los estados de ánimo propios del deportista.

El proceso de elaboración del *pensamiento deportístico* táctico-deportivo sigue dos fases en la actividad intelectual del deportista: la observación, que va a decidir qué acción táctica se elige, y la solución mental del problema táctico planteado en forma de análisis y de síntesis (la *idea* o *signo deportístico*). Es un proceso intelectual único guiado por la constante actualización de los conocimientos específicos del deportista. La situación competitiva es entonces conocida y la percepción no es más que un agregado de sensaciones, es, según Rubinstein "la unidad de las sensaciones y del pensamiento".

La percepción y análisis de la situación competitiva dependerán de las capacidades visuales, espacio-temporales, cinestésicas, etc. del deportista, que van a condicionar la rapidez de la observación para la toma de decisiones y de sus acciones tácticas. Sechenov afirma que "la voluntariedad en la direc-

ción de los movimientos consiste en la capacidad del hombre para provocar, incrementar y debilitar el movimiento". *El deportista dirige voluntariamente la acción táctica, a la vez que existe un área específica de dirección automática (elementos generales y específicos)*. Su actividad consciente depende mayoritariamente de la información que percibe durante la observación. Pero no se trata sólo de ver y observar muchas cosas, sino que a partir de la percepción del todo, deducir lo esencial, abstraer lo prescindible y hacer todo este proceso en el menor tiempo posible⁽¹¹¹⁾. Es fundamental en la elaboración del *pensamiento deportístico* táctico-deportivo la interrelación entre éste y la realidad, entre el *signo deportístico* (la *idea*) y la solución psicomotora.

La percepción y el análisis de la situación competitiva, no sólo seleccionan y eligen la mejor solución posible, sino que se auto-perfeccionan al mismo tiempo, que resuelven el problema planteado, mediante una solución psicomotora: la ejecución de la acción táctica. Concebir de esta forma la acción táctica es introducirnos en la función educativa que ésta posee y que se desarrolla en el siguiente apartado *Función educativa*. El siguiente esquema (Fig. 20) representa un modelo estructural del proceso de elaboración del *pensamiento deportístico* táctico-deportivo.

⁽¹¹¹⁾Mahlo F. *La acción táctica en el juego*, ed. Pueblo y Educación, 1ª reimp., La Habana (Cuba), 1981, pp. 51-58.



Figura 20. Proceso de elaboración del pensamiento deportivo táctico-deportivo.

Además, en el proceso de elaboración del *pensamiento deportivo* táctico-deportivo se distinguen dos tipos de situaciones: *de entrenamiento* y *de competición*. Aunque en el entrenamiento se simulen situaciones competitivas, no dejan de ser situaciones de entrenamiento, y no tienen las características y connotaciones propias de la competición. El aspecto psicológico las distingue, y este sólo puede entrenarse en situaciones tácticas reales. Esto significa que la competición forma parte del entrenamiento y no debe desvincularse de las sesiones propiamente dichas, sino que debe formar parte integral del proceso de entrenamiento deportivo.

En situaciones competitivas, el deportista desarrolla una actividad intelectual casi ininterrumpida y la ejecución de una acción táctica eficaz surge a raíz de la rapidez en la toma de decisiones anticipadamente. Existe una continua modificación de esta

actividad como consecuencia de las variaciones constantes de los procesos intelectuales del *pensamiento deportivo* táctico-deportivo. Gracias a la continuidad de la percepción y al análisis de la situación competitiva, existe un reajuste de la solución mental (la *idea*) y consecuentemente de la solución psicomotora (acción táctica), atendiendo en todo momento la dinámica de la situación competitiva. Cuanto mejor sepa interpretar el deportista cada situación competitiva, menos tiempo invertirá en el proceso de elaboración del *pensamiento deportivo* táctico-deportivo. Se debe evitar la percepción marginal exterior, que no ha de absorber la atención del deportista durante este proceso. La distracción de la atención del deportista limitaría su capacidad en la toma de decisiones y consecuentemente su efectividad, induciéndole a cometer errores⁽¹¹²⁾.

⁽¹¹²⁾Mahlo F. *La acción táctica en el juego*, ed. Pueblo y Educación, 1ª reimp., La Habana (Cuba), 1981, pp. 29-30.

2.3. FUNCIÓN EDUCATIVA

El valor educativo del movimiento deportivo se reconoce desde hace mucho tiempo y el campo total de posibilidades, que a este respecto ofrece, no ha sido adecuadamente explorado ni convenientemente explotado. La integración del movimiento deportivo en el proceso global de la formación de la personalidad, mediante el establecimiento de relaciones profundas entre los movimientos deportivos, es un problema que espera todavía su verdadera solución. Con demasiada frecuencia el movimiento deportivo continúa siendo en la escuela una fórmula de recreo, una actividad de compensación, incluso una válvula de escape.

En este ámbito, el movimiento deportivo no cumple plenamente su función educativa⁽¹¹³⁾, sino cuando las mismas disposiciones y actitudes morales de la personalidad del deportista son desarrolladas consciente y sistemáticamente en los ejercicios físico-técnicos, físico-tácticos y de estrategia. La práctica deportiva supone una mejora intelectual del deportista, pero se está muy lejos aún de esta pedagogía, porque el movimiento deportivo es concebido y practicado como una simple ocupación del tiempo libre, no como

una actividad predominantemente educativa. El término “educativo”, entendido aquí en su acepción más amplia y profunda, no debe sorprender. No se debe olvidar que “educar” es “encaminar” (*ex ducere*), ofrecer al deportista los medios para abrirse al mundo del deporte, guiarlo hacia el desarrollo máximo de sus posibilidades. Perder de vista este enfoque nos llevaría a desarrollar un nuevo tipo de analfabetismo deportivo. Además, el movimiento deportivo debe desempeñar en los ratos de ocio del adulto el mismo papel formativo que en la educación de los jóvenes, orientado a una educación desinteresada y dedicada al desarrollo de la libre personalidad del individuo.

El movimiento deportivo no tiene valor alguno si no se presenta al deportista para expresar su personalidad. El beneficio de la práctica deportiva no debe apreciarse por el éxito logrado, sino por la cantidad de expresión de la propia iniciativa que ofrece el deportista. El deseo de afirmar su personalidad es mucho más profundo que el simple hecho físico del movimiento⁽¹¹⁴⁾. La educación deportiva debe respetar su individualidad, incluso procurar fomentarla y estimularla, prestarle condiciones de libertad para el desarrollo de su carácter y de sus aptitudes.

⁽¹¹³⁾ Mayor Zaragoza F. (Dir. Gral. de la UNESCO) expone los grandes ejes de su reflexión y de su acción con motivo del año olímpico '92 (1993), *Fer esport, una escola de noblesa, El correu de la UNESCO, Barcelona*, núm. 174, pp. 46-47.

⁽¹¹⁴⁾ Barnés D. *La educación de la adolescencia*, ed. Labor S.A., sección II, Educación, n° 243, 2ª edición, Barcelona, 1936, pp. 106-114 y 128.

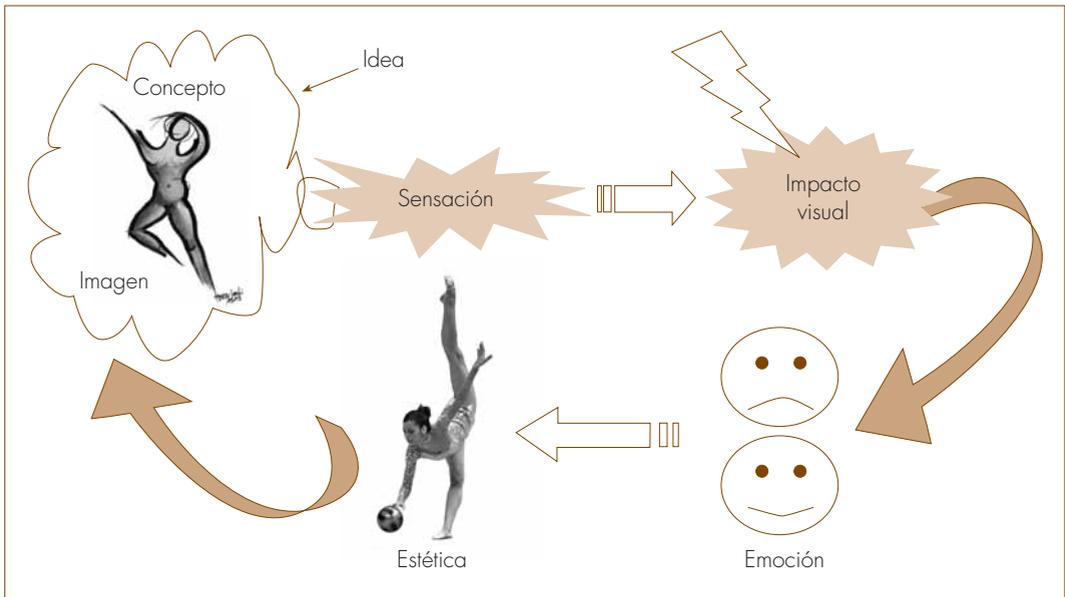


Figura 21. Esquema del proceso de la función estética del movimiento deportivo.

En la educación deportiva, psicológicamente, la forma más usual de actividad mental parece estar en el proceso de la atención. Como describe el profesor Royce, es la forma de integración intelectual por excelencia⁽¹¹⁴⁾. Una vez se ha desarrollado en el deportista el proceso de la atención individual, debe fijarse el proceso de la atención colectiva a través del deporte colectivo. De este modo, el esfuerzo supone colaboración y de la energía concentrada de todos los deportistas depende el resultado colectivo. El trabajo en grupo es el gran recurso de la pedagogía, porque la personalidad del deportista es indi-

vidual y social (*aspecto psicosocial*) al mismo tiempo.

2.4. FUNCIÓN ESTÉTICA

Se puede hablar de función *estética* del movimiento deportivo a partir de las emociones que siente el deportista. Las emociones conducen al deportista a ser creativo. El resultado es una perfección plástica⁽¹¹⁵⁾ y una visión armoniosa del ritmo del movimiento deportivo ejecutado con aparente simplicidad: la visión estética. Estas emociones se transmiten al espectador, convirtiéndose en

⁽¹¹⁵⁾Sardá Z (2001). Ramon Oller, *quan la forma esdevé moviment*, Serra d'OR, ed. Publicacions de l'Abadia de Montserrat, Barcelona, núm. 493, pp. 24-29.

cauce de expresividad y promoción de la personalidad tanto del deportista como del mismo espectador.

En el momento en que se genera la *idea*, se produce una sensación interna y surge el potencial creativo. Como decía Bernard Shaw, "no esperes el momento oportuno, créalo". La creatividad se manifiesta cuando aparece un impacto visual capaz de lograr en el deportista una emoción⁽¹¹⁶⁾, la cual se convierte en expresividad estética del movimiento deportivo. La expresividad (*sincronía* y *diacronía*) del movimiento deportivo determina en sí mismo una síntesis de la conducta del deportista. Es una característica humana, que abarca un ejercicio catártico, psicosocial y creativo. El ejercicio catártico actúa como medio de liberación de energía, cuyo objetivo es canalizar tensiones y restablecer el equilibrio emocional; el ejercicio psicosocial se refiere a la relación del deportista con los demás y el ejercicio creativo es la máxima manifestación de la expresividad del deportista, siendo capaz de transformar su entorno en busca de bienestar y satisfacción personal⁽¹¹⁷⁾. La expresividad del movimiento deportivo es el vehículo en el que el deportista puede sentirse libre, en la que su individualidad puede ser desarrollada y manifestada como tal. La

introspección resulta imprescindible para que el proceso creativo se manifieste, permitiendo relativizar y mostrar la propia percepción de la realidad.

El movimiento deportivo posee la armonía, como categoría morfológica y estética, que lo caracteriza en su totalidad. A menudo basta con la más mínima perturbación del conjunto para crear una impresión de desarmonía o disarmonía. De manera general, se puede afirmar que, si los rasgos de ejecución óptima no están representados o lo están demasiado poco, se aprecia inevitablemente la falta de armonía. La armonía (o la belleza entendida como "talento") de una ejecución representa una nueva cualidad de la estética de un movimiento deportivo. Por ejemplo, un ejercicio de gimnasia artística o rítmica, danza, patinaje artístico, atletismo, nos parece de una evidencia tan directa, natural y estéticamente hermosa como una buena melodía musical. Seguramente, porque existe una relación de similitud (en el sentido clásico) entre el movimiento, el ritmo (sonidos) y los sentimientos (emociones).

Del mismo modo que los griegos purificaban el alma con la música, los deportistas desarrollan un ejercicio catártico, psicosocial y creativo⁽¹¹⁷⁾ con la expresividad del movimiento deportivo. La música fue, para

⁽¹¹⁶⁾Sartre JP. *Bosquejo de una teoría de las emociones*, ed. Alianza Editorial S.A., Madrid, 1971, pp. 25-33.

⁽¹¹⁷⁾Canales I y López C. (2002), *Creatividad y singularidad, ejes vertebradores de la expresión corporal*, Revista de Educación Física, ed. Boidecanto S.L., La Coruña, nº 86, pp. 23-26.

Nietzsche, un medio de comunicación, el medio de expresión por excelencia con espíritu universal, utilizada por el ser humano para su realización y para acomodarse más allá del misterio angustioso de la existencia, en la línea de su ilustre predecesor, el pesimista Schopenhauer. La música como medio nos evoca hacia lo trascendente. Según los pitagóricos, la armonía es la expresión del orden interno de la estructura de las cosas. En la teoría pitagórica, la armonía es el orden y la simetría (*divina proporción* o *razón áurea*:

$$\text{n}^\circ \phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

es una propiedad objetiva del entorno. Lo que hace que las cosas sean armónicas es su regularidad. Es un sistema cuantitativo, matemático, que depende del número, de la medida y la proporción. La idea de que el mundo está construido matemáticamente, tuvo una importancia fundamental para la estética. El concepto helénico de armonía es el que hoy se tiene de belleza.

En realidad, la armonía del movimiento deportivo es el resultado de factores y condiciones muy reales, susceptibles de determinación por los métodos de análisis, síntesis y comparación. El movimiento deportivo ejecutado correctamente despierta una impresión general de armonía y de belleza estética, incluso de utilidad, porque la contraposición de los movimientos parciales y contrarios parece diluirse en un todo único y acorde. Cada movimiento emite una expresión regular y armo-

niosa, y logra su máxima expresividad en acciones con carácter de continuidad, es decir, con movimientos circulares e ininterrumpidos, de igual forma que una sinfonía musical.

Cualquier análisis morfológico y estético de un movimiento deportivo nos demuestra que la armonía se debe a la buena estructuración espacio-temporal y dinámico-temporal (*elementos del movimiento deportivo y estructura cinética del movimiento deportivo*). Además, está determinada por el ritmo, la elasticidad, la precisión, la transmisión fluida del movimiento y, finalmente, la anticipación constante. La valoración estética de la armonía se efectúa a través de la coordinación global, la perfección técnica, la adaptación táctica y la adecuación general a la tarea planteada (Meinel, 1977). La armonía del movimiento deportivo refleja, en definitiva, la coordinada sincronización del funcionamiento del sistema nervioso central.

Criterio estético de armonía

A) El criterio estético de armonía, cuando es justo (*aspecto psicosocial*), no puede ser subjetivo, arbitrario, confuso e inexacto, debe fundamentarse objetivamente con absoluta seguridad. La tendencia subjetiva a la configuración armónica del movimiento deportivo sólo llega a realizarse cuando se actúa de acuerdo con las condiciones objetivas y se dan las premisas necesarias, como la coordinación global,

la perfección técnica (*estructura básico-funcional de la técnica*) y la anticipación táctica (*estructura funcional*).

- B) El criterio estético de armonía tiene tanta importancia porque representa la síntesis de los rasgos y grupos de rasgos esenciales (*elementos técnicos o técnico-tácticos y tácticos*) para una ejecución óptima, apropiada y económica del movimiento deportivo (*principio de economía*). La armonía del movimiento deportivo, como unidad y acción recíproca de muchos factores distintos, puede ser considerada, desde el punto de vista morfológico, como la forma de ejecución que puede ser fomentada pedagógicamente.

La categoría de *armonía* del movimiento deportivo constituye un valioso instrumento

de investigación, en la medida que ayuda a reconocer rápidamente los rasgos disarmónicos, como por ejemplo, de los elementos técnicos o técnico-tácticos y tácticos mal ejecutados, y a buscar la causa de estos errores (*niveles de análisis del movimiento deportivo*). Si la impresión general de un movimiento deportivo es de armonía no puede haber faltas de gran importancia, siempre que el movimiento deportivo en conjunto corresponda a la tarea planteada (Meinel, 1977). Si se encuentran, por el contrario, rasgos disarmónicos, hay que pasar a una investigación detallada, más a fondo; por ejemplo, al análisis de impresiones de un movimiento deportivo real o a una toma cinematográfica. La categoría de *armonía* tiene entonces un carácter *heurístico* (orientador).

El movimiento deportivo es considerado como una acción del hombre provista de *sentido*, que consiste en alcanzar un objetivo determinado previsto con anterioridad. Asimismo, el movimiento deportivo representa la conducta del deportista, que se configura de acuerdo con los fines prefijados de cada deporte, lo cuales se convierten en factores determinantes de su rendimiento.

El movimiento deportivo debe fundamentarse en seis normas de carácter general basadas en un razonamiento lógico para lograr una conducta óptima del deportista, que le permita conseguir los objetivos planteados. Estas normas de carácter general se van a plantear aquí como principios: el principio de *integración*, de *variabilidad*, de *racionalidad*, de *efectividad*, de *economía* y del *carácter tridimensional*. Estos principios dominan la estructura y funciones del movimiento deportivo.

3.1. PRINCIPIO DE INTEGRACIÓN

El principio de integración se define como *la agrupación sistemática de multitud de movimientos parciales en un todo único sobre la base de la interacción e interrelación entre ellos*⁽¹¹⁸⁾.

La integración se caracteriza por la subordinación de todos los movimientos parciales (*elementos generales y específicos*) al movimiento deportivo (*acción técnica o técnico-táctica y táctica*), formando un objetivo: la solución de una determinada tarea psicomotora. En una correcta acción deportiva existen poquísimos movimientos parciales superfluos, casuales, porque distorsionarían la ejecución y su objetivo.

La integración se genera mediante la composición de un *subsistema motor* dentro de un sistema psicomotor, que configura la estructura del movimiento (*básico-funcional y funcional*). *Esta formación confi-*

⁽¹¹⁸⁾Donskoi D y Zatsiorski V. *Biomecánica de los ejercicios físicos. Manual*, Ed. Ráduga, Moscú, URSS, 1988, pp. 166-167.

gura un sistema integral de la acción deportiva, que se desarrolla y perfecciona a través de la especialización de sus *elementos* y de la designación de sus objetivos.

En el aprendizaje es conveniente diferenciar claramente (campo técnico) los *elementos generales* y *específicos* de la acción deportiva, según cada deporte. Estos elementos van a convertirse en *estructuras pedagógicas rectoras* de la acción deportiva. No va a ser posible un aprendizaje de calidad sin la diferenciación de estos *elementos*, si se pretende un *sistema integral* de la acción deportiva.

3.2. PRINCIPIO DE VARIABILIDAD

El principio de variabilidad se define como *la desviación inevitable de los elementos del movimiento deportivo y, consecuentemente, de la estructura de los diferentes tipos de movimientos deportivos*.

Se pueden distinguir variaciones de *adaptación* y *conexión*, que persiguen como objetivo mantener las desviaciones dentro de los límites permisibles y razonables. Las variaciones de *adaptación* disminuyen la posibilidad de futuras desviaciones sustanciales y las de *conexión* eliminan las desviaciones, que ya se han producido. El efecto de las variaciones útiles previas de los movimientos depende de la sensibilidad de los órganos, que señalan la inminencia de las acciones *interferentes*, así como también de la rapi-

dez y precisión de la reacción de los aparatos de dirección y ejecución. Acciones *interferentes* pueden ser las acciones del adversario, un error del compañero, una lesión, variaciones inesperadas del medio ambiente, etc.

La dinámica deportiva puede ofrecer una gran variedad de movimientos, porque no está vinculada a fines productivos, sino creativos y estéticos. En ella se desarrollan nuevas formas bien diferenciadas de movimiento con numerosas variaciones y combinaciones. A medida que se incrementa el nivel de maestría técnico-deportiva (aprendizaje), la variabilidad de *adaptación* se va ampliando nuevamente, en particular en los deportes de enfrentamiento directo. La variabilidad dirigida del sistema de movimientos garantiza que disminuya la influencia de las interferencias para la estabilización del resultado y eleva la confiabilidad de ejecución del ejercicio. Desde este punto de vista, es válido hablar de la variabilidad, que consolida el sistema de movimientos deportivos.

3.3. PRINCIPIO DE RACIONALIDAD

El principio de racionalidad se define como *la ejecución coherente del movimiento deportivo*. Debe ser la característica fundamental de la forma de ejecución de la acción técnica o técnico-táctica y no del deportista.

La racionalidad⁽¹¹⁹⁾ está determinada por la posibilidad de lograr elevados niveles de perfección técnica (biomecánica), basándose en las ciencias aplicadas al deporte. Esto no significa mayor rendimiento, sino simplemente perfeccionamiento técnico. Para conseguir rendimiento se debe contemplar conjuntamente la faceta cualitativa del dominio del movimiento deportivo: la efectividad.

Escoger la variante más racional es un indicador del nivel de preparación técnica o técnico-táctica, junto con el volumen y la variedad, que evidencia sólo "qué" es lo que sabe ejecutar el deportista. No refleja cómo ejecuta y en qué medida domina el deportista las acciones deportivas, aunque la calidad de dominio de estas acciones tenga una estrecha relación con la efectividad (*principio de efectividad*). La racionalidad junto con la efectividad son características fundamentales para evaluar la preparación técnica o técnico-táctica.

El que un movimiento deportivo pueda ser calificado de efectivo o no, efectividad básico-funcional o funcional, sólo puede decidirlo la comparación del fin propuesto con la realización de éste mediante una acción técnico-deportiva o táctico-deportiva respectivamente. La efectividad expresa una relación existente entre el propósito del movimiento y su realización.

El deportista consigue ser efectivo con mayor seguridad, cuando posee conocimientos de las leyes objetivas, postulados y condiciones, que determinan su acción. No necesariamente el deportista debe tener conciencia de ellas, lo cual sucede con mucha frecuencia. De todas formas, la efectividad de la acción deportiva se logra con mayor rapidez y seguridad, cuando se conocen y aceptan las leyes fundamentales de la mecánica (Mirallas, 1995). Todos estos conocimientos los proporcionará la didáctica del movimiento (Meinel, 1977).

3.4. PRINCIPIO DE EFECTIVIDAD

El principio de efectividad se define como *el movimiento deportivo que resuelve la tarea planteada y con él se consigue el fin propuesto*. Meinel (1977) lo denomina: *principio de funcionalidad*.

La efectividad se expresa en la concordancia de lo proyectado con su realización.

3.5. PRINCIPIO DE ECONOMÍA

El principio de economía se define como *la energía disponible que debe emplearse para que se obtenga una ejecución óptima y un máximo rendimiento con un mínimo esfuerzo*.

Esto presupone que, tanto en el aprendizaje como en el entrenamiento, se tengan

⁽¹¹⁹⁾Donskoi D y Zatsiorski V. *Biomecánica de los ejercicios físicos. Manual*, Ed. Ráduga, Moscú, URSS, 1988, pp. 283-285.

en cuenta las características objetivas formales de ejecución (técnica) y rendimiento (táctica), en particular el ritmo, objetivo de la efectividad básico-funcional y funcional (*básico-funcionalidad* y *funcionalidad*) respectivamente, junto con la economía del movimiento (Meinel, 1977).

El principio de economía refleja la buena administración del cúmulo de energía sobre todo en la ejecución técnica (biomecánica) del movimiento. En cambio, a veces, un movimiento deportivo, por motivos tácticos, puede ser funcionalmente oportuno y llevar a la consecución del objetivo (rendimiento) propuesto, sin que por ello se haya efectuado de forma económica.

3.6. PRINCIPIO DEL CARÁCTER TRIDIMENSIONAL

El principio del carácter tridimensional se define como *la estructuración del movimiento deportivo en un sistema de referencia de tres dimensiones*.

Consiste en evaluar la efectividad básico-funcional (*básico-funcionalidad*) de la aplicación de las fuerzas para el logro más perfecto del objetivo planteado.

El ritmo creciente de desarrollo de las ciencias y tecnologías se debe en gran medida al nacimiento de nuevas y fecundas ciencias interdisciplinares, entre las que

se incluye la biomecánica. El desarrollo de la mecánica ejerció una influencia decisiva en el surgimiento de la biomecánica, especialmente su tendencia nueva formada desde tiempos de Galileo y Newton. Leonardo da Vinci afirmaba que "la ciencia de la mecánica era la más útil y generosa de todas las ciencias semejantes, porque resulta que todos los cuerpos vivos que tienen movimiento, actúan bajo sus leyes". Existe un buen número de definiciones de la biomecánica. Resumiéndolas, se podría utilizar la siguiente: "La biomecánica es la ciencia de las leyes del movimiento mecánico, que aplica los conocimientos procedentes de la ingeniería mecánica al análisis de los sistemas biológicos y, en particular, del cuerpo humano".

Centrándonos en la biomecánica del cuerpo humano, vamos a fijar nuestra atención en un campo de aplicación práctica dentro de la biomecánica de los movimientos humanos: la biomecánica del deporte⁽¹²⁰⁾.

La biomecánica del deporte, como disciplina docente, estudia los movimientos del hombre en el proceso de los ejercicios físicos. Además, analiza las acciones psicomotoras del deportista como sistemas de movimientos activos recíprocamente relacionados (objeto del conocimiento). En este análisis se investigan las causas mecánicas y biológicas de los movimientos y las particularida-

⁽¹²⁰⁾Consultar el apartado: Niveles de análisis del movimiento deportivo.

des de estas acciones, que dependen de ellas en las diferentes condiciones (campo de estudio).

El estudio de los movimientos en la biomecánica del deporte está dirigido al hallazgo de las formas perfeccionadas de las acciones psicomotoras y al conocimiento de la mejor forma de realizarlas. Este estudio debe tener una tendencia pedagógica claramente manifiesta.

El carácter tridimensional del movimiento deportivo no se reduce a una descripción espacio-temporal del mismo, sino que también colabora en buscar los orígenes por los que se crea un movimiento deportivo. El objetivo de las mediciones en el deporte es la determinación de magnitudes mecánicas en el cuerpo humano y en sus movimientos.

Los aparatos y medios necesarios para ello forman parte de un equipo de medición. Si clasificamos los métodos de medición, según el tipo de magnitud registrada, existen cuatro ámbitos importantes para la determinación de parámetros biomecánicos:

- a) La dinamometría determina las fuerzas externas ejercidas sobre un cuerpo.
- b) La cinemetría permite hallar las velocidades y posiciones de determinadas partes del cuerpo en el espacio y describir la relación entre ellas.
- c) La antropometría aporta una labor importante para poder determinar fuerzas iner-

tes y momentos de fuerzas musculares, que sirven para describir las dimensiones del cuerpo y la distribución de las masas en el cuerpo.

- d) La electromiografía (EMG) informa sobre los patrones temporales de inervación de las actividades musculares.

A través de estos métodos de medición, la biomecánica del deporte está capacitada para responder a una serie de preguntas que se hace un entrenador entorno al movimiento deportivo. Una de estas preguntas es: ¿Qué aspecto tiene la descripción del movimiento deportivo? Desde una perspectiva biomecánica, cinemática y cinemétrica, son necesarias las siguientes consideraciones para la descripción del movimiento deportivo:

- El sistema de referencia (sistema de coordenadas), en el que se registra el movimiento deportivo (componente espacial).
- La coordenada del cuerpo, referente a dicho sistema de referencia en cada instante del tiempo (componente temporal).

El componente espacial

Para describir la situación de un cuerpo o de un punto de masa, indicamos sus coordenadas en un sistema de coordenadas libremente escogido. Seleccionamos de la multitud de sistemas de coordenadas posibles aquellos que tienen mayor aplicación en el deporte. Se trata de los sistemas tridimen-

sionales de coordenadas y giratorios a la derecha⁽¹²¹⁾.

El componente temporal

Una vez elegido un sistema de coordenadas adecuado, se ha cumplido el requisito para satisfacer lo exigido para una determinación inequívoca de las coordenadas del cuerpo. Sin embargo, un movimiento deportivo sólo es identificable como tal cuando las

coordenadas del cuerpo cambian con el tiempo. Esto significa que *la medición del tiempo resulta imprescindible* para la descripción del movimiento deportivo. Esta medición puede iniciarse en cualquier momento. Para evitar errores en la descripción del movimiento deportivo, *no se deben modificar o cambiar durante toda la descripción ni este inicio del tiempo libremente escogido, ni el sistema de referencia*⁽¹²¹⁾.

⁽¹²¹⁾Grosser, Hermann, Tusker y Zintl. *El movimiento deportivo. Bases anatómicas y biomecánicas*, ed. Martínez Roca S.A., Colección Deportes (técnicas), Barcelona, 1991.

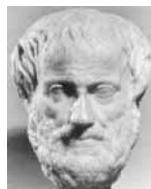
Biografías



Anaxágoras de Clazomenae (Clazomenae 499 a. C., a 30 km al oeste de Esmirna (Izmir), ahora Turquía-Lampsacus 428 a. C., Mysia, ahora Turquía). Era hijo de una familia ilustre y su padre, Hegesíbulo o Eubulo, le dejó grandes riquezas;

pero él abandonó su hacienda, o por lo menos la administración de ella, a sus parientes, y se dedicó desde un principio con gran interés al estudio. Parece ser que asistió a las lecciones de Anáximenos. Se trasladó a Atenas en el 480 a. C., atraído por la política cultural desarrollada por Pericles. Allí enseñó su doctrina durante 30 años, contando entre sus discípulos a Pericles y Eurípides, y según algunos, al mismo Sócrates. Anaxágoras era de la provincia Jónica y fue el primero en introducir la filosofía en Atenas. Añadió a la filosofía griega el principio espiritual, ordenador del mundo, al proponer la "Nous" (*νοῦς*, que significa conocimiento, pero también mente o razón). En su doctrina de la Nous inicialmente todas las cosas estaban juntas y la materia era una mezcla homogénea. La Nous impulsó el movimiento de esta mezcla: la rotación "...comenzó en el centro y entonces gradualmente se expandió en amplios círculos. El primer efecto fue separar dos grandes masas, una llamada éter y la otra de características opuestas llamada aire. El éter tomó el exterior y el aire el interior. Del aire se separaron las nubes, agua, tierra y rocas. Los elementos del cielo se concentraron en el centro como resultado del movimiento circular y fue de estos elementos al consoli-

darse que se formó la tierra; después, como consecuencia de la violencia del movimiento circular, el éter circundante envió rocas muy lejos de la tierra y se encendieron en forma de estrellas." El año 450 a. C. fue encarcelado por decir que el sol no era un Dios y que la luna reflejaba la luz del sol. Russell escribe: *Los ciudadanos de Atenas... hubo una ley permitiendo acusar a aquellos quienes no practicaran la religión y que enseñaran teorías acerca de "las cosas del espacio"*. Bajo esta ley persiguieron a Anaxágoras. Mientras estuvo en prisión trató de solucionar el problema de la cuadratura del círculo. Este fue el primer registro de los estudios de la existencia de este problema. Anaxágoras fue liberado de la prisión por Pericles, pero tuvo que abandonar Atenas. Retornó a la provincia Jónica, donde fundó una escuela filosófica, consiguiendo gran fama, pero el declive de Pericles motivó que el filósofo fuera acusado de impiedad: su filosofía ni reconocía el carácter divino, ni el sol, ni la luna. Introduce el concepto de lo infinitamente pequeño, que mezclado en un principio de modo caótico, será regulado su orden por el intelecto. Consiguió escapar de Atenas y se refugió en Jonia donde falleció.



Aristóteles (Estagira 384 a. C., hoy Stavró-Calcis 322 a. C.). Aristóteles se encuentra entre los filósofos más destacados de Occidente, el hijo de Nicómaco, médico del rey macedonio Amintas II. A los 18 años se trasladó a Atenas para continuar su formación,

ingresando en la Academia de Platón donde permaneció unos 20 años, hasta el fallecimiento del maestro. En ese momento decidió abandonar Atenas para vivir en una comunidad platónica organizada en Asso desde donde se marchó a Mitelene. En esta ciudad recibió la llamada de Filipo de Macedonia para educar a su hijo, Alejandro. Una vez el gran Alejandro accedió al trono macedonio, Aristóteles regresó a Atenas donde fundaría una escuela cercana al templo de Apolo Licio de donde tomará el nombre de Liceo. También se llamaría escuela peripatética ya que el maestro impartía algunas lecciones paseando. Los tranquilos años pasados en Atenas se vieron alterados a la muerte de Alejandro (323 a. C.), cuando el partido nacionalista acusaba al maestro de impiedad. Aristóteles abandonó la ciudad y se marchó a Calcis donde falleció al año siguiente. Se conservan unas 50 obras y tratados de Aristóteles junto con algunos fragmentos, distinguiéndose cuatro grandes grupos: escritos de lógica (*Metafísica*, *Sobre la interpretación*, *Tópicos*), escritos de filosofía de la naturaleza (*Sobre el alma*, *Sobre el cielo*, *Lecciones de física*), escritos de filosofía práctica (*Ética a Nicómaco*, *Ética a Eudemo*, *Política*) y escritos de poesía (*Poética* y *Retórica*).



Bergson, Henri-Louis (París 1859-1941). De origen judío, licenciado en filosofía. A partir de 1897 impartió clases de filosofía moderna en el Collège de France. En 1914 ingresa en la Academia de Francia y trece años después recibe el Nobel de Literatura. Su educación filosófica se desarrolla dentro del positivismo, aunque con el paso del tiempo se distancia de este pensamiento y se apoya en la intuición para conocer los fenómenos de la conciencia. Dentro de su producción hay que citar: "Materia y Memoria", "Le rire", "L'énergie spirituelle", "Le pensée et le mouvement", "Introduction a la métaphysique", además de las obras en las que reúne sus ensayos y conferencias. El bergsonismo, que llegó a ser una moda intelectual, influyó también sobre Maritain, sobre algunas corrientes

fenomenológicas (sobre Scheler especialmente), sobre el existencialismo y sobre varias corrientes estéticas (Proust, pariente de Bergson, y Antonio Machado, por ejemplo). La discusión entre Bergson y Einstein a raíz de la publicación de *Duración y simultaneidad* (1922), ejerció una fuerte influencia sobre A. N. Whitehead y sobre H. Poincaré.



Berkeley, George (1685-1753), filósofo y clérigo irlandés, considerado el fundador de la moderna escuela del idealismo. Berkeley mantenía que no se puede concebir que la materia exista con independencia de la mente; los fenómenos de

los sentidos sólo pueden explicarse suponiendo que hay un dios, que provoca de forma continua la percepción en la mente humana.

Nacido en el condado de Kilkenny, Irlanda, el 12 de marzo de 1685, estudió en el Trinity College de Dublín, de cuyo cuerpo docente llegó a ser miembro en 1707. En 1710 publicó "*Tratado sobre los principios del conocimiento humano*". Al no convencer a la gente de su teoría, publicó una versión más popular, Los tres diálogos entre Hylas y Philonus, en 1713. Las exposiciones de su filosofía fueron consideradas como descabelladas por sus contemporáneos. Había sido ordenado diácono de la Iglesia anglicana de Irlanda y fue un destacado pastor protestante. En 1728 viajó a América con intención de crear una escuela misionera en Bermudas. Aunque abandonó su proyecto en 1732, tuvo mucha incidencia en la educación superior norteamericana, ayudando al desarrollo de las universidades de Yale y Columbia y otras numerosas escuelas. En 1734 fue nombrado obispo de Cloyne, donde permaneció hasta su retiro. Murió el 14 de enero de 1753 en Oxford.

Berkeley desarrolló su teoría filosófica como una respuesta al escepticismo y el ateísmo. Afirmaba que el escepticismo surge cuando la experiencia o las sensaciones se encuentran desligadas de los objetos, no dejando ningún camino posible para saber de ellos

excepto a través de las ideas. Para poner fin a esta disociación, una persona tiene que reconocer que el "ser" de las cosas sensibles consiste sólo en que son percibidas. Todo lo que es percibido es real, por eso las únicas cosas, cuya existencia se puede conocer, son aquellas que se pueden percibir. Berkeley insistió, no obstante, en que las cosas sí tienen una existencia fuera de la mente humana y sus percepciones, pues las personas no pueden controlar las ideas que tienen. En consecuencia, debe haber una mente en la que existan todas las ideas, un omnipresente espíritu infinito, a saber, Dios, que lo percibe todo.

El sistema filosófico de Berkeley eliminaba cualquier posibilidad de conocimiento de un mundo externo material. A pesar de que su sistema tuvo pocos seguidores, sus críticas a los razonamientos sobre un mundo separado externo y al concepto de la materia fueron poderosas y han influido en los filósofos posteriores.



Bloomfield, Leonard (1887-1949). Lingüista estadounidense, nacido en Chicago, graduado en Harvard en el año 1906, y doctorado por la universidad de Chicago en 1909. Influyó decisivamente en la creación de la *Linguistic Society of America*

en 1924. Bloomfield es muy conocido por su intento de hacer de la lingüística una ciencia autónoma y por su insistencia en seguir los procedimientos del método científico para establecer las unidades lingüísticas. Se especializó en las corrientes lingüísticas europeas, especialmente en el método comparativo, que aplicó a las lenguas amerindias. En los comienzos de su carrera le influyó el *behaviorismo* o *conductismo*, y en estos principios fundamentó su trabajo, sobre todo en el concepto del significado.

En 1933 publicó su obra más importante *El lenguaje (Language)*, como revisión de su *Introducción al estudio del lenguaje* (1914), y constituye la base metodológica del estructuralismo norteamericano, que sintetiza la teoría del análisis lingüístico. Su enfoque y

pensamiento imperaron en los estudios lingüísticos, especialmente en la escuela lingüística americana, durante los siguientes veinte años. Más tarde se llamó estructuralista a esta forma de abordar la lingüística, porque se emplean diversas técnicas para identificar y clasificar los elementos que integran la estructura de una oración.

En el estudio del lenguaje se margina el aspecto semántico. Bloomfield pone de relieve los métodos de análisis distribucionales que, posteriormente, desarrollará Zellig Harris en su obra *Métodos de lingüística estructural*.



Bunge, Mario (1919), filósofo y físico argentino. Mario Augusto Bunge nació en Buenos Aires y cursó estudios superiores de Física y Matemáticas en la Universidad Nacional de La Plata. En 1952 se doctoró en Ciencias Fisicomatemáticas

y cinco años más tarde pasó a ser catedrático de Física Teórica y de Filosofía de la Ciencia en la universidad de su ciudad natal. Profesor en distintos centros de enseñanza superior de Estados Unidos y Alemania desde 1963 hasta 1966, este último año se trasladó a Canadá, como titular de la Cátedra Frothingham de la prestigiosa Universidad McGill de Montreal.

Sus investigaciones más notables se centraron en la rama de la filosofía de la ciencia. Bunge revisó el concepto tradicional del método científico, empleando las herramientas de la lógica formal, y destacó el valor de la relación entre teoría y experiencia. Tras realizar estudios de fundamentación de la física y de la semántica, propuso una llamada "metafísica exacta", que es una forma sistemática de análisis de la física, la biología, la ética y la sociedad. Tales estudios ocuparon las páginas de su principal trabajo, *Tratado de filosofía básica* (1974-1989). Su perspectiva general se adscribe al realismo epistemológico no ingenuo y al materialismo ontológico de tipo metodológico. En 1982 fue galardonado con el Premio Príncipe de Asturias de Comunicación y Humanidades.



Buytendijk, Frederick Jacobus Johannes (1887-1974). Nació en Breda el 29 de abril de 1887 y falleció en Nimwegen el 21 de octubre de 1974. Fisiólogo y etólogo neerlandés. Fue profesor de psicología teórica en la Universidad de

Utrecht y de fisiología en Groninga.

Sus estudios, fundamentales para el conocimiento del sistema nervioso, se basaron en el empleo del método comparativo entre animales y hombre, estudiando la especificidad y complejidad del instinto animal. Especialmente sobre la naturaleza lúdica del ser humano y de los animales. También los animales juegan (principalmente en la fase juvenil, entre infancia y madurez, aunque también, por ejemplo, en el juego del apareamiento); pero el «mundo» de su juego permanece dentro del «contorno» específico, como una medición hasta cierto punto «inestable» de sus límites y un agotamiento de sus posibilidades, mientras que en el hombre son decisivas la constitución de un mundo, la libertad y la apertura para una tal constitución: *el mundo de su juego es el juego* (la «conquista lúdica») de un mundo. El jugador juega con algo que a su vez juega con él.

Preocupado por la realidad del sujeto viviente, partió de posiciones vitalistas hasta aceptar en sus últimas obras un cierto mecanicismo. Demostró, sin embargo, que el aprendizaje influye en el comportamiento más que la herencia. Sus principales obras son *Psicología de los animales* (1928), *Teoría del dolor* (1943), *La psicología de la novela* (1950) y *La mujer: naturaleza, apariencia, existencia* (1951).



Chomsky, Noam (1928). Lingüista estadounidense, profesor y activista político, licenciado por la universidad de Pensilvania. Se le considera fundador de la Gramática generativa transformacional, que es un sistema original para abordar el análisis lingüístico y que ha revolucionado la lingüística.

Chomsky cree que el lenguaje es consecuencia de una facultad humana instintiva y que, por lo tanto, la finalidad de la lingüística consiste en determinar qué propiedades universales existen y también en establecer la "gramática universal", que pudiera explicar el amplio espectro que abarca todas las lenguas humanas posibles. Sus análisis del lenguaje parten de las oraciones básicas, que se desarrollan y terminan en una variedad de combinaciones sintácticas al aplicar una serie de reglas, que él formula. Cuando acaba de aplicarse la cadena de reglas sintácticas, se aplican las reglas fonológicas que rigen la pronunciación. Chomsky se incorporó a la facultad del Instituto Tecnológico de Massachusetts (M. I. T.) en el año 1955 y se le conoce no sólo como profesor y escritor, sino también como sistemático opositor a la implicación americana en la guerra del Vietnam. Sus publicaciones lingüísticas más importantes son: *Estructuras sintácticas* (1957), *Aspectos de la teoría de la sintaxis* (1965), *The Sound Pattern of English* (1968; con Morris Halle), *Pensamiento y Lenguaje* (1972), *The Logical Structure of Linguistic Theory y Reflections on Language* (ambas del año 1975). *Language and Responsibility* (1979) relaciona lengua y política. Además, Noam Chomsky debería ser conocido por todos debido a sus incisivos análisis sobre la sociedad, la economía y la política mundial. Sobre la base de sus extensos conocimientos, el profesor Chomsky ha escrito toda una serie de libros de obligada lectura para todos aquellos que quieran estar informados sobre el mundo que les rodea.



Coseriu, Eugenio (1921-2002). Nació en Mihaileni (Rumania), el 28 de julio y fallece en Tübingen (Alemania) el 7 de septiembre. Lingüista alemán de origen rumano, de una poderosa obra teórica sobre los aspectos del lenguaje. Es considerado uno de los lingüistas más importantes del siglo XX.

En 1940, iniciados ya sus estudios universitarios, se trasladó a Roma, donde los concluyó. De 1951 a 1958

fue profesor en la Universidad de Montevideo y desde 1963 lo es de la de Tübingen (Alemania). Dada su amplia formación clasicista, filosófica, histórica y lingüística ha podido adentrarse en una amplia temática humanística, pues, además, domina varios idiomas.

Entre sus obras más clásicas y monográficas se encuentran: *Sincronía, diacronía e historia* (1958), *Sprache, Strukturen und Funktionen* (El habla, estructuras y funciones, 1970), *Lecciones de lingüística general* (1977), *Introducción a la lingüística* (1980) y *Competencia lingüística* (1992). En su dilatada carrera ha publicado muchos estudios y artículos, algunos de ellos recopilados temáticamente en obras como *Teoría del lenguaje y lingüística general* (1962), *Tradición y novedad en la ciencia del lenguaje* (1977), *Principios de semántica estructural* (1977), *Estudios de lingüística románica* (1977), *El hombre y su lenguaje* (1977), *Gramática, semántica, universales* (1978). En 1995 publicó, junto con los lingüistas Manuel Alvar y Fernando Lázaro Carreter, *Política, Lengua y Nación*.

Sus elaboraciones sintetizan, de manera original, la vastedad de las nociones que abordó, desde la filosofía del lenguaje a la historia de las lenguas, pasando por los fundamentos de la gramática, la semántica, la fonología, la estilística o la teoría del texto, desde la lingüística aplicada hasta las abstracciones más especulativas. Muchos estudiosos del lenguaje lamentan que Coseriu no se decidiera a publicar un manifiesto o manual en el que sistematice su pensamiento o que, al menos, presente su teoría lingüística como una unidad.

Pero lo cierto es que se ha interesado por la sistematización del léxico, el ámbito de la creatividad lingüística y las relaciones entre lógica y lenguaje. En la lingüística contemporánea ha sido fundamental su noción de la historia, que le permite revisar e interpretar muchos conceptos tradicionales. Pero Coseriu no es un investigador aislado, sino que figura entre los filósofos que se han acercado al lenguaje desde la lógica, tratando de delimitar lo que hay de particular, general y universal en el mismo; ambición que arranca, incluso, de Aristóteles, pero que se materializa en la lingüística contemporánea desde Humboldt y Saussure.



Coubertin, Pierre de Frédi, Barón de (1863-1937), pedagogo y pensador francés, reformó el sistema educativo y reorganizó los Juegos Olímpicos de la Era Moderna.

Nacido en París de padres aristócratas franco-italianos, después de realizar sus estudios en un colegio de jesuitas y en la Facultad de Ciencias Políticas de París, se negó a ingresar en la carrera militar o religiosa que sus padres deseaban que estudiara. Fascinado por los escritos de Tocqueville y Taine, se trasladó al Reino Unido en busca de un modelo de reforma educativa. Fue la Rugby School, en Rugby, Warwickshire, escuela pública que visitó en 1883, la que le proporcionó el modelo de reforma que posteriormente desarrolló.

Siguiendo las ideas de Tocqueville, defendió una educación selectiva como único medio para lograr líderes para la democracia liberal. También insistió en que los deportes y el ejercicio físico tenían un papel esencial que jugar en la formación del carácter. Consideró estos y otros cambios vitales en el sistema educativo francés, todavía dominado por el espíritu napoleónico de entrenamiento y de conformidad por parte del alumno.

El barón de Coubertin promovió sus ideas escribiendo artículos y fundando numerosas sociedades deportivas. Su visión de un campeonato aficionado para el mundo deportivo se materializó al ser encargado por el gobierno francés de formar una asociación deportiva universal. En junio de 1894 invitó a la Sorbona a representantes de 14 países con el objetivo de reorganizar los Juegos Olímpicos. El barón de Coubertin fundó ese año el Comité Olímpico Internacional (COI) y lo presidió desde 1896 hasta 1925. Oportunamente, Atenas fue elegida sede de los primeros Juegos Olímpicos de verano de la era moderna (1896).

Sus publicaciones más importantes son *La educación en Inglaterra* (1888), *Universidades transatlánticas* (1890) y *Una trilogía pedagógica*, publicada entre

1902 y 1916, que consta de las siguientes obras: *La gimnasia utilitaria*, *El análisis universal* y *El respeto mutuo*.



Demócrito de Abdera (Abdera 458 a. C., 370 a. C.). No son muchos los datos que tenemos de la biografía de Demócrito, el máximo representante del atomismo antiguo. Tampoco se puede afirmar con exactitud el número de obras que realizó. Demócrito es más conocido por su *Teoría Atómica*, pero también fue un excelente geómetra,

muy poco se sabe de su vida, sabemos que Leucipus fue su profesor. Perteneció a la línea doctrinal de pensadores que nació con Tales de Mileto. Esta escuela así como la pitagórica y la eleática, que representan lo más grande del pensamiento anterior, le atribuyeron gran importancia a lo matemático. Los atomistas pensaban distinto a los eleatas, pues mientras éstos no aceptaban el movimiento como realidad sino como fenómeno, Leucipo y Demócrito parten de que el movimiento existe en sí. Se sabe que escribió varios tratados de Geometría y de Astronomía, pero todos desgraciadamente perdidos. Se cree que escribió sobre Teoría de los Números. Encontró la fórmula $B \cdot h / 3$ que expresa el volumen de una pirámide. Asimismo demostró que esta fórmula se la puede aplicar para calcular el volumen de un cono. Se le atribuyen también los siguientes dos teoremas: 1º "El volumen de un cono es igual a un tercio del volumen de un cilindro de igual base y altura" 2º "El volumen de una pirámide es un tercio del volumen del prisma de igual base y altura". Demócrito formuló la teoría de que la materia se compone de partículas indivisibles, a las que llamó átomos. Para Demócrito los principios de la realidad de las cosas son el lleno y el vacío. El lleno estaría compuesto por un número infinito e indivisible de átomos, que carecen de determinación cualitativa, aunque sí manifiestan diferencias cuantitativas. Considera que sólo existen los átomos y el movimiento, culpables de la formación y de la muerte de las cosas. Demócrito considera que también el alma está compuesta por átomos.



Descartes, René (1596-1650). Nace en La Haya (Francia) y fallece en Estocolmo (Suecia). Filósofo y matemático francés. René Descartes se educó en el colegio jesuita de La Flèche (1604-1612), donde gozó de

un cierto trato de favor en atención a su delicada salud. Obtuvo el título de bachiller y de licenciado en derecho por la facultad de Poitiers (1616), y a los veintidós años partió hacia los Países Bajos, donde sirvió como soldado en el ejército de Mauricio de Nassau. En 1619 se enroló en las filas del duque de Baviera; el 10 de noviembre, en el curso de tres sueños sucesivos, René Descartes experimentó la famosa «revelación», que lo condujo a la elaboración de su método. Tras renunciar a la vida militar, Descartes viajó por Alemania y los Países Bajos y regresó a Francia en 1622, para vender sus posesiones y asegurarse, así, una vida independiente; pasó una temporada en Italia (1623-1625) y se afincó luego en París, donde se relacionó con la mayoría de científicos de la época.

En 1628 Descartes decidió instalarse en los Países Bajos, lugar que consideró más favorable para cumplir los objetivos filosóficos y científicos que se había fijado, y residió allí hasta 1649. Los cinco primeros años los dedicó principalmente a elaborar su propio sistema del mundo y su concepción del hombre y del cuerpo humano, que estaba a punto de completar en 1633 cuando, al tener noticia de la condena de Galileo, renunció a la publicación de su obra, que tendría lugar póstumamente.

En 1637 apareció su famoso *Discurso del método*, presentado como prólogo a tres ensayos científicos. Descartes proponía una duda metódica, que sometiese a juicio todos los conocimientos de la época, aunque, a diferencia de los escépticos, la suya era una duda orientada a la búsqueda de principios últimos sobre los cuales cimentar sólidamente el saber. Este principio lo halló en la existencia de la propia conciencia que duda, en su famosa formulación «pienso, luego existo». Sobre la base de esta primera evidencia, René Descartes pudo desandar en parte el camino de su escepticismo, hallando en Dios el garante últi-

mo de la verdad de las evidencias de la razón, que se manifiestan como ideas «claras y distintas».

El método cartesiano, que propuso para todas las ciencias y disciplinas, consiste en descomponer los problemas complejos en partes progresivamente más sencillas hasta hallar sus elementos básicos, las ideas simples, que se presentan a la razón de un modo evidente, y proceder a partir de ellas, por síntesis, a reconstruir todo el complejo, exigiendo a cada nueva relación establecida entre ideas simples la misma evidencia de éstas. Los ensayos científicos que seguían, ofrecían un compendio de sus teorías físicas, entre las que destaca su formulación de la ley de inercia y una especificación de su método para las matemáticas. Los fundamentos de su física mecanicista, que hacía de la extensión la principal propiedad de los cuerpos materiales, los situó en la metafísica que expuso en 1641, donde enunció asimismo su demostración de la existencia y la perfección de Dios y de la inmortalidad del alma. El mecanicismo radical de sus teorías físicas, sin embargo, determinó que fuesen superadas más adelante. Pronto su filosofía empezó a ser conocida y Descartes comenzó a hacerse famoso, lo cual le acarreó amenazas de persecución religiosa por parte de algunas autoridades académicas y eclesásticas, tanto en los Países Bajos como en Francia. En 1649 aceptó la invitación de la reina Cristina de Suecia y se desplazó a Estocolmo, donde murió cinco meses después de su llegada a consecuencia de una neumonía.

Descartes es considerado como el iniciador de la filosofía racionalista moderna por su planteamiento y resolución del problema de hallar un fundamento del conocimiento que garantice la certeza de éste, y como el filósofo que *supone el punto de ruptura definitivo con la escolástica*.



Dewey, John (1859-1952), filósofo, psicólogo y educador estadounidense. Nacido en Burlington (Vermont), Dewey se graduó en Artes en la Universidad de Vermont en 1879 y se doctoró en Filosofía en

la Universidad de John Hopkins en 1884. La larga e influyente carrera de Dewey en educación comenzó en la Universidad de Michigan, donde enseñó desde 1884 a 1888, siendo posteriormente profesor en las universidades de Minnesota, Chicago y Columbia desde 1904 hasta su jubilación como profesor emérito en 1931. Dewey mantuvo una gran actividad como conferenciante y consultor de temas educativos, además de estudiar los sistemas educativos de China, Japón, México, Turquía y la Unión Soviética.

Durante su permanencia en Chicago, Dewey estuvo profundamente interesado en la reforma de la teoría y de la práctica educativa. Contrastó sus principios educativos en la famosa escuela laboratorio de carácter experimental, denominada Escuela Dewey, instituida en la Universidad de Chicago en 1896. Los principios educativos proponían el aprendizaje a través de actividades de diferente índole más que por medio de los contenidos curriculares establecidos y se oponían a los métodos autoritarios. Dewey pensaba que lo ofrecido por el sistema educativo de su época no proporcionaba a los ciudadanos una preparación adecuada para la vida en una sociedad democrática. Consideraba además, que la educación no debía ser meramente una preparación para la vida futura, sino que debía proporcionar y tener pleno sentido en su mismo desarrollo y realización. Su trabajo y sus escritos influyeron significativamente en los profundos cambios experimentados en la pedagogía de Estados Unidos en los inicios del siglo XX, manifestados en el cambio del énfasis de lo institucional y burocratizado a la realidad personal del alumno. Criticó la educación que enfatizaba tanto la diversión relajada de los estudiantes, como el mantenerles entretenidos sin más, así como la orientación exclusiva hacia el mundo profesional.

Como filósofo, Dewey subrayó todo lo práctico, esforzándose en demostrar cómo *las ideas filosóficas pueden actuar en los asuntos de la vida diaria*. Su planteamiento lógico y filosófico era de cambio permanente, adaptándose a las necesidades y a las circunstancias concretas. El proceso de pensamiento en

su filosofía es un medio de planificar la acción y de superar los obstáculos entre lo que hay y lo que se proyecta. La verdad es una idea que ha penetrado en la experiencia práctica. Dewey siguió al filósofo y psicólogo americano William James, fundador del movimiento filosófico del pragmatismo; la propia filosofía de Dewey, llamada también instrumentalismo o experimentalismo, deriva del pragmatismo de James.

La influencia de Dewey es percibida en otros muchos campos además de la educación y de la filosofía. Activista político, defendió los planteamientos progresistas, algunas veces radicales, respecto de los asuntos internacionales y de los problemas económicos. Su abundante obra se muestra en libros como *Psicología* (1887), *La escuela y la sociedad* (1889), *Democracia y Educación* (1916), *La reconstrucción en la filosofía* (1920), *Naturaleza humana y conducta* (1922), *La búsqueda de la certeza* (1929), *El arte como experiencia* (1934), *Lógica: la teoría de la pregunta* (1938) y *Problemas del hombre* (1946).



Einstein, Albert (1879-1955), físico alemán nacionalizado estadounidense, premio Nobel de Física en 1921, famoso por ser el autor de las teorías general y restringida de la relatividad y por sus hipótesis sobre la naturaleza corpuscular de la luz. Es probablemente el científico más conocido del siglo XX.

Nació en Ulm el 14 de marzo de 1879 y pasó su juventud en Munich, donde su familia poseía un pequeño taller de máquinas eléctricas. Ya desde muy joven mostraba una curiosidad excepcional por la naturaleza y una capacidad notable para entender los conceptos matemáticos más complejos. A los doce años ya conocía la geometría de Euclides.

En 1905 se doctoró en la Universidad de Zurich, con una tesis sobre las dimensiones de las moléculas; también publicó cuatro artículos teóricos de gran valor para el desarrollo de la física del siglo XX. En el primero de ellos, sobre el movimiento browniano,

formuló predicciones importantes sobre el movimiento aleatorio de las partículas dentro de un fluido, predicciones que fueron comprobadas en experimentos posteriores. El segundo artículo, sobre el efecto fotoeléctrico, anticipaba una teoría revolucionaria sobre la naturaleza de la luz. Según Einstein, bajo ciertas circunstancias la luz se comportaba como una partícula. También afirmó que la energía que llevaba toda partícula de luz, denominada fotón, era proporcional a la frecuencia de la radiación. Lo representaba con la fórmula $E = hu$, donde E es la energía de la radiación, h una constante universal llamada constante de Planck y u es la frecuencia de la radiación. Esta teoría, que planteaba que la energía de los rayos luminosos se transfería en unidades individuales llamadas cuantos, contradecía las teorías anteriores, que consideraban que la luz era la manifestación de un proceso continuo. Las tesis de Einstein apenas fueron aceptadas. De hecho, cuando el físico estadounidense Robert Andrews Millikan confirmó experimentalmente sus tesis casi una década después, éste se mostró sorprendido e inquieto por los resultados.

Einstein, interesado por comprender la naturaleza de la radiación electromagnética, propugnó el desarrollo de una teoría que fusionara las ondas y partículas de la luz. De nuevo fueron muy pocos los científicos que comprendieron y aceptaron estas ideas.

La tercera publicación de Einstein en 1905, *Sobre la electrodinámica de los cuerpos en movimiento*, y la cuarta titulada *¿Depende la inercia de un cuerpo de la energía que contiene?*, formulaban lo que después llegó a conocerse como la teoría especial de la relatividad (o teoría restringida de la relatividad). Desde los tiempos del matemático y físico inglés Isaac Newton, los filósofos de las ciencias naturales (nombre que recibían los físicos y químicos) habían intentado comprender la naturaleza de la materia y la radiación, y su interacción en algunos modelos unificados del mundo. La hipótesis que sostenía que las leyes mecánicas eran fundamentales, se denominó visión mecánica del mundo. La hipótesis mantenida de que eran las leyes eléctricas las fundamentales, recibió el nombre de visión

electromagnética del mundo. Ninguna de las dos concepciones era capaz de explicar con fundamento la interacción de la radiación (por ejemplo, la luz) y la materia al ser observadas desde diferentes sistemas de inercia de referencia, o sea, la interacción producida en la observación simultánea por una persona parada y otra moviéndose a una velocidad constante.

En la primavera de 1905, tras haber reflexionado sobre estos problemas durante diez años, Einstein se dio cuenta de que la solución no estaba en la teoría de la materia, sino en la teoría de las medidas. En el fondo de su teoría restringida de la relatividad se encontraba el hallazgo de que *toda medición del espacio y del tiempo es subjetiva*. Esto le llevó a desarrollar una teoría basada en dos premisas: el *principio de la relatividad*, según el cual las leyes físicas son las mismas en todos los sistemas de inercia de referencia, y el principio de la invariabilidad de la velocidad de la luz, según el cual la velocidad de la luz en el vacío es constante. De este modo pudo explicar los fenómenos físicos observados en sistemas de inercia de referencia distintos, sin tener que entrar en la naturaleza de la materia o de la radiación y su interacción, pero nadie entendió su razonamiento.

En su cuarto artículo, Einstein dedujo la famosísima fórmula $E = m \cdot c^2$, que relaciona la energía (E) con la masa (m) y la velocidad de la luz (c). Como el valor de c es muy elevado, una pequeña masa equivale a una gran cantidad de energía.

Aunque sostenía que la única fuente del conocimiento era la experiencia, también pensaba que las teorías científicas eran creaciones libres de una aguda intuición física, y que las premisas en que se basaban no podían aplicarse de un modo lógico al experimento. *Una buena teoría sería, pues, aquella que necesitara los mínimos postulados para explicar un hecho físico*. Esta escasez de postulados, característica de la obra de Einstein, provocó que su trabajo no fuera accesible para sus colegas, que le dejaron solo.

Aun así, tenía importantes seguidores. Su primer defensor fue el físico alemán Max Planck. Einstein permaneció cuatro años en la oficina de patentes, y luego

empezó a destacar dentro de la comunidad científica, y así ascendió en el mundo académico de lengua alemana. Primero fue a la Universidad de Zurich en 1909; dos años más tarde se trasladó a la Universidad de Praga, de lengua alemana, y en 1912 regresó al Instituto Politécnico Nacional de Zurich. Finalmente, en 1913 fue nombrado director del Instituto de Física Kaiser Guillermo en Berlín.

Basándose en la teoría general de la relatividad, Einstein pudo entender las variaciones hasta entonces inexplicables del movimiento de rotación de los planetas y logró predecir la inclinación de la luz de las estrellas al aproximarse a cuerpos como el Sol. La confirmación de este fenómeno durante un eclipse de Sol en 1919 fue toda una noticia y su fama se extendió por todo el mundo.

Einstein consagró gran parte del resto de su vida a generalizar su teoría. Su último trabajo, la teoría del campo unificado, que no tuvo demasiado éxito, consistía en un intento de explicar todas las interacciones físicas, incluidas la interacción electromagnética y las interacciones nucleares fuerte y débil, a través de la modificación de la geometría del espacio-tiempo entre entidades interactivas.

La mayoría de sus colegas pensaron que sus esfuerzos iban en dirección equivocada. Entre 1915 y 1930 la corriente principal entre los físicos era el desarrollo de una nueva concepción del carácter fundamental de la materia, conocida como la teoría cuántica. Esta teoría contempla la característica de la dualidad onda-partícula (la luz presenta las propiedades de una partícula, así como las de una onda), que Einstein había intuido como necesaria, y el principio de incertidumbre, que establece que la exactitud de los procedimientos de medición es limitada. Además, esta teoría suponía un rechazo fundamental a la noción estricta de causalidad. Sin embargo, Einstein mantuvo una posición crítica respecto a estas tesis hasta el final de su vida. "Dios no juega a los dados con el mundo", llegó a decir.

A partir de 1919, Einstein recibió el reconocimiento internacional y acumuló honores y premios de distintas

sociedades científicas, como el Nobel de Física en 1921. Sus visitas a países de todo el mundo, como la que realizó a España en 1923, impulsada por el matemático Julio Rey Pastor, o las que realizó a Argentina, Uruguay y Brasil en 1925, eran todo un acontecimiento.

El pacifismo y el sionismo fueron los dos movimientos sociales que recibieron todo su apoyo. Durante la I Guerra Mundial, Einstein fue uno de los pocos académicos alemanes que condenaron públicamente la participación de Alemania en el conflicto. Después de la guerra siguió con sus actividades pacifistas y sionistas, por lo que fue blanco de los ataques de grupos antisionistas y de derechas alemanes. Sus teorías llegaron a ser ridiculizadas en público, especialmente la de la relatividad.

Cuando Hitler llegó al poder en 1933, Einstein abandonó Alemania y emigró a Estados Unidos, donde ocupó un puesto en el Instituto de Estudios Superiores en Princeton, Nueva Jersey. Siguió con sus actividades en favor del sionismo, pero abandonó su postura pacifista anterior a la vista de la amenaza que suponía para la humanidad el régimen nazi en Alemania.

En 1939, Einstein participó junto con otros físicos en la redacción de una carta dirigida al presidente Franklin D. Roosevelt, en la que se pedía la creación de un programa de investigación sobre las reacciones en cadena. La carta, que sólo iba firmada por Einstein, consiguió acelerar la fabricación de la bomba atómica, en la que él no participó ni supo de su finalización. En 1945, cuando ya era evidente la existencia de la bomba, Einstein volvió a escribir al presidente para intentar disuadirlo de utilizar el arma nuclear. Después de la guerra, Einstein se convirtió en activista del desarme internacional y del gobierno mundial, y siguió contribuyendo a la causa del sionismo, pero declinó una oferta de los líderes del Estado de Israel para ocupar el cargo de presidente. A finales de la década de 1940 y principios de la de 1950, defendió en Estados Unidos la necesidad de que los intelectuales del país hicieran todo lo posible para mantener la libertad política. Einstein murió el 18 de abril de 1955 en Princeton.

A pesar de su actividad en favor de causas políticas y sociales, la ciencia siempre ocupó el primer lugar en su vida, pues, como solía decir, *sólo el descubrimiento de la naturaleza del Universo tiene un sentido duradero*. Entre sus obras se encuentran *La relatividad: la teoría especial y restringida* (1916); *Sobre el sionismo* (1931); *Los constructores del Universo* (1932); *¿Por qué la guerra?* (1933), con Sigmund Freud; *El mundo como yo lo veo* (1934); *La evolución de la Física* (1938) con el físico polaco Leopold Infeld, y *En mis últimos años* (1950). La colección de los artículos de Einstein comenzó a publicarse en 1987 en varios volúmenes.



Epicuro (Samos 341 a. C., Atenas 270 a. C.). Filósofo griego nacido en la isla de Samos en el seno de una familia ateniense, y educado por su padre, que era maestro, y por varios filósofos. Epicuro es uno de los máximos exponentes de la filosofía helenística. Predicará el alejamiento de la vida pública (aludiendo a que se debe "vivir escondido"), la aceptación de la muerte, la sumisión al dolor, el dominio de las pasiones por la razón y la ausencia de temor a los dioses.

Cuando tenía 14 años abandonó Samos para irse a Teos, formándose con un discípulo de Demócrito. A los 18 años se trasladó a Atenas para cumplir su servicio militar y al año siguiente marchó a Colofón, Miteles y Lámpsaco. Después de una breve estancia, en el 322 se reunió con su padre en Colofón, donde empezó a enseñar. Sobre el 311, Epicuro fundó una escuela filosófica en Mitilene, en la isla de Lesbos, y dos o tres años después fue director de una escuela en Lámpsaco (hoy, Lápsaki, Turquía). De regreso a Atenas en el 306, se instaló allí y enseñó sus doctrinas a un devoto grupo de seguidores. Como las enseñanzas tenían lugar en el patio de la casa de Epicuro, sus seguidores fueron conocidos como los 'filósofos del jardín'. Tanto las mujeres como los hombres frecuentaban este lugar, y esta circunstancia provocó numerosas

calumnias sobre las actividades que allí tenían lugar. Estudiantes de Grecia y Asia Menor acudieron para incorporarse a la escuela de Epicuro, atraídos tanto por su carácter como por su inteligencia. Epicuro fue un autor prolífico. Según el historiador y biógrafo del siglo III d. C. Diógenes Laertes (Laercio), a su muerte dejó 300 manuscritos, incluyendo 37 tratados sobre física y numerosas obras sobre el amor, la justicia, los dioses y otros temas. De sus escritos, sólo se han conservado tres cartas y algunos fragmentos breves, incluidos en la biografía de Diógenes Laertes. Las principales fuentes sobre las doctrinas de Epicuro son las obras de los escritores romanos Cicerón, Séneca, Plutarco y Lucrecio.

La doctrina más conocida, pero asimismo más discutida por los modernos tratadistas del epicureísmo es que el placer constituye el bien supremo y la meta más importante de la vida. Se prefieren los placeres intelectuales a los sensuales, que tienden a perturbar la paz del espíritu. La verdadera felicidad, según enseñó Epicuro, consiste en la serenidad que resulta del dominio del miedo, es decir, de los dioses, de la muerte y de la vida futura. El fin último de toda la especulación epicúrea sobre la naturaleza es eliminar esos temores. La física epicúrea es atomista, en la tradición de los filósofos griegos Leucipo y Demócrito. Epicuro consideró que el universo era infinito y eterno y que consistía sólo en cuerpos y espacio. Desde un punto de vista psicológico, mantiene que *las sensaciones son provocadas por un continuo flujo de imágenes o 'ídolos' abandonadas por los cuerpos e impresionadas en los sentidos*. Epicuro enseñó que la disolución del cuerpo en la muerte conduce a la disolución del alma, que no puede existir fuera del cuerpo y por ello no hay vida futura posible. Dado que la muerte significa la extinción total, no tiene sentido ni para los vivos ni para los muertos, porque "cuando somos, la muerte no es, y cuando estamos muertos, no somos". Las virtudes cardinales del sistema de ética epicúrea son *la justicia, la honestidad y la prudencia: el equilibrio entre el placer y el sufrimiento*. Epicuro prefería la amistad al amor, por ser aquella menos intranquilizadora que este.

A pesar de su materialismo, Epicuro creía en la *libertad de la voluntad*. Sugirió que incluso los átomos son libres y se mueven de cuando en cuando con total espontaneidad; su idea se asemeja al *principio de incertidumbre* de la mecánica cuántica. La verdadera religión descansa en una contemplación similar por parte de los humanos de las vidas ideales de los dioses elevados e invisibles. Las enseñanzas de Epicuro fueron establecidas con tanta firmeza y veneradas de tal modo por sus seguidores, que sus doctrinas, a diferencia de las del estoicismo, su principal rival filosófico, permanecieron intactas como una tradición viva. Sin embargo, el epicureísmo cayó en descrédito en gran parte debido a la confusión, que aún persiste, entre sus principios y los del hedonismo sensual proclamado con anterioridad por los cirenaicos. A pesar de todo, la filosofía epicúrea tuvo muchos discípulos distinguidos: entre los griegos el gramático Apolodoro y entre los romanos el poeta Horacio, el estadista Plinio el Joven y sobre todo el poeta Lucrecio. El poema *De rerum natura (De la naturaleza de las cosas)* de Lucrecio es la principal fuente de conocimiento del epicureísmo. Desapareció como escuela a principios del siglo IV d. C. Fue reactivada en el siglo XVII por el filósofo francés Pierre Gassendi. Desde entonces, el epicureísmo ha atraído a numerosos seguidores y se considera una de las escuelas de filosofía y ética más influyentes de todos los tiempos.



Euclides (matemático) (fl. 300 a. C.). Matemático griego, cuya obra principal, *Elementos de geometría*, es un extenso tratado de matemáticas en 13 volúmenes sobre materias tales como geometría plana, proporciones en general, propiedades de los números, magnitudes incommensurables y geometría del espacio. Probablemente estudió en Atenas con discípulos de Platón. Enseñó geometría en Alejandría y allí fundó una escuela de matemáticas. *Los Cálculos* (una colección de teoremas geométricos), *Los Fenómenos* (una descripción del firmamento), la

Óptica, la *División del canon* (un estudio matemático de la música) y otros libros se han atribuido durante mucho tiempo a Euclides. Sin embargo, la mayoría de los historiadores cree que alguna o todas estas obras (aparte de los *Elementos*) se le han adjudicado erróneamente. Los historiadores también cuestionan la originalidad de algunas de sus aportaciones. Probablemente las secciones geométricas de los *Elementos* fueron en un principio una revisión de las obras de matemáticos anteriores, como Eudoxo, pero se considera que Euclides hizo diversos descubrimientos en la teoría de números.

Los *Elementos de Euclides* se utilizaron como texto durante 2.000 años, e incluso hoy, una versión modificada de sus primeros libros constituye la base de la enseñanza de la geometría plana en las escuelas secundarias. La primera edición impresa de las obras de Euclides que apareció en Venecia en 1482, fue una traducción del árabe al latín.



Friedrich Ludwig Gottlob Frege (1848-1925). Filósofo y matemático alemán nacido en Wismar. Estudió filosofía, matemáticas y física en las universidades de Jena y Göttinger, institución esta última donde se doctoró en filosofía (1873). Su carrera académica la desarrolló como profesor de matemáticas en Jena. Autor, entre otros, de los libros *Die Grundlagen der Arithmetik* (1884), *Function und Begriff* (1891), *Über Sinn und Bedeutung* (1892) y *Grundgesetze der Arithmetik* (1893).

Entre las recientes ediciones en lenguas española y portuguesa: *Fundamentos de la aritmética: investigación lógico-matemática sobre el concepto de número*, Laia, Barcelona, 1973; *Escritos lógico-semánticos*, Tecnos, Madrid, 1974; *Lógica e filosofia da linguagem*, Cultrix, São Paulo, 1978; *Estudios sobre semántica*, Ariel, Barcelona, 1984; *Escritos filosóficos, Crítica*, Barcelona, 1996; *Ensayos de semántica y filosofía de la lógica*, Tecnos, Madrid, 1998; *Investigaciones lógicas*, Tecnos, Madrid, 1994.

Está considerado como el padre del simbolismo lógico, de la lógica moderna, en virtud de la cual la aritmética se puede expresar en términos de "lógicismo". La aritmética puede reducirse a lógica formal, a cálculo lógico.

Desde una posición crítica de las bases racionalistas de la lógica cartesiana y al psicologismo, acercó la filosofía al campo del análisis lingüístico, al estudio de la comprensión a través de la comunicación; esto es, como la teoría del significado o sentido de la expresión conceptual, la "conceptografía", que se encierra en el lenguaje formal. Ese sentido, como valor de reconocimiento objetivo de la expresión, como convención o acuerdo, es el que habilita la comunicación, el que permite la comunicación como una forma de comprensión compartida. Frege recrea una *teoría del conocimiento construida a partir del análisis de las estructuras lingüísticas que lo soportan*.

El pensamiento semántico de Frege se proyecta en la obra de Wittgenstein, especialmente en su *Tractatus Logico-philosophicus*, y está relacionada, en el plano de la construcción de la matemática como lógica, con la de Bertrand Russell, que en 1902 puso al descubierto ciertas debilidades encontradas en Frege, también halladas por Gödel en su idea de la "incompletitud" matemática.



Freud, Sigmund (1856-1939). Nació en Freiberg (República Checa) y falleció en Londres. Psiquiatra austriaco, fundador del psicoanálisis. De origen judío, su familia se trasladó a Viena, donde prácticamente residió toda su vida.

En 1883 Sigmund Freud se licenció en medicina, para especializarse luego en psicopatología. Dos años más tarde obtuvo una beca para estudiar en el hospital de la Salpêtrière de París con Charcot. De regreso en su país, Sigmund Freud se estableció en una consulta privada junto con su colega y amigo Breuer, donde trataban a los pacientes neuróticos mediante la técnica de sugestión hipnótica de Charcot.

Sin embargo, a partir de una primera experiencia de Breuer con una paciente con síntomas de histeria, él y Freud empezaron a interesarse por la técnica de la asociación libre, consistente en animar al paciente a hablar libremente, sin control consciente, lo que los llevó a constatar mejoras, producidas al parecer por el simple hecho de verbalizar determinados conflictos; ambos publicaron estas experiencias clínicas en *Estudios sobre la histeria* (1895). Freud estableció la hipótesis de que este material provenía del inconsciente, parcela de la psique humana habitualmente escondida o fuera del acceso de la conciencia. A diferencia de Breuer, sostuvo que la fuerza determinante en estos casos era la libido, o energía sexual, contra cuyos deseos la psique establecía defensas; del éxito o el fracaso a la hora de alcanzar un compromiso entre ambas dependía la formación de síntomas neuróticos, que no eran más que la satisfacción desviada del deseo (o «pulsión»).

Sigmund Freud también consideró que el material conflictivo almacenado en el inconsciente procedía en gran medida de traumas de la infancia, más que de problemas actuales. A partir de estas intuiciones originales, y rota ya su relación con Breuer, Freud trató de fundamentar su teoría sobre un individuo «normal», es decir, él mismo, llevando a cabo su autoanálisis. La vía de acceso a su propio inconsciente fueron los sueños, que, según Freud, manifestaban un sentido tras su apariencia absurda, aunque la relativa pervivencia del control consciente obligaba a manifestarlo de modo indirecto, mediante mecanismos tales como la condensación o el desplazamiento; en los sueños se satisfacían las pulsiones inconscientes de modo alucinatorio. Los resultados se reflejaron en *La interpretación de los sueños* (1900), y en posteriores estudios Freud extendió sus análisis a los olvidos y lapsus del habla corriente, y también a los chistes. En 1905 aparecieron sus *Tres ensayos sobre una teoría sexual*, uno de los primeros estudios de sexología, en los que postulaba una importante actividad sexual en el niño y definía una serie de fases en su desarrollo, marcadas por diferentes zonas erotogénicas; la fase funda-

mental de esta evolución está marcada por un conflicto, que llamó complejo de Edipo.

En 1900 se empezó a formar un grupo de investigadores y alumnos alrededor de él, que en 1908 se denominó Sociedad Psicoanalítica de Viena, cuya vida estaría marcada por las rupturas y los cismas, en especial los de Adler y Jung. En 1916, Freud publicó *Introducción al psicoanálisis*, obra en la que ampliaba y clarificaba su teoría al definir el *Ello*, el *Superyó* y el *Yo*, entre los que se dirimía la relación entre el principio del placer y el principio de realidad, aunque más tarde superpondría en parte a estos principios el *eros* (principio de vida) y el *thanatos* (principio de muerte). En 1938, Freud se refugió en Londres, huyendo de la ocupación nazi de su país y gravemente afectado por un cáncer palatal, que le había sido diagnosticado en el año 1923, donde murió en 1939.



Galileo (Galileo Galilei) (1564-1642). Físico y astrónomo italiano que, junto con el astrónomo alemán Johannes Kepler, comenzó la revolución científica que culminó con la obra del físico inglés Isaac Newton. Su nombre completo era Galileo Galilei, y su principal contribución a la astronomía fue el uso del telescopio para la observación y descubrimiento de las manchas solares, valles y montañas lunares, los cuatro satélites mayores de Júpiter y las fases de Venus. En el campo de la física descubrió las leyes que rigen la caída de los cuerpos y el movimiento de los proyectiles. En la historia de la cultura, Galileo se ha convertido en el símbolo de la lucha contra la autoridad y de la libertad en la investigación.

Nació cerca de Pisa el 15 de febrero de 1564. Su padre, Vincenzo Galilei, ocupó un lugar destacado en la revolución musical, que *supuso el paso de la polifonía medieval a la modulación armónica*. Del mismo modo que Vincenzo consideraba que las teorías rígidas impedían la evolución hacia nuevas formas musicales, su hijo mayor veía la teología física de Aristóteles como un freno a la investigación científica. Galileo

leo estudió con los monjes en Vallombroso y en 1581 ingresó en la Universidad de Pisa para estudiar medicina. Al poco tiempo cambió sus estudios de medicina por la filosofía y las matemáticas, abandonando la universidad en 1585 sin haber llegado a obtener el título. En 1589 trabajó como profesor de matemáticas en Pisa, donde se dice que demostró ante sus alumnos el error de Aristóteles, que afirmaba que la velocidad de caída de los cuerpos era proporcional a su peso, dejando caer desde la torre inclinada de esta ciudad dos objetos de pesos diferentes. En 1592 no le renovaron su contrato, posiblemente por oponerse a la filosofía aristotélica. Ese mismo año fue admitido en la cátedra de matemáticas de la Universidad de Padua, donde permaneció hasta 1610.

De la física especulativa pasó a dedicarse a las mediciones precisas, descubrió las leyes de la caída de los cuerpos y de la trayectoria parabólica de los proyectiles, estudió el movimiento del péndulo e investigó la mecánica y la resistencia de los materiales. Apenas mostraba interés por la astronomía, aunque a partir de 1595 se inclinó por la teoría de Copérnico, que sostenía que la Tierra giraba alrededor del Sol desechando el modelo de Aristóteles y Tolomeo, en el que los planetas giraban alrededor de una Tierra estacionaria. Solamente la concepción de Copérnico apoyaba la teoría de las mareas de Galileo, que se basaba en el movimiento de la Tierra. En 1609 oyó decir que en los Países Bajos habían inventado un telescopio. Su contribución en las operaciones navales y marítimas le supuso duplicar sus ingresos y la concesión del cargo vitalicio de profesor.

En diciembre de 1609 Galileo había construido un telescopio de veinte aumentos, con el que descubrió montañas y cráteres en la Luna. También observó que la Vía Láctea estaba compuesta por estrellas y descubrió los cuatro satélites mayores de Júpiter. En marzo de 1610 publicó estos descubrimientos en *El mensajero de los astros*. Su fama le valió el ser nombrado matemático de la corte de Florencia, donde quedó libre de sus responsabilidades académicas y pudo dedicarse a investigar y escribir. En diciembre de 1610 pudo observar las fases de Venus, que con-

tradecían la astronomía de Tolomeo y confirmaban su aceptación de las teorías de Copérnico.

En 1612 publicó un libro sobre cuerpos en flotación. Como respuesta, aparecieron inmediatamente cuatro publicaciones que atacaban a Galileo y rechazaban su física. En 1613 escribió un tratado sobre las manchas solares y anticipó la supremacía de la teoría de Copérnico. En su ausencia, un profesor de Pisa le dijo a la familia de los Medici (que gobernaban Florencia y mantenían a Galileo) que la creencia de que la Tierra se movía constituía una herejía. En 1614, un sacerdote florentino denunció desde el púlpito a Galileo y a sus seguidores.

A principios de 1616, los libros de Copérnico fueron censurados por un edicto, y el cardenal jesuita Roberto Belarmino dio instrucciones a Galileo para que no defendiera la teoría de que la Tierra se movía. El cardenal Belarmino le había avisado previamente de que sólo tuviera en cuenta sus ideas como hipótesis de trabajo e investigación, sin tomar literalmente los conceptos de Copérnico como verdades y sin tratar de aproximarlos a lo escrito en la Biblia. Galileo guardó silencio sobre el tema durante algunos años y se dedicó a investigar un método para determinar la latitud y longitud en el mar basándose en sus predicciones sobre las posiciones de los satélites de Júpiter, así como a resumir sus primeros trabajos sobre la caída de los cuerpos y a exponer sus puntos de vista sobre el razonamiento científico en una obra sobre los cometas, *El ensayador* (1623).

En 1624 Galileo empezó a escribir un libro que quiso titular *Diálogo sobre las mareas*, en el que abordaba las hipótesis de Tolomeo y Copérnico respecto a este fenómeno. En 1630 el libro obtuvo la licencia de los censores de la Iglesia católica de Roma, pero le cambiaron el título por *Diálogo sobre los sistemas máximos*, publicado en Florencia en 1632. A pesar de haber obtenido dos licencias oficiales, Galileo fue llamado a Roma por la Inquisición a fin de procesarle bajo la acusación de "sospecha grave de herejía". Este cargo se basaba en un informe según el cual se le había prohibido en 1616 hablar o escribir sobre el sistema de Copérnico. El cardenal Belarmino había

muerto, pero Galileo facilitó un certificado con la firma del cardenal, según el cual no sufriría en el futuro ninguna otra restricción que no fueran las que para todo católico romano contenía un edicto de 1616. Este escrito no pudo ser rebatido por ningún documento, pero Galileo fue obligado a abjurar en 1633 y se le condenó a prisión perpetua (condena que le fue conmutada por arresto domiciliario). Los ejemplares del *Diálogo* fueron quemados y la sentencia fue leída públicamente en todas las universidades.

La última obra de Galileo, *Consideraciones y demostraciones matemáticas* sobre dos ciencias nuevas relacionadas con la mecánica, publicada en Leiden en 1638, revisa y afina sus primeros estudios sobre el movimiento y los principios de la mecánica en general. Este libro abrió el camino que llevó a Newton a formular la *ley de la gravitación universal*, que armonizó las *leyes de Kepler* sobre los planetas con las matemáticas y la física de Galileo.

Más allá de su labor científica, Galileo destaca como defensor de una investigación libre de interferencias filosóficas y teológicas. Desde la publicación de la documentación completa del juicio contra Galileo en 1870, toda la responsabilidad de la condena a Galileo ha recaído tradicionalmente sobre la Iglesia católica de Roma, encubriendo la responsabilidad de los profesores de filosofía, que persuadieron a los teólogos de que los descubrimientos de Galileo eran heréticos. Juan Pablo II abrió en 1979 una investigación sobre la condena eclesial del astrónomo para su posible revisión. En octubre de 1992, una comisión papal reconoció el error del Vaticano.



Goethe, Johann Wolfgang von (1749-1832), poeta, novelista, dramaturgo y científico alemán, una de las figuras más versátiles de la literatura universal.

Goethe nació el 28 de agosto de 1749 en Frankfurt del Main, hijo de un funcionario del gobierno. De 1765 a 1768 estudió derecho en la Universidad de Leipzig; allí empezó

a interesarse por la literatura y la pintura y conoció las obras dramáticas de sus contemporáneos, Friedrich Gottlieb Klopstock y Gotthold Ephraim Lessing. La influencia de estos autores y su amor por la hija de un comerciante de vinos, en cuya taberna solía cenar, se reflejan en su poesía más temprana y en sus primeras obras dramáticas. Entre estas obras primerizas se encuentran una comedia en verso de un acto, *El capricho del enamorado* (1767), y una tragedia en verso, *Los cómplices* (1768). Goethe enfermó en Leipzig y volvió a Frankfurt, donde, durante la convalecencia, estudió ocultismo, astrología y alquimia. A través de la influencia de una amiga de su madre, Katharina von Klettenberg, que era miembro del movimiento de reforma luterano conocido como pietismo, Goethe se introdujo en el misticismo religioso.

De 1770 a 1771, estuvo en Estrasburgo para proseguir sus estudios de derecho; además profundizó en los estudios de música, arte, anatomía y química. Goethe hizo dos amistades, que tuvieron una enorme repercusión en sus obras literarias. Una fue la de Friederike Brion, la hija de un pastor religioso de la ciudad de Sesenheim que le inspiró la mayoría de sus personajes femeninos, incluso el de Gretchen de su drama poético *Fausto*. La otra amistad, que más tarde reconoció como la experiencia intelectual más estimulante de su juventud, fue la del filósofo y crítico literario Johann Gottfried von Herder.

Su posición en la Corte de Weimar, donde entró al servicio de Carlos-Augusto, heredero del ducado de Sajonia-Weimar, el año 1775, y donde fijó su residencia hasta su muerte, le permitieron realizar numerosos viajes y relacionarse con la alta aristocracia y personajes como Napoleón Bonaparte, Beethoven, Friedrich von Schiller, Arthur Schopenhauer o Herder. Además, en el año 1782 fue añadida la partícula von a su apellido por el mismo Duque Carlos-Augusto, ante las protestas de la nobleza, al formar parte de la Corte con un cargo equiparable al de los ministros, todos de la nobleza.

El año 1788 se unió sentimentalmente a Christiane Vulpius (1765-1816), con quien finalmente se casará en 1805. Tuvieron cinco hijos, de los cuales sólo sobrevivió Julius August Walther von Goethe (1789-

1830). Esta relación, no legalizada con Christiane, supuso un gran escándalo en Weimar. Goethe legitimó a su hijo en el año 1800.

Su producción literaria abarca desde la poesía, la novela, el teatro, el ensayo y es el iniciador de la corriente literaria alemana conocida como *Sturm und Drang* (Tormenta e Impulso), precursora del romanticismo alemán. Durante los últimos años de su vida, Goethe tuvo como secretario personal a Johann Peter Eckermann (1792-1854), el cual hizo posible la publicación de las obras completas de Goethe en 40 volúmenes (1839-1840). Además, escribió *Conversaciones con Goethe* (3 volúmenes, 1836-1848), libro que recoge con fiabilidad los años de vejez de esta personalidad contradictoria y universal. Entre sus obras cabe destacar: *Götz von Berlichingen* (1773); *Werther* (1774); *Wilhelm Meister Lehrjahre* (1795) (Años de aprendizaje de Wilhelm Meister); *Fausto* (1807) (la segunda parte acabada el año 1831); *Las afinidades electivas* (1809). Johann Wolfgang von Goethe murió en Weimar el 22 de marzo de 1832.



Hartley, David (1705-1757). Nació en Luddenden, Halifax, Inglaterra y fue educado en el *Jesus College de Cambridge*. Médico y filósofo que, influido por Locke y Newton, aplicó a la Psicología los métodos de la ciencia natural. En 1749, publicó

su obra en dos volúmenes, *Observations on Man* de la cual se extrae de la Parte 1ª "Introducción" lo siguiente: *Las sensaciones son aquellos sentimientos internos de la mente que surgen de las impresiones hechas por los objetos externos sobre las diversas partes del cuerpo. Además, añade: Todos nuestros demás sentimientos internos pueden denominarse "ideas". Algunas ideas parecen surgir por sí mismas en la mente, algunas urgen por las palabras, otras parecen de diferente modo. Las ideas que se asemejan a las sensaciones se llaman "ideas de las sensaciones" y, por lo tanto, todas las demás pueden denominarse "ideas intelectuales".*

Aunque el principio general de la asociación fue usado mucho antes de Hartley y la frase "asociación

de ideas" puede encontrarse en el Apéndice de la 4ª edición del *Essay* de Locke, es con Hartley, como Young (1970) nos dice, que "la psicología asociacionista adopta por primera vez una forma definida y un carácter psicológico no completamente derivado de cuestiones epistemológicas.

Hartley fue el primero en aplicar el principio de asociación como una explicación fundamental y exhaustiva de toda experiencia y actividad. Sostenía que todos los procesos psíquicos se reducen a la combinación o asociación de los elementos psicológicos más simples, los cuales, por otro lado, se hallan vinculados a las funciones orgánicas, principalmente a los fenómenos nerviosos y cerebrales. Unió su teoría psicológica con postulados acerca de cómo funciona el sistema nervioso. Sus sensaciones eran comparadas con las vibraciones o partículas "elementales" en los nervios y el cerebro. Con relación a los fenómenos de sensación, formación de ideas y motivación en el sistema nervioso planteó los principios de la psicología fisiológica que Ferrier combinaría más tarde con el concepto de "localización cerebral".

La mecánica psicológica de Hartley, lo mismo que la del posterior asociacionismo, es reflejo, a veces inadvertido, pero en otras ocasiones deliberado, de los resultados experimentados en la ciencia de la naturaleza por la nueva física y especialmente por la teoría de Newton. Si por un lado la psicofisiología de Hartley es un análisis de los elementos psicológicos dentro del alma, por otro es una continua reducción de lo psíquico a lo otro fisiológico y de éste a lo físico. La correspondencia entre lo fisiológico y lo psicológico era, en efecto, perseguida con ahínco por el asociacionismo.



Heisenberg, Werner Kart (1901-1976). Nació en Würzburg (Alemania). Premio Nobel de Física en 1930 por sus aportaciones a la mecánica ondulatoria de Schrödinger, pues esta última pareció tan útil como las abstracciones de Heisenberg, y siempre es difícil, incluso para un físico, desistir de representar

gráficamente las propias ideas. Heisenberg demostró

que no nos será posible idear un método para localizar la posición de la partícula subatómica, mientras no estemos dispuestos a aceptar la incertidumbre absoluta respecto a su posición exacta. Es imposible calcular ambos datos con exactitud al mismo tiempo.

En 1930, Einstein demostró que el *principio de incertidumbre* (donde se afirma la imposibilidad de reducir el error en la posición sin incrementar el error en el momento) implicaba también la imposibilidad de reducir el error en la medición de energía sin acrecentar la incertidumbre del tiempo durante el cual se toma la medida. Él creyó poder utilizar esta tesis como trampolín para refutar el principio de incertidumbre, pero Bohr procedió a demostrar que la refutación tentativa de Einstein era errónea.

A partir de 1976 se producen especulaciones acerca de que el Universo comenzó con una pequeña, pero muy masiva partícula virtual que se expandió con extrema rapidez y que aún sigue existiendo. Según este punto de vista, el Universo se formó de la Nada y podemos preguntarnos acerca de la posibilidad de que haya un número infinito de Universos que se formen (y llegado el momento acaben) en un volumen infinito de Nada. El Principio de incertidumbre afectó profundamente al pensamiento de los físicos y los filósofos. Ejerció una influencia directa sobre la cuestión filosófica de "casualidad" (es decir, la relación de causa y efecto).

Pero sus implicaciones para la ciencia no son las que se suponen por lo común. Se lee a menudo que el principio de incertidumbre anula toda certeza acerca de la naturaleza y muestra que, al fin y al cabo, la ciencia no sabe ni sabrá nunca hacia dónde se dirige, que el conocimiento científico está a merced de los caprichos imprevisibles de un Universo donde el efecto no sigue necesariamente a la causa. Tanto si esta interpretación es válida desde el ángulo visual filosófico como si no, el *Principio de incertidumbre* no ha conmovido la actitud del científico ante la investigación. Ciertamente, en muchas observaciones científicas, la incertidumbre es tan insignificante comparada con la escala correspondiente de medidas, que se la puede descartar para todos los propósitos prácticos.



Heráclito (c. 540-c. 475 a. C.). Filósofo griego, sostenía que el fuego era el origen primordial de la materia y que el mundo entero se encontraba en un estado constante de cambio. Nació en Éfeso, una antigua ciudad griega en Asia Menor, que ahora pertenece a Turquía. Debido a su vida solitaria, y a la oscuridad y misantropía de su filosofía, es llamado algunas veces el oscuro.

En cierto sentido, Heráclito fue uno de los iniciadores de la metafísica griega, aunque sus ideas se derivan de las de la escuela jónica de la filosofía griega. Consideraba el fuego como la sustancia primordial o principio que, a través de la condensación y rarefacción, crea los fenómenos del mundo sensible. Heráclito incorporó a la noción de "ser" de sus predecesores el concepto de "devenir" o flujo, al que consideró una realidad básica subyacente a todas las cosas, incluso a las más estables en apariencia. Para aclararlo, afirmaba que una persona no podía bañarse dos veces en el mismo río.

En ética, Heráclito introdujo un nuevo énfasis social, manteniendo que la virtud consiste en la subordinación del individuo a las leyes de una armonía razonable y universal. Aunque su pensamiento estaba influido por la teología popular, atacó los conceptos y ceremonias de la religión popular de su tiempo. Sólo una obra, *De la Naturaleza de las cosas*, se puede atribuir a Heráclito, aunque algunos autores sostienen que también escribió un libro sobre las leyes. Numerosos fragmentos de su obra fueron preservados por escritores posteriores y se pueden encontrar recopilaciones de estos fragmentos en diversas ediciones modernas.



Herder, Johann Gottfried von (1744-1803). Filósofo y crítico literario alemán, cuyos escritos contribuyeron a la aparición del romanticismo alemán. Como líder del movimiento del *Sturm und Drang* (tormenta e impulso) inspiró a muchos escritores, entre

ellos y muy especialmente a Johann Wolfgang von Goethe, principal figura del romanticismo alemán. Pero en lo que realmente alcanza significado, es en su doctrina sobre el lenguaje y en la filosofía de la historia. Del lenguaje hace una interpretación orgánico-genética, que le llevará a polemizar con Kant por haber afirmado una concepción pura de la razón, ignorando los vínculos vitales con el lenguaje. *El lenguaje es lo que caracteriza al hombre* (criatura lingüística), precisamente porque no tiene origen divino, ni animal, sino puramente humano.

Herder nació el 25 de agosto de 1744 en Mohrungen (ahora Morag, Polonia). Estudió en la Universidad de Königsberg con el filósofo alemán Immanuel Kant. Entre las primeras obras críticas de Herder se encuentran los *Fragmentos* acerca de la literatura alemana moderna (1766-1767), que preconizaba la emancipación de la literatura alemana de las influencias extranjeras. Los ensayos que siguieron, como *Sobre el estilo y el arte alemán* (1773), escrito en colaboración con Goethe, eran un canto a la literatura popular, a la poesía de Shakespeare y Homero y a desarrollar la idea concebida por Herder del Volksgeist ('carácter nacional'), expresada en la lengua y la literatura de una nación. El carácter nacional de la literatura española le interesó mucho y realizó una versión del Cantar de mio Cid.

En 1776, con la ayuda de Goethe, Herder consiguió un cargo gubernamental en Weimar. Allí escribió su obra más importante, los cuatro volúmenes del estudio *Ideas para una filosofía de la historia de la humanidad* (1784-1791), que intenta demostrar que la naturaleza y la historia humana obedecen las mismas leyes y que, con el tiempo, las fuerzas humanas antagónicas se reconciliarán. Aunque inacabado, este tratado encarna la mayoría de las ideas de Herder y ha quedado como su contribución más importante a la filosofía.

Al final de su vida, Herder rompió con Goethe y con el clasicismo alemán, y tomó partido por una poesía de corte didáctico, como *Cartas sobre el progre-*

so del hombre (1793-1797). Expuso sus desacuerdos con la filosofía de Kant en dos libros, que no fueron bien recibidos. Con el final del siglo XVIII la influencia de Herder se fue diluyendo, pero su contribución a los estudios literarios y al pensamiento histórico alemán es muy importante. Murió el 18 de diciembre de 1803 en Weimar.



Humboldt, Wilhelm von (1767-1835), político prusiano, reformador de la educación y filólogo. Nació en Potsdam, era hermano del célebre naturalista Alexander von Humboldt y estudió en las universidades de Frankfurt del Oder,

Gotinga, Weimar y Jena. Durante y después de las guerras napoleónicas fue miembro del gobierno prusiano. Mientras era ministro de Educación, reformó el sistema de enseñanza en la escuela y en la universidad, de acuerdo con los principios y teorías sobre el individuo del pedagogo suizo J. H. Pestalozzi; también fundó la Universidad de Berlín (en la actualidad Universidad Humboldt). Fue embajador en Viena desde 1810 hasta 1815.

En 1819, Humboldt, dado su talante, abandonó el Gobierno, mostrando su oposición a la política represiva y conservadora que éste practicaba, y dedicó el resto de su vida al estudio. Fue uno de los primeros científicos en afirmar que *la lengua refleja la cultura y el carácter de sus hablantes, y que el estudio del lenguaje debería enfocarse a través de la historia y la antropología*. De este modo se anticipó al desarrollo de la moderna etnolingüística. Hizo manifiesta esta concepción en sus estudios sobre los vascos y su lengua (1821), aunque su obra fundamental es *Sobre la diferencia de estructuras de las lenguas humanas* (póstuma 1836), que en realidad es la introducción a un estudio dedicado al kawi, la lengua de Java y que él llamó *Über die Kawisprache auf der Insel Jawa* (Sobre la lengua kawi de la isla de Java). Además, Humboldt escribió sobre ciencia política, compuso poemas y tradujo griego clásico.



Hume, David (1711-1776), filósofo, historiador y economista escocés. Su pensamiento ejerció una notable influencia en el desarrollo del escepticismo y del empirismo. Nacido el 7 de mayo de 1711 en Edimburgo, estudió en la Universi-

dad de Edimburgo, institución en la que se inscribió con 12 años de edad. Después de trabajar durante un corto periodo de tiempo en el negocio que su padre tenía en Bristol, se instaló en Francia. Desde 1734 hasta 1737 estudió con apasionamiento los problemas de la filosofía especulativa. Durante este periodo escribió *Tratado sobre la naturaleza humana* (1739-1740), que constituye la síntesis de su pensamiento. A pesar de su importancia, esta obra fue ignorada por el público, pues, como dijo el propio Hume, "nació muerta", tal vez debido a su estilo abstruso.

Esta circunstancia determinó que sus posteriores trabajos fueran escritos en forma de ensayos más accesibles. Después de la publicación del *Tratado*, Hume regresó a la propiedad que su familia tenía en Berwickshire, donde se dedicó al estudio de problemas de ética y economía política. Allí escribió *Ensayos morales y políticos* (1741-1742), que obtuvieron un éxito inmediato. Pese a ello, no consiguió ganar la cátedra de Filosofía en las universidades de Edimburgo y Glasgow, pues fue considerado un escéptico (e incluso ateo) en asuntos religiosos. Posteriormente trabajó como tutor del marqués de Annandale y, más tarde, como auditor de guerra por efecto de una incursión militar británica en Francia. En 1748 vieron la luz sus *Ensayos filosóficos sobre el entendimiento humano*, obra más conocida por el título de *Investigación sobre el entendimiento humano* con que fue reeditada en 1751. Este libro, quizá su obra más conocida, no es sino un resumen, más claro, de su *Tratado*.

En 1751 fijó su residencia en Edimburgo y un año más tarde fueron publicados sus *Discursos políticos*. En 1753, tras un nuevo fracaso en su intento de acceder a una cátedra universitaria, fue nombrado bibliotecario del Colegio de Abogados de Edimburgo. En el ejer-

cicio de este puesto (12 años), se dedicó a la redacción de los seis volúmenes, que finalmente integraron su *Historia de Inglaterra*, publicada por entregas entre 1754 y 1762. Desde este último año hasta 1765 fue secretario del embajador británico en París. Su obra fue elogiada en los círculos literarios parisinos. En esta ciudad forjó su amistad con el filósofo francés Jean-Jacques Rousseau, quien le acompañó en su regreso a Gran Bretaña. Pero éste, afectado por supuestas persecuciones, acusó a Hume de tramar contra él, con lo que su amistad quedó disuelta tras un mutuo intercambio de reproches y denuncias públicas.

Después de trabajar como subsecretario de Estado en Londres (1767-1768), se retiró a Edimburgo, donde pasó el resto de su vida. Falleció el 25 de agosto de 1776. Tras su muerte, con carácter póstumo, aparecieron su autobiografía (1777) y *Diálogos sobre la religión natural* (1779). Hume había escrito este último ensayo hacia 1750, pero prefirió ocultarlo por la naturaleza escéptica de su contenido.

El pensamiento filosófico de Hume estuvo profundamente influido por las teorías de John Locke y George Berkeley. Al igual que este último, diferenciaba entre la razón y los sentidos. Pero Hume fue más allá e intentó probar que la razón y los juicios racionales son tan sólo asociaciones habituales con diferentes sensaciones o experiencias. Hume dio un paso revolucionario en la historia de la filosofía occidental al rechazar la idea de causalidad, argumentando que "la razón nunca podrá mostrarnos la conexión entre un objeto y otro si no es ayudada por la experiencia y por la observación de su relación con situaciones del pasado. Cuando la mente, por tanto, pasa de la idea o la impresión de un objeto a la idea o creencia en otro, no se guía por la razón, sino por ciertos principios que asocian juntas las ideas de esos objetos y los relaciona en la imaginación".

Según la filosofía de Hume, el conocimiento de los hechos es imposible, aunque admitía que en la práctica las personas tienen que pensar en términos de causa y efecto, y que deben asumir la validez de sus percepciones para no enloquecer. También admitía la

posibilidad de conocimiento sobre las relaciones entre las ideas, como las relaciones entre los números en matemáticas. Su escéptico planteamiento también negaba la existencia de la "sustancia espiritual" defendida por Berkeley y de la "sustancia material" defendida por Locke. Hume negaba la existencia de una identidad del yo, argumentando que como las personas no tienen una percepción constante de sí mismas como entidades diferentes, no son más que "un conjunto o colección de diferentes percepciones".

En cuanto a la dimensión ética de su pensamiento, Hume pensaba que los conceptos del bien y el mal no son racionales, sino que nacen de una preocupación por la felicidad propia. El supremo bien moral, según su punto de vista, es la benevolencia, un interés generoso por el bienestar general de la sociedad que definía como la felicidad individual. Como historiador, Hume rompió con la tradicional reseña cronológica de hazañas y hechos de Estado, e intentó describir las fuerzas económicas e intelectuales que habían tenido importancia en la historia de su país. Su Historia de Inglaterra se consideró un título clásico durante muchos años. Sus contribuciones a la teoría económica, que influyeron en el filósofo y economista escocés Adam Smith y en otros economistas posteriores, incluyeron la teoría de que la riqueza depende no sólo del dinero, sino también de las mercancías, así como el reconocimiento de los efectos que las condiciones sociales tienen sobre la economía.



Kant, Immanuel (1724-1804).

Nació, vivió y murió en Königsberg, en la Prusia Oriental. Se dice que en el curso entero de su vida no viajó a más de 40 millas de su lugar de nacimiento. Probablemente no estaba desatinada la afirmación de Ribot

de que la filosofía del siglo XVIII culminó en la obra de Kant, pese a que puede ser una valoración más justa de la influencia de Kant decir que la filosofía de los siglos XIX y XX siguió a Kant tanto como los filósofos anteriores habían seguido a Descartes. La influencia

indirecta de Kant sobre la psicología científica fue, por consiguiente, enorme. Sus contribuciones directas, a pesar de que son reconocidamente más limitadas, fueron también de considerable importancia.

Como ya se ha señalado, una de estas contribuciones fue la definición kantiana de los prerrequisitos que debería reunir la psicología para llegar a ser una ciencia empírica. Otra consistió en un auténtico tratado de psicología, *Anthropologie in pragmatischer Hinsicht*, publicado en 1798. Mucho tiempo ignorado, probablemente a causa de su pronunciada simpatía por la enseguida desacreditada fisionomía, la *Anthropologie* es, no obstante, un libro fascinante. Kant analiza allí la naturaleza de los poderes cognitivos, los sentimientos de placer y displacer, los afectos, las pasiones y el carácter en el contexto de la negación de la posibilidad de una ciencia empírica de los procesos conscientes. La *Anthropologie* tuvo dos ediciones durante la vida de Kant y muchas reimpressiones posteriores y ayudó a definir el contexto en el que no solo Herbart y Fechner sino también los psicólogos orientados fenomenológicamente como Purkyne, Weber y Müller trabajaron para establecer la ciencia de los fenómenos conscientes que Kant fue incapaz de vislumbrar.



Lévi-Strauss, Claude (1908), antropólogo francés y principal defensor del enfoque estructuralista en la antropología social. Nació en Bruselas, pero se educó en Francia, donde estudió filosofía y derecho en la Sorbona de París. En 1934

viaja a Brasil como profesor de sociología en la Universidad de São Paulo, donde realizó durante tres años trabajos de campo sobre las comunidades indígenas del Mato Grosso y la Amazonia. En 1942 se traslada a Estados Unidos como profesor visitante en la New School for Social Research de Nueva York; fue nombrado director asociado del Musée de l'Homme en París en 1949 y más tarde director de estudios en la Escuela Práctica de Altos Estudios de la Sorbona (1950-1974). En 1959 Lévi-Strauss trabajó como catedrático

co de antropología social en el Collège de France y dirigió al mismo tiempo el Laboratorio de Antropología Social. Miembro de la Academia Francesa, fue condecorado con la Legión de Honor.

Lévi-Strauss goza de un lugar preeminente entre los investigadores que afirman que las diferentes culturas de los seres humanos, sus conductas, esquemas lingüísticos y mitos revelan la existencia de patrones comunes a toda la vida humana. Entre sus libros cabe citar: *Estructuras elementales del parentesco* (1949), su autobiografía *Antropología estructural* (1958), *Tristes trópicos* (1955) y *El pensamiento salvaje* (1962). En 1964 publica el primer volumen de *Mitológicas*, que comprende: *Lo crudo y lo cocido* (1964), *De la miel a las cenizas* (1966), *El origen de las maneras en la mesa* (1968) y *El hombre desnudo* (1971).

Las teorías estructuralistas de Claude Lévi-Strauss han sido aplicadas a diversos campos de la ciencia. Partiendo del lenguaje, formuló que así como éste está formado por unidades constituyentes menores, que incluso se pueden analizar por sí mismas, los fenómenos culturales también forman parte de un sistema de significación mayor.

El *estructuralismo* es un movimiento europeo en el área de las humanidades que emergió en Francia a mediados de la década de 1950 y en el que el lenguaje desempeña una función clave. Tiene sus raíces en la lingüística de Ferdinand de Saussure, cuya principal propuesta es que "el lenguaje no es ni una forma ni una sustancia". Su nacimiento real tuvo lugar en 1955, cuando el filósofo Claude Lévi-Strauss (influido por Saussure pero también por los antropólogos y lingüistas estadounidenses y los formalistas rusos) publicó en el *Journal of American Folklore* un artículo titulado *El estudio estructural del mito*, un mito, donde afirmaba que el mito "como el resto del lenguaje, está formado por unidades constituyentes" que deben ser identificadas, aisladas y relacionadas con una amplia red de significados.

Así pues, los fenómenos culturales pueden considerarse como producto de un sistema de significación que se define sólo en relación con otros elementos den-

tro del sistema, como si fuera el propio sistema quien dictase los significados. Todo código de significación es arbitrario, pero resulta imposible aprehender la realidad sin un código. El estructuralismo se propone identificar y definir las reglas y limitaciones en el seno de las cuales, y en virtud de las cuales, el significado es generado y comunicado. Este método, que se define como inmanente, porque no mira en el exterior para explicar los fenómenos culturales, elimina la búsqueda de autenticidad allí donde, por ejemplo, se encuentran diferentes versiones de un mito: el análisis estructural toma en consideración todas las variantes halladas en el estudio de un fenómeno determinado. Otra función del método es la de interpretar el funcionamiento de la mente, tanto en las culturas primitivas como en las culturas científicas, como un todo estructuralmente idéntico: la teoría kantiana de los procesos de pensamiento queda así demostrada *a posteriori* por la investigación antropológica. El estructuralismo se ha aplicado a la sociología, la crítica literaria y la filosofía, revelándose extraordinariamente útil en el estudio de la narrativa.

Entre los principales teóricos del movimiento estructuralista destacan Roland Barthes, Michel Foucault, Jacques Lacan y, más recientemente, Jacques Derrida. El estructuralismo ha sido criticado por su devaluación de la autonomía individual y su aparente desprecio de la historia. Su difusión en España e Hispanoamérica se inició a partir de la década de 1960 y alcanzó su máximo auge al coincidir con las reformas educativas de la década siguiente. Destacan, entre otros, los procesos de reformas lingüísticas llevados a cabo en Argentina, España y México, con autores como Ana María Barrenechea, Emilio Alarcos, Francisco Rodríguez Adrados, Idolina Noguel y Antonio Domínguez.

La *semiótica* es también conocida como semiología o ciencia de los signos. Sus principales fundadores fueron el filósofo estadounidense Peirce y el lingüista suizo Ferdinand de Saussure. Ambos basan sus teorías en la distinción fundamental dentro del signo entre significante y significado, es decir, entre la forma escrita del signo y lo que representa. Peirce empleaba los

términos *signans* y *signatum*, mientras que Saussure prefirió *signifiant* (significante) y *signifié* (significado). Peirce consideraba que la semiología era la base de la propia lógica, y describe la lógica como "la ciencia de las leyes necesarias generales de los signos". Gran parte de su obra supone un intento por clasificar los signos en función de la naturaleza que existe entre signifiante, significado y objeto. La obra de Saussure estudia principalmente el signo lingüístico y establece una clasificación que permite distinguir entre diversos aspectos del lenguaje.

Saussure está considerado el fundador de la lingüística estructural y del estructuralismo. Sus análisis semióticos tienden a desarrollarse en términos de pares opuestos: en primer lugar, los estudios lingüísticos pueden ser diacrónicos (históricos) o sincrónicos (sobre un momento concreto). En segundo lugar, el lenguaje puede considerarse como lengua o como habla, es decir, como el conjunto global de reglas sintácticas y semánticas de una lengua determinada o atendiendo a sus manifestaciones individuales. En tercer lugar, el signo consta de un significante y un significado; la relación que existe entre ambos es arbitraria y los dos dependen de una amplia red de diferencias. Estas teorías del significado influyeron no sólo en la lingüística, sino también en la teoría literaria (Roland Barthes), en la antropología (Claude Lévi-Strauss) y en el psicoanálisis (Jacques Lacan).

Claude Lévi-Strauss, el *último gran pensador vivo del siglo XX*, ganó el XVII Premio Internacional Catalunya, que concede anualmente la Generalitat de Catalunya. De manera excepcional, el presidente de la Generalitat, Pasqual Maragall, entregó el galardón al filósofo y antropólogo el próximo 13 de mayo de 2005 en la Academia Francesa de París, "no sólo por la significación de la persona, sino también por su edad, 97 años". En nombre del jurado, el filósofo Xavier Rubert de Ventós destacó que "se trata del último gran pensador vivo en la tradición francesa de codificar lo que pasa en el mundo, y además un pensador que se ha negado a separar Naturaleza y Cultura".

Rubert de Ventós recordó que no debe ser casual que "el Premio Catalunya comenzó distinguiendo al

filósofo Karl Popper y culmina de momento con Lévi-Strauss, dos grandes pensadores de final del siglo XX, que tienen en común su crítica del empirismo y del historicismo".



Locke, John (1632-1704), pensador inglés, máximo representante de la doctrina filosófica del empirismo. Nacido el 29 de agosto de 1632 en Wrington (Somerset), estudió en la Universidad de Oxford, donde impartió clases de griego, retórica y filosofía moral desde 1661 hasta 1664.

En 1667 inició su relación con el político inglés Anthony Ashley Cooper, primer conde de Shaftesbury, de quien fue amigo, consejero y médico. Shaftesbury consiguió para Locke algunos cargos menores en el gobierno. En 1669, en el desempeño de una de sus funciones oficiales, Locke redactó una Constitución para los colonos de Carolina, en Norteamérica, que nunca llegó a ser aplicada. En 1675, después de que Shaftesbury hubiera perdido el favor de la corona, Locke se estableció en Francia. Regresó a Inglaterra en 1679, pero debido a su oposición a la Iglesia católica, que contaba con el apoyo de la monarquía inglesa en esa época, pronto tuvo que regresar al continente. Desde 1683 hasta 1688 vivió en las Provincias Unidas y tras la llamada Revolución Gloriosa de 1688 y la restauración del protestantismo, regresó de nuevo a Inglaterra. El nuevo rey Guillermo III de Orange lo nombró ministro de Comercio en 1696, cargo del que dimitió en 1700 debido a una enfermedad. Falleció el 28 de octubre de 1704 en Oates.

El empirismo de Locke hizo hincapié en la importancia de la experiencia de los sentidos en la búsqueda del conocimiento en vez de la especulación intuitiva o la deducción. La doctrina empirista fue expuesta por primera vez por el filósofo y estadista inglés Francis Bacon a principios del siglo XVII, pero Locke la dotó de una expresión sistemática en su *Ensayo sobre el entendimiento humano* (1690). Afirmaba que la mente de una persona en el momento del nacimiento es como

una tabula rasa, una hoja en blanco sobre la que la experiencia imprime el conocimiento, y no creía en la intuición o teorías de las concepciones innatas. También mantenía que todos los individuos nacen buenos, independientes e iguales.

Locke criticó en sus dos *Tratados sobre el gobierno civil* (1690) la *Teoría del derecho divino de los reyes* y la *Naturaleza del Estado* tal y como fue concebido por el filósofo y teórico político inglés Thomas Hobbes. Afirmaba que la *soberanía no reside en el Estado, sino en la población*, y que el Estado es supremo, pero sólo si respeta la ley civil y la ley natural. Mantuvo más tarde que la revolución no sólo era un derecho, sino, a menudo, una obligación, y abogó por un sistema de control y equilibrio en el gobierno, que tenía que tener tres ramas, siendo el poder legislativo más importante que el ejecutivo o el judicial. También creía en la libertad religiosa y en la separación de la Iglesia y el Estado.

La influencia de Locke en la filosofía moderna ha sido muy grande y, con su aplicación del análisis empírico a la ética, política y religión, se convirtió en uno de los filósofos más importantes y controvertidos de todos los tiempos. También escribió *Pensamientos sobre la educación* (1693) y *Racionabilidad del cristianismo* (1695).



Maritain, Jacques (1882-1973), filósofo francés, conocido por su aplicación de las enseñanzas del filósofo escolástico medieval santo Tomás de Aquino a los problemas de la vida moderna. Nacido en París el 18 de noviembre de 1882,

Maritain estudió en la Sorbona, donde recibió la influencia del filósofo Henri Bergson y por el ensayista y novelista Leon Bloy, quien compartió su fe Católica con él, y también en la Universidad de Heidelberg. Educado en el protestantismo, Maritain se convirtió a la religión católica en 1906. Después pensó en abjurar la filosofía, pero al descubrir a St. Tomás de Aquino, escribió numerosos libros en los que aplicó los principios de la filosofía tomista a todas las facetas de la

vida intelectual. Fiel al ejemplo de St. Tomás de Aquino, las ocupaciones filosóficas de Maritain no hicieron más que reforzar su evangelización.

Maritain dirigió su intelecto a la relación entre el hombre y el Estado y combinó lo mejor de su espíritu filosófico y evangélico. Realizó un estudio de la filosofía tomista, que aplicó a la cultura moderna.

Maritain enfocó los problemas filosóficos teniendo en cuenta la antropología, la sociología y la psicología. Sus logros más profundos los obtuvo en epistemología, donde analizó los diferentes grados de conocimiento y sus interrelaciones, así como en filosofía política. Sus escritos subrayan que la realidad puede ser conocida de muchas maneras, por ejemplo, a través de la ciencia, la filosofía, el arte o el misticismo, y que cada uno de estos modos aporta algo característico al saber humano. Mantenía que existir es actuar y que la cooperación siempre es posible cuando se persigue un bien común. También dedicó su trabajo al campo de la estética. Entre sus más de sesenta libros se encuentran *Arte y escolástica* (1920), *Los grados del saber* (1932), *Del régimen temporal y de la libertad* (1933), *La poesía y el arte* (1935), *Cristianismo y Democracia* (1943), *De la existencia y lo existente* (1947) y *Filosofía moral* (1960). El centro Jacques Maritain, creado en 1958 en la Universidad de Notre Dame, promueve la investigación y el estudio de la filosofía de Maritain, muy influyente y polémica en su dimensión teológica, que era enfocada desde ópticas liberales y democráticas.

Fue profesor en el Instituto católico de París de 1914 a 1933, en el Instituto de Estudios Medievales de Toronto (1933-1945) y en la Universidad de Princeton (1948-1952). Desde 1945 hasta 1948 realizó una intensa y larga carrera diplomática como embajador francés en el Vaticano y representante de Francia en la UNESCO. A partir de 1961, año de la muerte de su mujer Raïssa Oumansoff, vivió con los Pequeños Hermanos de Jesús. En 1970 concluyó su noviciado y tomó los hábitos, y tres años más tarde el 28 de abril de 1973 murió en la casa de los Pequeños Hermanos en Toulouse (Francia).



Martinet, André (1908-1999).

Nace en Saint-Albans-des-Villardes el 12 abril y fallece el 16 de julio. Lingüista francés, representante de la escuela funcionalista de Francia. Alumno de Antoine Meillet en París, uno de los grandes maestros de la

lingüística, recibió influencias de los trabajos del Círculo de Copenhague, y más tarde de los métodos descriptivistas y funcionalistas de la escuela behaviorista americana de Leonard Bloomfield. Fue profesor en la Universidad de Columbia de 1946 a 1955, y de la Sorbona de 1955 a 1978. Sus numerosas obras y artículos se centran en la fonología: *Economía de los cambios fonéticos* (1955) y en la sintaxis: *Elementos de lingüística general* (1960), *Gramática funcional del lenguaje* (1979) o *Sintaxis general* (1985). De 1993 es la autobiografía titulada *Memorias de un lingüista*, donde afirma que el propósito esencial de la lengua es "la satisfacción de las necesidades comunicativas" y que, por tanto, resulta prioritario determinar cuáles son los rasgos lingüísticos capaces de transmitir información".



Nietzsche, Friedrich (1844-1900).

Filósofo, poeta y filólogo alemán, cuyo pensamiento se considera como uno de los más radicales, ricos y sugerentes del siglo XX. Nació el 15 de octubre de 1844 en Röcken,

Prusia. Su padre, un ministro luterano, murió cuando él tenía 5 años, y fue educado por su madre en una casa donde vivían su abuela, dos tías y una hermana. Estudió filología clásica en las universidades de Bonn y Leipzig, y fue nombrado profesor de filología griega en la Universidad de Basilea a los 24 años. Su delicada salud (estuvo afectado toda su vida por su poca vista y sus constantes jaquecas) le obligó a retirarse en 1889. Al cabo de diez años sufrió una crisis nerviosa de la que nunca se recuperó. Murió en Weimar el 25 de agosto de 1900.

Además de la influencia de la cultura helénica, en particular de las filosofías de Sócrates, Platón y Aris-

tóteles, Nietzsche estuvo influenciado por el filósofo alemán Arthur Schopenhauer, por la teoría de la evolución y por su amistad con el compositor alemán Richard Wagner. Escritor prolífico, escribió varias obras importantes, entre ellas *El origen de la tragedia* (1872), *Así habló Zaratustra* (1883-1885), *Más allá del bien y del mal* (1886), *La genealogía de la moral* (1887), *El crepúsculo de los dioses* (1888), *El Anticristo* (1888), *Ecce Homo* (1889) y *La voluntad de poder* (1901).

Uno de los argumentos fundamentales de Nietzsche era que los valores tradicionales (representados en esencia por el cristianismo) habían perdido su poder en las vidas de las personas, lo que llamaba nihilismo pasivo. Lo expresó en su tajante proclamación "Dios ha muerto". Estaba convencido que los valores tradicionales representaban una "moralidad esclava", una moralidad creada por personas débiles y resentidas que fomentaban comportamientos como la sumisión y el conformismo porque los valores implícitos en tales conductas servían a sus intereses. Nietzsche afirmó el imperativo ético de crear valores nuevos que debían reemplazar los tradicionales, y su discusión sobre esta posibilidad evolucionó hasta configurar su retrato del hombre por venir, el "superhombre" (*übermensch*).

De acuerdo con Nietzsche, las masas (a quien denominaba "rebaño", "manada" o "muchedumbre") se adaptan a la tradición, mientras su superhombre utópico es seguro, independiente y muy individualista. El superhombre siente con intensidad, pero sus pasiones están frenadas y reprimidas por la razón. Centrándose en el mundo real, más que en las recompensas del mundo futuro prometidas por las religiones en general, el superhombre afirma la vida, incluso el sufrimiento y el dolor que conlleva la existencia humana. Su superhombre es un creador de valores, un ejemplo activo de "eficacia maestra" que refleja la fuerza e independencia de alguien que está emancipado de las ataduras de lo humano "envilecido" por la docilidad cristiana, excepto de aquellas que él juzga vitales. Nietzsche sostenía que todo acto o proyecto humano está motivado por la "voluntad de poder". La voluntad de poder no es tan sólo el poder sobre otros, sino el poder

sobre uno mismo, algo que es necesario para la creatividad. Tal capacidad se manifiesta en la autonomía del superhombre, en su creatividad y coraje. Aunque Nietzsche negó en multitud de oportunidades que ningún superhombre haya surgido todavía, cita a algunas personas que podrían servir como modelos: Sócrates, Jesucristo, Leonardo da Vinci, Miguel Ángel, Shakespeare, Goethe, Julio César y Napoleón.

Al concepto de superhombre se le reprochó a menudo ser el fruto de un intelectual que se desenvuelve en una sociedad de amos y esclavos y ha sido identificado con las filosofías autoritarias. Muchos eruditos niegan esta lectura ideológica y lo atribuyen a una mala interpretación de la obra de Nietzsche. Aclamado poeta, Nietzsche ejerció mucha influencia sobre la literatura alemana, así como sobre la literatura europea y la teología. Sus conceptos han sido discutidos y ampliados por personalidades como los filósofos alemanes Karl Jaspers y Martin Heidegger, el filósofo judío alemán Martin Buber, el teólogo germano-estadounidense Paul Tillich, y los escritores franceses Albert Camus y Jean-Paul Sartre. La proclama de Nietzsche "Dios ha muerto" fue utilizada por teólogos radicales posteriores a la II Guerra Mundial (en especial por los estadounidenses Thomas J. J. Altizer y Paul van Buren) en sus intentos por adecuar el cristianismo a la década de 1960 y posteriores.



Newton, Isaac (1642-1727), matemático y físico británico, considerado uno de los más grandes científicos de la historia, hizo importantes aportaciones en muchos campos de la ciencia. Sus descubrimientos y teorías sirvieron de base a

la mayor parte de los avances científicos desarrollados desde su época. Newton fue, junto al matemático alemán Gottfried Wilhelm Leibniz, uno de los inventores de la rama de las matemáticas denominada cálculo. También resolvió cuestiones relativas a la luz y la óptica, formuló las leyes del movimiento y dedujo a partir de ellas la ley de la gravitación universal.

Nació el 25 de diciembre de 1642 (según el calendario juliano vigente entonces; el 4 de enero de 1643, según el calendario gregoriano vigente en la actualidad), en Woolsthorpe, Lincolnshire. Cuando tenía tres años, su madre viuda se volvió a casar y lo dejó al cuidado de su abuela. Al enviudar por segunda vez, decidió enviarlo a una escuela primaria en Grantham. En el verano de 1661 ingresó en el Trinity College de la Universidad de Cambridge y en 1665 recibió su título de bachiller.

Después de una interrupción de casi dos años provocada por una epidemia de peste, Newton volvió al Trinity College, donde le nombraron becario en 1667. Recibió el título de profesor en 1668. Durante esa época se dedicó al estudio e investigación de los últimos avances en matemáticas y a la filosofía natural, que consideraba la naturaleza como un organismo de mecánica compleja. Casi inmediatamente realizó descubrimientos fundamentales que le fueron de gran utilidad en su carrera científica. Newton obtuvo en el campo de la matemáticas sus mayores logros. Generalizó los métodos que se habían utilizado para trazar líneas tangentes a curvas y para calcular el área bajo una curva, y descubrió que los dos procedimientos eran operaciones inversas. Uniéndolos en lo que él llamó el método de las fluxiones, Newton desarrolló en el otoño de 1666 lo que se conoce hoy como cálculo, un método nuevo y poderoso que situó a las matemáticas modernas por encima del nivel de la geometría griega.

Aunque Newton fue su inventor, no introdujo el cálculo en las matemáticas europeas. En 1675 Leibniz llegó de forma independiente al mismo método, al que llamó cálculo diferencial; su publicación hizo que Leibniz recibiera en exclusividad los elogios por el desarrollo de ese método, hasta 1704, año en que Newton publicó una exposición detallada del método de fluxiones, superando sus reticencias a divulgar sus investigaciones y descubrimientos por temor a ser criticado. Sin embargo, sus conocimientos trascendieron de manera que en 1669 obtuvo la cátedra lucasiana de matemáticas en la Universidad de Cambridge.

La óptica fue otra área por la que Newton demostró interés muy pronto. Al tratar de explicar la forma en que surgen los colores llegó a la idea de que la luz del Sol es una mezcla heterogénea de rayos diferentes —representando cada uno de ellos un color distinto— y que las reflexiones y refracciones hacen que los colores aparezcan al separar la mezcla en sus componentes. Newton demostró su teoría de los colores haciendo pasar un rayo de luz solar a través de un prisma, el cual dividió el rayo de luz en colores independientes. En 1672 Newton envió una breve exposición de su teoría de los colores a la Royal Society de Londres. Su publicación provocó tantas críticas que confirmaron su recelo a las publicaciones, por lo que se retiró a la soledad de su estudio en Cambridge. En 1704, sin embargo, publicó su obra *Óptica*, en la que explicaba detalladamente su teoría. En agosto de 1684 la soledad de Newton se vio interrumpida por la visita de Edmund Halley, un astrónomo y matemático con el que discutió el problema del movimiento orbital. Newton había estudiado la ciencia de la mecánica como estudiante universitario y en esa época ya tenía ciertas nociones básicas sobre la gravitación universal. Como resultado de la visita de Halley, volvió a interesarse por estos temas. Durante los dos años y medio siguientes, *Newton estableció la ciencia moderna de la dinámica formulando las tres leyes del movimiento*. Aplicó estas leyes a las leyes de Kepler sobre movimiento orbital (formuladas por el astrónomo alemán Johannes Kepler) y dedujo la ley de la gravitación universal. Probablemente, Newton es conocido sobre todo por su descubrimiento de la gravitación universal, que muestra cómo a todos los cuerpos en el espacio y en la Tierra les afecta la fuerza llamada gravedad. Publicó su teoría en *Principios matemáticos de la filosofía natural* (1687), obra que marcó un punto de inflexión en la historia de la ciencia y con la que perdió el temor a publicar sus teorías.

La aparición de *Principios* también implicó a Newton en un desagradable episodio con el filósofo y físico Robert Hooke. En 1687 Hooke afirmó que Newton le había robado la idea central del libro: que los

cuerpos se atraen recíprocamente con una fuerza que varía inversamente al cuadrado de la distancia entre ellos. Sin embargo, la mayor parte de los historiadores no aceptan los cargos de plagio de Hooke. En el mismo año de 1687, Newton apoyó la resistencia de Cambridge contra los intentos del rey Jacobo II de Inglaterra por convertir la universidad en una institución católica. Después de la Revolución Gloriosa de 1688, que expulsó a Jacobo II de Inglaterra, la universidad eligió a Newton como uno de sus representantes en una convocatoria especial del Parlamento británico. En el verano de 1693 Newton mostró síntomas de una severa enfermedad emocional. Aunque recuperó la salud, su periodo creativo había llegado a su fin. Las conexiones de Newton con los dirigentes del nuevo régimen de Inglaterra le llevaron a su nombramiento como inspector y más tarde director de la Casa de la Moneda en Londres, donde vivió hasta 1696. En 1703 fue elegido presidente de la Royal Society, un cargo que ocupó hasta el final de su vida. Como presidente, ordenó la inmediata publicación de las observaciones astronómicas del primer astrónomo real de Inglaterra John Flamsteed. Newton necesitaba estas observaciones para perfeccionar su teoría lunar; este tema le ocasionó ciertos conflictos con Flamsteed.

Newton también se implicó en una violenta discusión con Leibniz acerca de la prioridad de la invención del cálculo. Utilizó su cargo de presidente de la Royal Society para que se formara una comisión que investigara el tema, y él, en secreto, escribió el informe de la comisión que hacía a Leibniz responsable del plagio. Newton incluso recopiló la relación de acusaciones que esta institución había publicado. Los efectos de la disputa se alargaron casi hasta su muerte. Además de su interés por la ciencia, Newton también se sintió atraído por el estudio de la alquimia, el misticismo y la teología. Muchas páginas de sus notas y escritos, especialmente en los últimos años de su carrera, están dedicadas a estos temas. Sin embargo, los historiadores han encontrado poca relación entre estas inquietudes y sus trabajos científicos.



Parlebas, Pierre. Profesor de educación física, sociólogo, psicólogo, lingüista. Ha dirigido durante 20 años el Instituto Nacional del Deporte y es actualmente responsable del Laboratorio de Juegos Deportivos y Ciencias de la Acción Motriz. Decano

de la Facultad de Sociología de la Universidad de la Sorbona en París. Entre sus publicaciones, que han sido traducidas, se encuentran: *Elementos de Sociología del Deporte* y *Léxico comentado en Ciencias de la Acción Motriz*.

Introduce en el campo de la educación física los conceptos de sociomotricidad y etnomotricidad, a partir de los cuales caracteriza la significación de las prácticas motrices y su uso particular por los grupos sociales. La sociomotricidad explica las diferentes normas, roles, prescripciones, que producen las acciones motrices de los grupos sociales; la etnomotricidad expresa las características de las prácticas corporales de cada época, de las normas y los valores relacionadas con el cuerpo en distintas culturas. En los dos casos las acciones motrices adquieren significación social y cultural, determinadas por las condiciones y características del medio en donde se realicen.

Crea la *Praxiología motriz*, que es la ciencia de la acción, y su objetivo esencial es el estudio sistemático de las condiciones y normas de acción. Pierre Parlebas es el primer estadista del deporte que rescata estas ideas para llevarlas al campo de la actividad física y del movimiento y construye las bases de su *Praxiología Motriz*, concebida como "la ciencia de la acción motriz".



Pavlov, Iván Petrovich (1849-1936). Nació en Riazán y estudió en la Universidad y en la Academia Militar de Medicina de San Petersburgo; desde 1884 hasta 1886 estudió en Breslau (hoy Wrocław, Polonia) y en Leipzig, Alemania. Antes de la

Revolución Rusa fue director del departamento de fisiología del Instituto de Medicina Experimental (parte de

la actual Academia de Ciencias Médicas), en San Petersburgo, y fue catedrático de medicina en la Academia Militar de Medicina. A pesar de su oposición al comunismo, a Pávlov se le permitió continuar sus investigaciones en un laboratorio construido por el gobierno soviético desde 1935.

Fue discípulo de Iván Sechenov y obtuvo el Premio Nobel en 1904 por sus investigaciones sobre el funcionamiento de las glándulas digestivas. Sus estudios lo llevaron a interesarse por lo que denominó *secreciones psíquicas*, o sea, las producidas por las glándulas salivales sin la estimulación directa del alimento en la boca. Pávlov notó que cuando en la situación experimental un perro escuchaba las pisadas de la persona que habitualmente venía a alimentarlo, salivaba antes de que se le ofreciera efectivamente la comida; no obstante, si las pisadas eran de un desconocido, el perro no salivaba. Estas observaciones le inspiraron para llevar a cabo numerosos estudios, que fueron la base del *Condicionamiento Clásico*. Nunca se consideró un psicólogo y hasta el fin de sus días sostuvo que era un fisiólogo. Se negó a explicar el *Condicionamiento Clásico* según la opinión corriente de que la salivación del perro frente a un indicador cualquiera se debe a su expectativa de que habrá de recibir alimento. Rechazó toda explicación basada en una supuesta "conciencia" del perro, apegándose estrictamente en cambio a las explicaciones fisiológicas. Hoy se estima que la obra de Pávlov ha sido precursora, ya que fue el primero en efectuar investigaciones sistemáticas acerca de muchos fenómenos importantes del aprendizaje, como el condicionamiento, la extinción y la generalización del estímulo. Si bien Pavlov no creó el conductismo, puede decirse que fue su pionero más ilustre. John B. Watson quedó impresionado por sus estudios, y adoptó como piedra angular de su sistema el reflejo condicionado. El fisiólogo ruso es conocido por su trabajo en el condicionamiento clásico o sustitución de estímulos. El experimento más conocido de Pávlov lo realizó con comida, un perro y una campana.

Experimento de Pávlov: a) antes de condicionar, hacer sonar una campana no producía respuesta algu-

na en el perro. Al colocar comida frente al perro hacía que este comenzara a babear; b) durante el condicionamiento con el sonido de la campana, esta se hacía sonar minutos antes de poner el alimento frente al perro; c) después del condicionamiento, con sólo escuchar el sonido de la campana el perro comenzaba a salivar.

Los elementos del experimento de Pávlov estímulo y respuesta: a) comida: estímulo no condicionado; b) salivación: respuesta no condicionada (natural, no aprendida); c) sonido campana: estímulo de condicionamiento; d) salivación: respuesta condicionada (por el sonido de la campana, aprendida).

Otras Observaciones hechas por Pávlov: a) generalización de estímulos: una vez que el perro ha aprendido la salivación con el sonido de la campana, producirá salivación con otros sonidos similares; b) extinción: si se deja de sonar la campana, cuando se le presenta la comida, eventualmente la salivación desaparece con el sonido de la campana sólo; c) recuperación espontánea: las respuestas extinguidas se pueden recuperar después de un periodo corto de estimulación, pero se extinguirá nuevamente, si no se le presenta la comida; d) discriminación: el perro puede aprender a discriminar entre sonidos parecidos y distinguir cuál de los sonidos está asociado con la presentación de la comida y cuál no; e) condicionamiento de orden superior: una vez que el perro ha adquirido el condicionamiento con la asociación del sonido de la campana y el alimento, se pueden realizar al mismo tiempo, tales como encender un foco. De esta manera el perro también producirá saliva con sólo encender el foco (sin el sonido de la campana).



Peirce, Charles Sanders (1839-1914). Nació el 10 septiembre en Cambridge (Massachusetts), hijo de Benjamín y de Sarah Hunt [Mills] Peirce, y fallece en Arisbe en 19 abril. Filósofo y físico estadounidense cursó estudios en la Universidad de

Harvard. Entre 1864 y 1884 dio clases de manera

intermitente de lógica y filosofía en las universidades Johns Hopkins y Harvard, y en 1877 fue el primer delegado estadounidense en el Congreso Internacional Geodésico.

En 1861 Peirce emprendió una serie de experimentos con péndulos que contribuyeron en gran medida a la determinación de la densidad y forma de la Tierra, y también a desarrollar investigaciones sobre la dimensión de las ondas de luz. En 1867 se interesó por el sistema de lógica creado por el matemático británico George Boole, y trabajó hasta 1885 sobre la ampliación y transformación del álgebra de Boole.

Sin embargo, Peirce es más conocido por su sistema filosófico, llamado posteriormente pragmatismo. Según su filosofía, ningún objeto o concepto posee validez inherente o tiene importancia. Su trascendencia se encuentra tan sólo en los efectos prácticos resultantes de su uso o aplicación. La verdad de una idea u objeto, por lo tanto, puede ser medida mediante la investigación científica sobre su utilidad. El concepto fue ampliado por los filósofos estadounidenses William James y John Dewey, e influyó de manera importante en el moderno pensamiento filosófico y sociológico. Entre las obras de Peirce figuran *Investigaciones fotométricas* (1878) y *Estudios de lógica* (1883). Sus ensayos aparecieron en 1923 en *Azar, amor y lógica*, obra publicada después de su muerte.



Pestalozzi, Johann Heinrich (1746-1827), suizo, reformador de la educación, cuyas teorías establecieron los cimientos para la pedagogía moderna.

Pestalozzi nació el 12 de enero de 1746 en Zurich (Suiza). Tiene una infancia, que ocurre entre hechos de gran significación en su vida adulta, como por ejemplo la muerte de su padre, cuando apenas tenía cinco años de edad, y las consecuencias de una difícil situación económica, que debe de enfrentar su familia. Por estos acontecimientos va a tomar a su madre y sirvienta como modelo de la moral, que aspira desarrollar en los centros educativos

Estudió en la Universidad de Zurich en 1775, aunque no terminó ninguna profesión académica, pero poseía una sólida formación cultural. Era un gran conector de las obras del filósofo francés Jean Jacques Rousseau y bajo la influencia de sus trabajos comenzó sus experimentos en educación, abriendo una escuela para los niños pobres cerca de Zurich. Después de cinco años abandonó el proyecto por falta de fondos.

En 1780 escribe la obra *Veladas de un ermitaño* donde plasma las experiencias que tenía con sus centros. Era una obra didáctica que exponía sus teorías de la reforma social a través de la educación. El trabajo, que realiza Pestalozzi con niños huérfanos y mendigos, muestra lo que podría considerarse el posible origen de la educación especial para niños con situaciones difíciles de adaptación social.

En 1798, Pestalozzi abrió una escuela para huérfanos en Stans que cerró pocos meses después. En 1799 volvió a abrir otra en Burgdorf que trasladó en 1805 a Yverdon. Esta escuela era para niños de toda Europa y sirvió durante 20 años como una muestra del sistema pestalozziano, en el que el niño es guiado para aprender a través de la práctica y la observación, y por medio de la utilización natural de los sentidos.

En sus *Cartas sobre educación infantil*, Pestalozzi, precursor de la pedagogía contemporánea, hace hincapié en el papel trascendental que desempeña la madre en la formación de la personalidad y educación elemental del niño. Esta obra data de 1818-1819 y está escrita en forma epistolar; presenta un total de 34 cartas dirigidas a su amigo inglés James Pierpoint Greaves, gran admirador de sus teorías educativas.

Pestalozzi defendía la individualidad del niño y la necesidad de que los maestros fueran preparados para lograr un desarrollo integral del alumno más que para implantarles conocimientos. Sus ideas ejercieron gran influencia en los sistemas de la escuela elemental del mundo occidental, particularmente en el área de la formación de los profesores. Entre sus últimos escritos están *Cómo enseña Gertrudis a sus hijos* (1801), un tratado educativo con forma epistolar, y la autobiográfica *La canción de Swan* (1826). Gran parte de los traba-

jos de Pestalozzi aparecieron recopilados en *Colección de escritos educativos de Pestalozzi* (1912).

En el siglo XIX se establece una corriente pedagógica que resalta los aspectos psicológicos en la educación. Se presenta como una necesidad imperante el conocer al niño en todas sus manifestaciones, donde se concibe a la educación dentro de la tradición de la autoestructuración cognoscitiva. Pestalozzi no es ajeno a estas expresiones sociales y culturales, haciendo innegable la influencia de la Ilustración, de Kant y de Rousseau en la obra pedagógica de Pestalozzi. Muere el 17 de febrero de 1827.



Piaget, Jean (1896-1980). Psicólogo y lógico suizo, conocido por sus trabajos pioneros sobre el desarrollo de la inteligencia en los niños. Sus estudios tuvieron un gran impacto en el campo de la psicología infantil y de la educación.

Nació en 1896, en Neuchâtel (Suiza), Piaget escribió y publicó su primer trabajo científico cuando tenía diez años de edad. Estudió en la Universidad de Neuchâtel, y tras su doctorado en biología a los veintidós, empezó a interesarse en la psicología, disciplina que estudió y en la cual desarrolló sus investigaciones primero en Zurich y después en la Sorbona, París, donde inició sus estudios sobre el desarrollo de las capacidades cognitivas. En 1955 fue director del Centro Internacional de Epistemología en la Universidad de Ginebra, y después codirector de la Oficina Internacional de la Educación.

En sus trabajos, Piaget distinguió cuatro etapas en el desarrollo intelectual del niño. En el estadio sensoriomotriz (desde el nacimiento a los dos años), el niño se ocupa de adquirir control motor y conocer los objetos del mundo físico, pero aún no forma símbolos de estos objetos. Después, en el período preoperacional, de los dos a los siete años, el niño se ocupa de adquirir habilidades verbales y empieza a elaborar símbolos de los objetos que ya puede nombrar, pero en sus razonamientos ignora el rigor de las operaciones

lógicas. Será después, en la etapa de las operaciones concretas, de los siete a los doce años, cuando el niño sea capaz de manejar conceptos abstractos como los números y de establecer relaciones. El niño trabajará con eficacia siguiendo las operaciones lógicas, siempre que lo haga con símbolos referidos a objetos concretos y no abstractos, con los que aún tendrá dificultades. De los doce a los quince años (edades que se pueden adelantar por la influencia de la escolarización), desarrolla la etapa operacional formal, si es que alcanza esta etapa, porque según Piaget, no toda la población llega a este nivel, y operará lógica y sistemáticamente con símbolos abstractos, sin una correlación directa con los objetos del mundo físico.

Entre sus escritos destacan *El pensamiento y lenguaje del niño* (1926), *Juicio y razonamiento en el niño* (1928), *El nacimiento de la inteligencia en el niño* (1954), *Seis estudios de psicología* (1964) y *Psicología y pedagogía* (1970).



Platón (Atenas 428 a. C., Atenas 348 a. C.). Dos ciudades se disputan el nacimiento de uno de los filósofos más importantes de Occidente: Platón. Atenas y Egina se consideran el lugar donde vino al mundo este hombre singular, llamado probablemente Aristocles, como su abuelo. Platón sería un sobrenombre que haría referencia a su ancha espalda. Lo que no hay duda es que formaba parte de una familia aristocrática en el seno de la cual recibió una completa formación educativa, artística y deportiva. Se inició en la filosofía con *Crátilo* y a los veinte años se encontró con Sócrates, momento crucial en su vida. Desde ese instante decidió dedicarse al estudio junto a Sócrates, permaneciendo a su lado hasta la muerte de éste en el año 399 a. C. debido a la acusación de impiedad y corrupción de menores.

El fallecimiento del maestro motivó el traslado de Platón y algunos compañeros a Megara desde donde inició una serie de viajes con destino a Egipto, Cirene, la Magna Grecia y Sicilia donde tuvo un estrecho

contacto con Dionisio el Viejo, tirano de Siracusa, intentando que pusiera en práctica sus planteamientos políticos. En Siracusa encontró a un fiel discípulo, Dión, pero el resultado de su experiencia no fue positivo, ya que Dionisio decidió enviar a Platón a Egina donde fue vendido como esclavo. Hacia el año 387 regresa a Atenas donde funda la Academia, dedicándose a la enseñanza durante veinte años.

En el 367, Dionisio el Joven sucede a su antecesor como tirano de Siracusa, lo que anima al filósofo a volver a la isla para poner en práctica sus planteamientos políticos. Rechazadas sus propuestas, una vez más Platón debía huir de Siracusa, aunque ahora con la promesa de que sería llamado de nuevo.

El tercer viaje tuvo peores consecuencias, ya que de no mediar Arquitas de Tarento, Platón hubiera perdido la vida. Resignado regresó a Atenas donde se dedicó de pleno a la enseñanza y a la investigación. La filosofía platónica está basada en la existencia del mundo de las Ideas y el mundo del Ser, contrapuestos al mundo de las Apariencias. La formación del mundo se debe a una inteligencia, que desarrolla las apariencias (no ser) tomando las ideas como punto de partida. El individuo está formado de cuerpo y alma, siendo esta inmortal. Existe un número limitado de almas por lo que es necesaria la reencarnación. Esta unión de alma y cuerpo es accidental y violenta. Estos planteamientos están recogidos en sus principales obras: *"El banquete"*, *"La república"*, *"Timeo o Felón"*, estructuradas en forma de diálogos donde el protagonista es Sócrates hablando con sus discípulos.



Rousseau, Jean-Jacques (1712-1778). Filósofo, teórico político y social, músico y botánico francés, uno de los escritores más elocuentes de la Ilustración.

Nació el 18 de junio de 1712 en Ginebra (Suiza) y fue educado por unos tíos, tras fallecer su madre pocos días después de su nacimiento. Fue empleado como aprendiz de grabador a los 13 años de edad, pero, después

de tres años, abandonó este oficio para convertirse en secretario y acompañante asiduo de madame Louise de Warens, una mujer rica y generosa que ejercería una profunda influencia en su vida y obra. En 1742 se trasladó a París, donde trabajó como profesor y copista de música, además de ejercer como secretario político. Llegó a ser íntimo amigo del filósofo francés Denis Diderot, quien le encargó escribir determinados artículos sobre música para la Enciclopedia.

En 1750 ganó el premio de la Academia de Dijon por su *Discurso sobre las ciencias y las artes* (1750) y, en 1752, fue interpretada por primera vez su ópera "El sabio del pueblo". Tanto en las obras anteriores, como en su *Discurso sobre el origen de la desigualdad entre los hombres* (1755), expuso la teoría que defendía que la ciencia, el arte y las instituciones sociales han corrompido a la humanidad, y según la cual el estado natural, o primitivo, es superior en el plano moral al estado civilizado (véase Naturalismo). Su célebre aserto: "Todo es perfecto al salir de las manos del Creador y todo degenera en manos de los hombres", y la retórica persuasiva de estos escritos provocaron comentarios burlones por parte de Voltaire, quien atacó las opiniones de Rousseau y suscitó una eterna enemistad entre ambos filósofos franceses.

Rousseau abandonó París en 1756 y se retiró a Montmorency, donde escribió la novela "Julia o La nueva Eloísa" (1761). En su famoso tratado político "El contrato social o Principios de derecho político" (1762), expuso sus argumentos sobre libertad civil y contribuyó a la posterior fundamentación y base ideológica de la Revolución Francesa, al defender la supremacía de la voluntad popular frente al derecho divino.

En su influyente estudio "Emilio o De la educación" (1762), expuso una nueva teoría de la educación, subrayando la preeminencia de la expresión sobre la represión, para que un niño sea equilibrado y librepensador.

Sus poco convencionales opiniones le granjearon la oposición de las autoridades francesas y suizas, y le alejaron de muchos de sus amigos. En 1762 huyó primero a Prusia y después a Inglaterra, donde fue amparado por el filósofo escocés David Hume, con el que

también terminó polemizando a través de diversas cartas públicas. Durante su estancia en Inglaterra se ocupó de la redacción de su tratado sobre botánica, publicado póstumamente, "La Botánica" (1802). Regresó a Francia en 1768, bajo el nombre falso de Renou. En 1770 finalizó la redacción de una de sus obras más notables, la autobiográfica "Confesiones" (1782), que contenía un profundo autoexamen y revelaba los intensos conflictos morales y emocionales de su vida. Murió el 2 de julio de 1778 en Ermenonville (Francia).

Su teoría de la educación condujo a métodos de enseñanza infantil más permisivos y de mayor orientación psicológica, e influyó en el educador alemán Friedrich Fröbel, en el suizo Johann Heinrich Pestalozzi y en otros pioneros de los sistemas modernos de educación. *La nueva Eloísa* y *Confesiones* introdujeron un nuevo estilo de expresión emocional extrema, relacionado con la experiencia intensa personal y la exploración de los conflictos entre los valores morales y sensuales. A través de estos escritos, Rousseau influyó de modo decisivo en el romanticismo literario y en la filosofía del siglo XIX. Su obra también está relacionada con la evolución de la literatura psicológica, la teoría psicoanalítica y el existencialismo del siglo XX, en particular por su insistencia en el tema del libre albedrío, su rechazo de la doctrina del pecado original y su defensa del aprendizaje a través de la experiencia más que por el análisis.

Su espíritu e ideas estuvieron a medio camino entre la Ilustración del siglo XVIII, con su defensa apasionada de la razón y los derechos individuales, y el romanticismo de principios del XIX, que propugnaba la experiencia subjetiva intensa frente al pensamiento racional.



Saussure, Ferdinand de (Ginebra, 1857, Vufflens, Vaud, 1913). En 1876, empezó a estudiar el sánscrito en Leipzig, donde la joven escuela de los neogramáticos se disponía a renovar los métodos de la gramática comparada. Allí presentó su tesis de doctorado "Sobre el empleo del genitivo absoluto en sánscrito" (1880), pero ya se había

hecho célebre al publicar en 1879 *"Memoria sobre el sistema primitivo de las vocales en las lenguas indoeuropeas"*, obra revolucionaria en el aspecto de que la reconstrucción filológica no se basa en una descripción fonética, sino en las *relaciones funcionales que los elementos del sistema estudiado mantienen en sí*.

De 1880 a 1891 vivió en París, donde enseñó gramática comparada en la Escuela de altos estudios y participó en los trabajos de la Sociedad de lingüística. En 1891 regresó a Ginebra, donde se dedicó a la docencia del sánscrito, gramática comparada y lingüística general (1907-1911) hasta su muerte. El *Curso de lingüística general*, que apareció en 1916, es una síntesis de esos tres años de enseñanza, realizada por sus discípulos a partir de notas, y constituye el punto de partida del estructuralismo lingüístico.



Sechenov, Iván (1829-1905), médico y fisiólogo, se interesó por conocer lo que llamó los reflejos del cerebro (por eso a esta psicología la llaman reflexológica). Existen unos reflejos que son involuntarios, como cuando se nos introduce algo en el ojo

y parpadeamos instintivamente, y otros que son voluntarios. Publica el libro *"Los Reflejos del Cerebro"* donde dice que la psicología debe ser estudiada por un psicólogo-fisiólogo con métodos científicos. Por el contrario, este autor deja muy pocos trabajos experimentales realizados. Pero la figura más destacada de esta psicología fue sin duda *Iván Petrovich Pávlov (1849-1936)*, fisiólogo ruso (discípulo de Sechenov), ganador del Premio Nobel en 1904 por sus investigaciones sobre el funcionamiento de las glándulas digestivas. Trabajó de forma experimental y controlada con perros, a los que comunicaba del exterior en el laboratorio que se pasó a llamar "las torres del silencio". Sus estudios lo llevaron a interesarse por lo que denominó *secreciones psíquicas*, o sea, las producidas por las glándulas salivales sin la estimulación directa del

alimento en la boca. Pávlov notó que cuando en la situación experimental un perro escuchaba las pisadas de la persona que habitualmente venía a alimentarlo, salivaba antes de que se le ofreciera efectivamente la comida; no obstante, si las pisadas eran de un desconocido, el perro no salivaba. Estas observaciones le inspiraron para llevar a cabo numerosos estudios que fueron la base del Condicionamiento Clásico. Nunca se consideró un psicólogo, y hasta el fin de sus días sostuvo que era un fisiólogo.



Skinner, Burrhus Frederick (1904-1990). Psicólogo. Nació en Susquehanna, Pennsylvania, estudió en la Universidad de Harvard, llegando a ser el principal representante del conductismo en su país, escuela que pretende explicar el comportamiento humano y animal en términos de respuesta a diferentes estímulos.

Preocupado por las aplicaciones prácticas de la psicología, creó la educación programada, una técnica de enseñanza en la que al alumno se le presentan, de forma ordenada, una serie de pequeñas unidades de información, cada una de las cuales debe ser aprendida antes de pasar a la siguiente, técnica que ha originado una gran variedad de programas educativos. Entre sus trabajos más importantes se encuentran *La conducta de los organismos* (1938), *Walden dos* (1961), una utopía conductista en la que aplica los principios de esta escuela psicológica para el establecimiento de una comunidad humana ideal, y *Tecnología de la enseñanza* (1968). En *Más allá de la libertad y la dignidad* (1971), Skinner, desde sus postulados deterministas, defiende el condicionamiento controlado masivo (en lugar de la educación actual, que sería también un condicionamiento masivo, pero descontrolado), como medio de control de un orden social dirigido a la felicidad del individuo. Entre sus últimos trabajos se encuentran: *Autobiografía: Así se forma un conductista* (1976) y *Reflexiones sobre conductismo y sociedad* (1978).



Vigotsky, Lev Semiónovich (1896-1934). Nació el 17 de noviembre (según el antiguo calendario ruso, el día 5 de noviembre) de 1896 en Orsha, una ciudad cercana a Minks, capital de Bielorrusia. Un año después del nacimiento de

Vigotsky la familia se trasladó a Gomel, localidad de El Pale, donde éste pasó su infancia y juventud y comenzó su trabajo profesional (Riviére, 1987). Fue el segundo de 8 hijos, tenía una hermana mayor y cuatro hermanas y dos hermanos menores (Riviére, 1987). Vigotsky no fue a la escuela pública sino que estudió con un tutor privado llamado Salomon Ashpiz, quien tuvo una fuerte influencia en su pupilo (Riviére, 1987).

A la edad de 15 años se conocía a Vigotsky como el "pequeño profesor", porque siempre guiaba las discusiones sobre materias intelectuales entre estudiantes. Tenía un fuerte interés en la filosofía y organizaba juegos y debates en que actuaban papeles de personajes como Aristóteles y Napoleón.

En 1914, cuando tenía 18 años y estudiaba en Moscú, empezó a asistir a clases a la Universidad Popular de Shanyavskii (Elkonin, 1994) ya que en la Universidad de Moscú no había estudios de Historia y Filosofía (Riviére, 1987). Esta era un centro no oficial que había surgido en 1911 después que el Ministerio de Educación hubiera expulsado a la mayoría de los estudiantes tras el aplastamiento de una revuelta antizarista. Enseñaban ahí muchos de los mejores profesores de Moscú, también expulsados. Prefería las materias de filosofía e historia (Wertsch, 1995). El ambiente intelectual de Shanyavsky influyó más en Vigotsky que el de la Facultad de Derecho de la Universidad de Moscú, ya que parecía más adecuado a su mente analítica y crítica (Riviére, 1987).

En 1917 cuando tenía 21 años, Vigotsky se graduó de leyes y aunque no recibió ningún título oficial de la otra universidad, extrajo mucho provecho de su formación en filosofía, psicología y literatura (Wertsch, 1995). Obtiene así una sólida formación en ciencias humanas, con una amplia orientación en los proble-

mas de la filosofía, la historia, la crítica literaria y el libre dominio de las lenguas europeas fundamentales (Elkonin, 1994). Corresponde señalar que Vigotsky sabía ruso y alemán, además estudió latín y griego y leía en hebreo, francés e inglés.

Fundó un Laboratorio de Psicología en la Escuela de Profesorado de Gomel, donde dio una serie de conferencias que en 1926 se convirtieron en su obra *"Psicología Pedagógica"* (Wertsch, 1995). Los experimentos realizados en este laboratorio constituyen la base de la conferencia *"La metodología de la investigación reflexológica y pedagógica"* (Elkonin, 1994) que marca un cambio fundamental en su vida profesional.

En 1924, año en que murió Lenin, a los 28 años, se casó con Rosa Smekhova. De su matrimonio nacieron dos hijas (Wertsch, 1995). Rosa fue una figura importante por su habilidad para ayudarlo a superar distintos períodos difíciles de la etapa en Moscú. Su hija Gita Vygotskaya se dedicó a la pedagogía (Riviére, 1987). Durante este mismo año el Instituto de Psicología de Moscú, renovado en su mayor parte, había alcanzado una posición de vanguardia y motor de la psicología. Así estaban las cosas cuando se convocó el II Congreso Panruso de Psiconeurología, en el cual Vigotsky presentó su trabajo *"Métodos en la investigación reflexológica y psicológico"* (Riviére, 1987).

Uno de los efectos de la presentación de este trabajo fue la impresión favorable que produjo en el director del Instituto de Psicología de Moscú. Así, Kornilov lo invitó a unirse a la reconstrucción de la institución (Wertsch, 1995). Se fue de Gomel y cuando llegó a Moscú enfrentó numerosas dificultades. No tuvo un departamento propio y durante varios años vivió en el subterráneo del Instituto de Psicología y recibía más bien un "pago simbólico", daba numerosas charlas y hacía experimentos en diversos laboratorios (Knox, 1939). Aprovechó de leer el material disponible en el subterráneo (los archivos de filosofía incluyendo los informes sobre psicología étnica), completando así su formación (Wertsch, 1995).

En 1925 terminó su tesis *"La psicología del arte"* obteniendo el grado de doctor en psicología, que

no era ni un ejemplo típico de psicología ni una tesis doctoral en el sentido habitual (Kozulin, 1990). Su tesis se originó en plena época escolar cuando la visión de Hamiet lo impresionó profundamente. "*La psicología del arte*" no se publicó sino hasta 40 años después que la escribió, 30 años después de su muerte (1965). En esta obra Vigotsky se interesa además en cómo influye una obra literaria en el ser humano, sobre todo en su vida emocional. Se interesa objetivamente en la obra de arte existente, independiente de su creador, busca ante todo la posibilidad de la investigación objetiva del arte (Elkonin, 1994). Comienza este trabajo con un pensamiento de Spinoza quien siendo su pensador favorito influyó fuertemente en él (Riviére, 1987).

Simultáneamente realizaba actividades administrativas, escribía y hacía docencia. En 1925 terminó una versión escrita de su presentación de 1924 al Congreso Panruso de Psiconeurología. Mientras se encontraba en un hospital, víctima de otro ataque de tuberculosis, escribió una crítica filosófica a los fundamentos teóricos de la psicología: "*El significado histórico de la crisis de la psicología*", y en 1926 publicó "*Psicología Pedagógica*" que se deriva de sus lecciones en Gomel (Wertsch, 1995).

Entre 1931 y 1934 Vigotsky escribió material para compilaciones, artículos y libros a un ritmo cada vez más acelerado. Editó y escribió una larga introducción para la traducción al ruso de la obra de Piaget "*Le langage et la pensée chez l'enfant*", la que serviría más adelante como capítulo III de su obra póstuma "*Pensamiento y lenguaje*" (1934). También redactó varios tratados, así como un sinfín de notas críticas e introducciones a obras de Buhler, Kohler, Gesell, Koffka y Freud (Wertsch, 1995).

Entre 1932 y 1934 impartió un gran ciclo de conferencias acerca de la psicología infantil dirigida a estudiantes, que posteriormente sirvieron de base para un libro del cual sólo alcanzó a escribir dos capítulos "*El problema de la edad*" y "*La edad lactante*" (Elkonin, 1994).

Durante sus últimos años Vigotsky siguió escribiendo y dando clases a un intenso ritmo. Su hija Gita Vygotskaya mencionaba cómo su horario de trabajo incluía escribir hasta las dos de la mañana, finalmente dictó a una estenógrafa el último capítulo de "*Pensamiento y Habla*".

Los ataques de tuberculosis fueron cada vez más frecuentes, sufría accesos de tos que lo dejaban agotado durante días, pero no descansaba. En la primavera de 1934 empeoró su salud, aunque muchos insistieron que se internara se negó, porque quería terminar un trabajo académico. El nueve de mayo tuvo una nueva hemorragia y el 2 de junio fue hospitalizado en el Sanatorio Serebryanii Bor. En la noche del 11 de junio falleció. Fue enterrado en el cementerio de Novo-devchii en Moscú.

La contribución del psicólogo ruso Lev Semionovich Vigotsky a la psicología moderna es ampliamente reconocida en los círculos especializados de la psicología educacional y de la psicología del desarrollo del mundo occidental. Debido a sus importantes aportes respecto del origen social y a la naturaleza social de las funciones mentales superiores y en la comprensión de la cultura (Wertsch & Tulviste, 1992), así como por sus amplios intereses en filosofía, literatura y teatro, el filósofo Stephen Toulmin lo denominó "el Mozart de la psicología" (Kozulin, 1990).

Vocabulario

Normalmente un vocabulario es un caos, en el que se ha introducido un orden de las palabras totalmente ajeno al sistema léxico, haciendo uso del orden alfabético. Esto es un error evidente.

Las palabras deben indicar lo más exactamente posible la esencia de las ideas. La cuestión de la nomenclatura se plantea no solamente cuando un nuevo concepto tiene que ser denominado por primera vez, sino también cuando un concepto conocido ha de recibir un nuevo nombre. La formación de una palabra nueva y de su significado es un notable fenómeno, que nos descubre mucho acerca de la construcción de un nuevo lenguaje y de la relación del nombre con su nuevo concepto en un idioma también nuevo. La relación de los nombres de los conceptos no está dada naturalmente ni arbitrariamente establecida, sino condicionada por la expresión y contenido de la misma idea dentro del sistema de referencia al cual pertenece

El *movimiento deportivo*, como el idioma del deportista, posee un sistema léxico particular, propio. El significado de las palabras específicas de este sistema léxico está determinado por sus relaciones, es decir, por el lugar que ocupa cada una de ellas dentro del sistema léxico. Sólo se puede determinar el lugar, que corresponde a cada palabra dentro del sistema, después de haber estudiado la estructura, funciones y principios (reglas) del propio sistema.

En el deporte no se conoce hasta hoy un estudio de sus palabras (lexicografía), como elementos de un sistema léxico y como manifestación de la estructura propia de este sistema. Estas palabras deben estar en la conciencia léxica y opuestas las unas a las otras para obtener su verdadero significado y mutuamente coordinadas, formando un sistema formal susceptible de ser estudiado y analizado en la medida del avance de su investigación.

Resumiendo, el presente vocabulario no es, en efecto, un simple aglomerado de cierta cantidad de palabras técnicas aisladas, sino que es un sistema complejo de palabras que, de una forma u otra, están coordinadas y se oponen unas a otras dentro de un sistema léxico de referencia, la teoría general del movimiento deportivo.

Acción [del lat. *actio -onis*, acción, ejecución, actividad]. 1. Movimiento del cuerpo, que manifiesta una intención. 2. Ejercicio físico. 3. En el ámbito del deporte acción equivale a acción física.

Acción deportiva. 1. Movimiento deportivo: acción técnica, técnico-táctica o táctica.

Acción física. 1. Movimiento del cuerpo, que manifiesta una intención. 2. Ejercicio físico. 3. En el ámbito del deporte acción física equivale a acción.

Acción motora (acción refleja). 1. Respuesta estereotipada frente a un estímulo, producida por el sistema nervioso central y sin la intervención de la voluntad. 2. Respuesta automática y rápida del sistema nervioso a los cambios del medio. Las acciones reflejas son acciones involuntarias, que se elaboran y coordinan en la médula espinal, sin que sea necesaria la intervención de la voluntad. El conjunto de elementos, que intervienen en una acción refleja, constituye el arco reflejo. 3. Movimiento o ejercicio relativo a la motricidad.

Acción psicomotora. 1. Movimiento realizado por una persona, efecto de una determinación de la voluntad. 2. Movimiento o ejercicio relativo a la psicomotricidad.

Acción refleja (acción motora). Id que acción motora.

Acción táctica. 1. Aplicación competitiva de la acción técnica o técnico-táctica. 2. Movimiento deportivo con oposición y sin colaboración, destinado a conseguir vencer al oponente. Es el resultado de la actividad mental productiva y creadora del deportista para su inmediata aplicación competitiva, que se produce de forma lógica y racional. La anticipación (adaptación) debe ser fundamentalmente la idónea para vencer la oposición indirecta o directa de uno o varios adversarios.

Acción técnica. Movimiento deportivo sin oposición y con colaboración, tomado como *modelo ideal*. Es el resultado de un sistema especial de movimientos simultáneos y sucesivos, basados en conocimientos científicos y empíricos. Acción deportiva en los depor-

tes, en los que se plantean problemas tácticos de oposición indirecta en el desarrollo de la competición deportiva, entendiéndose de esta manera que la anticipación (toma de decisiones) no depende de las acciones del adversario o adversarios, sino del mismo deportista. El adversario es él mismo o simplemente una marca.

Acción técnico-táctica. Movimiento deportivo sin oposición y con colaboración, tomado como *modelo ideal*. Es el resultado de un sistema especial de movimientos simultáneos y sucesivos, basados en conocimientos científicos y empíricos. Acción deportiva en los deportes, en los que se plantean problemas tácticos de oposición directa y, además, hay que resolverlos con celeridad en el desarrollo de la competición deportiva. En este caso, la anticipación (toma de decisiones) debe ser fundamentalmente la idónea para vencer esta oposición directa de uno o varios adversarios.

Actividad física. 1. Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, que se requieren para las tareas cotidianas de la persona (pasear, ir de compras, higiene personal, trabajo doméstico, tiempo libre, etc.), y solicitan un mínimo gasto energético.

Actividad muscular. Contracción muscular. Interrelación de varios grupos musculares para producir energía (movimiento). Existen dos tipos de actividad o contracción muscular: isotónica e isométrica.

Acto [del lat. *actus -us*, movimiento; de *ago*, hacer]. 1. Hecho (actitud) de la persona, que procede de la voluntad. 2. Conducta de una persona.

Acto mental. Pensamiento por el que se captan los signos y se intuyen las ideas. El acto mental o concepto es un enunciado, cuyo sentido es un pensamiento. Si se cambia el sentido, cambia el pensamiento. Además, el concepto es una *función* de un argumento. Para Franz Brentano, filósofo de finales del XIX, todo acto mental hace "referencia a un contenido, la dirección hacia un objeto"; y continúa: "con lo cual podemos definir los fenómenos psíquicos diciendo que son aquellos que contienen, en sí, intencionalmente, un objeto".

Acto motor (reflejo). Expresión común, que se confunde con la de *acción motora*.

Acto psicomotor. Expresión común, que se confunde con la de *acción psicomotora*.

Acto reflejo (motor). Expresión común, que se confunde con la de *acción refleja*.

Agonal [del lat. *Agonalia -ium*, Agonales, fiestas en honor al dios Jano o al dios Agonio]. Perteneciente o relativo al combate o a la competición; que implica lucha.

Agonístico -ca [del lat. *agonisticus*, agonístico, agonal y éste del gr. *ἀγωνιστικός ἢ ὄν*, perteneciente a la lucha]. 1. Agonal, relativo al combate o a la lucha en el deporte. 2. Competitivo.

Amplitud [del lat. *amplitudo -inis*, amplitud, grandeza de dimensiones]. Extensión, separación.

Amplitud de movimiento. Número de grados que un segmento de una articulación podrá moverse.

Antropocéntrico [del gr. *άνθρωπος*, ser humano, y *-céntrico*, centro]. Perteneciente o relativo al antropocentrismo.

Antropocentrismo. Concepción según la cual la finalidad última del universo es el hombre y sus necesidades.

Aptitud [del lat. *apto*, adaptar, disponer]. 1. Disposición genética y aprendida para hacer alguna cosa. 2. Suficiencia o idoneidad para hacer una determinada actividad.

Aptitud física. Disposición genética y aprendida, que permite realizar una actividad física eficiente sin fatiga excesiva.

Armonía [del lat. *harmonia*, y este del gr. *ἀρμονία*, de *ἀρμός*, ajuste, orden, encaje]. 1. Conveniente proporción y correspondencia de unas cosas con otras. 2. Unión y combinación de movimientos simultáneos y diferentes, pero en consonancia con la estética.

Automático [del gr. *αὐτόματος*, que se mueve por sí mismo]. 1. No voluntario, que no depende de la volun-

tad, mecánico. 2. Mecanismo, que funciona en todo o en parte por sí solo.

Automatismo [del gr. *αὐτόματος*, que se mueve por sí mismo, y del verbo griego *αὐτοματίζω*, obrar sin reflexión]. 1. Conjunto de movimientos, que se realizan con carácter involuntario, fruto del hábito o de la asociación refleja. 2. Ejecución de diferentes actos (reflejos) sin la intervención de la voluntad.

Básico-funcionalidad. Efectividad básico-funcional.

Behaviorista. Partidario del behaviorismo, método filosófico, representado por Watson y Skinner. El behaviorismo intenta elevar la psicología al rango de ciencia objetiva. Asigna un modelo biológico y sitúa el comportamiento como sujeto de estudio. Según esta teoría, todo tipo de comportamiento puede ser reducido a relaciones estímulo-respuesta elementales.

Biofísico -a. Estudio de los fenómenos vitales mediante los principios y los métodos de la física.

Biomecánica [del gr. *βίος*, vida y del lat. *mechanicus*, mecánico, y este del gr. *μηχανή* (*μηχανικός*, ingenioso, hábil), máquina]. 1. Ciencia de las leyes del movimiento mecánico, que aplica los conocimientos procedentes de la ingeniería mecánica al análisis de los sistemas biológicos y, en particular, del cuerpo humano. 2. Investiga de qué forma la energía mecánica del movimiento y la tensión obtenida puede adquirir aplicación de trabajo (Ujtowski).

Caída. [del lat. *cadere*, caer]. 1. Movimiento de traslación del deportista con inercia vertical u horizontal, como consecuencia de la pérdida de su estabilidad o para recuperar su equilibrio, variando o manteniendo la postura respectivamente. 2. *Elemento específico* del movimiento deportivo.

Campo táctico. Conjunto de elementos y acciones tácticas, que se hallan relacionadas en un mismo contexto para lograr un rendimiento competitivo.

Campo técnico o técnico-táctico. Conjunto de elementos y acciones técnicas o técnico-tácticas, que se hallan

relacionadas en un mismo contexto para lograr una acción psicomotora óptima.

Capacidad [del lat. *capacitas -atis*, capacidad]. Aptitud de una persona para la ejecución de un ejercicio físico o intelectual.

Capacidad física. Aptitud de una persona para la ejecución de un ejercicio físico.

Capacidad intelectual. Aptitud de una persona para la ejecución de un ejercicio intelectual.

Centrífugo -a. Que tiende a alejarse del centro.

Centrípeto -a. Que tiende a acercarse al centro: fuerza centrípeta.

Centro de masa. 1. Punto en el cual se puede considerar concentrada toda la masa de un objeto o un sistema. 2. El centro de masa es equivalente al centro de gravedad (CG), ya que la gravedad es casi constante, es decir, si la gravedad es constante en toda la masa, el CG coincide con el centro de masa (CM).

Ciencia [del lat. *scientia -ae*, conocimiento]. Conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados, de los que se deducen principios y leyes generales, que se caracterizan prácticamente por la capacidad de realizar previsiones exactas sobre una parte de la realidad. Se debe recordar que cualquier conocimiento científico está condicionado por la Ley de la Relatividad (Einstein) y el Principio de Incertidumbre (Heisenberg).

Cinestesia. Conjunto de sensaciones de origen muscular o articular, que informan acerca de la posición de los diferentes partes del propio cuerpo en el espacio.

Cinestésico -a. Relativo a la cinestesia.

Cinéptica. 1. Parte de la mecánica, que trata del movimiento. 2. Energía que posee un cuerpo por razón de su movimiento (desplazamiento).

Cinético -a. 1. Relativo al movimiento. 2. Capacidad de un cuerpo para realizar trabajo en razón de su posición en un campo de fuerzas.

Conducta o Comportamiento [del lat. *conductus -a -um*, reunida, conducida, part. de *conduco -dixi -ductum*, reunir, concentrar; del lat. *comporto*, transportar, reunir]. 1. Respuesta a una situación, que tiende a la adaptación del organismo en el medio. 2. Conjunto de acciones con las que se responde a una situación.

Conjunto [del lat. *coniunctus -a -um*, unión]. Unión de una serie de elementos o partes *sin ordenar* con alguna propiedad común, que los distingue de los demás.

Contacto [del lat. *contactus, -us*, contacto, der. de *contingere*, tocar]. 1. Unión móvil de transmisión de energía. 2. *Elemento general* del movimiento deportivo.

Contenido [del part. de *contener*]. Componente del *signo deportístico* referido a su significado, en oposición al plano de la expresión (ver *semiótica*).

Control [del fr. *contrôle*, verificación, de l'ant. *contre-rôle*, registro doble para verificación recíproca, der. de *rôle*, registro, del lat. vul. td. *rotulus*, corro, rueda]. 1. Dominio del deportista sobre el material o el adversario, mediante la acción de los brazos y/o de las piernas, utilizando los siguientes elementos: la presa y/o el *contacto*. 2. *Elemento específico* del movimiento deportivo.

Creativo [del lat. *creatus, -a, -um*, part. de *creare*, crear]. 1. Que posee o estimula la capacidad intelectual y de ingenio. 2. Que implica creatividad.

Creatividad. 1. Capacidad de hacer una cosa, que antes no existía. 2. Producción de algo nuevo. 3. Facultad humana de producir nuevos contenidos mentales (ideas). 4. La creatividad es un *modus operandi*, un proceso que mezcla lo que es lógico con aquello que aparentemente no lo es.

Cualidad. Nivel de aptitud física o intelectual de la persona.

Cualidad física. Conjunto de características físicas de una persona, que permiten valorar su nivel de aptitud física (motora y psicomotora).

Cualidad motora. Actividad del organismo considerada desde el punto de vista anatómico y fisiológico (función motora). Las cualidades motoras son la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad.

Cualidad psicomotora. Actividad del organismo que integra las funciones motoras y psíquicas. Las cualidades psicomotoras son la estabilidad, el equilibrio, la coordinación y la agilidad.

Choque o impacto [probablemente del fr. *choquer*, de origen onomatopéyico, romper]. 1. Interacción breve de dos cuerpos y como resultado varían bruscamente las velocidades de ambos. 2. *Elemento específico* del movimiento deportivo.

Deporte [del lat. *deportare*, llevar a otro sitio]. 1. Etimológicamente significa cambiar de sitio o de actividad, pero también recreación, pasatiempo, diversión o ejercicio físico. 2. Ejercicio físico, tomado como juego y competición, cuya práctica supone entrenamiento y sujeto a unas reglas. 3. Ejercicios físicos reglados, reglamentados, sistematizados e institucionalizados con objetivo lúdico-agonístico.

Deportivo. 1. Perteneciente o relativo al deporte. 2. Que sirve o se utiliza para practicar un deporte. 3. Ajustado a normas de corrección semejantes a las que deben observarse en el deporte.

Desplazamiento. 1. Cualquier desviación del centro de masa desde la fase inicial de los movimientos acíclicos, cíclicos y combinados en una determinada dirección y sentido, ya sea lineal (vertical y/o horizontal) o circular, hasta la fase final, según las características propias de cada deporte. 2. *Elemento general* del movimiento deportivo.

Diacronía. Configuración dinámico-temporal del movimiento deportivo (aspecto dinámico), denominada por Meinel *ritmo del movimiento*, que se representa a través de sus elementos temporales (fases).

Diacrónico -ca [del gr. *διά*, a través y *χρόνος*, tiempo: a través del tiempo, 1. Se dice de los cambios, que ocurren a lo largo del tiempo en el movimiento

deportivo, en oposición a los sincrónicos. 2. Estudio de la estructura o funcionamiento de un movimiento deportivo atendiendo a su secuencialización en el tiempo.

Diagnosis [del gr. *διάγνωσις, εως, ή*, juicio, decisión]. 1) Razonar a través del conocimiento. 2) Habitualmente se refiere al conocimiento del estado psicofísico de un organismo, que se adquiere a través de la observación de muy diversos signos diagnósticos.

Diagnóstico [del gr. *διαγνωστικός*, diagnóstico, apto para discernir]. 1) Acto que sirve para reconocer o discernir (distinguir alguna cosa con los sentidos, especialmente con el pensamiento), recopilando y analizando datos para evaluar problemas de diversa naturaleza. 2) Habitualmente se refiere al acto de reconocer una enfermedad.

Distancia [del lat. *distantia* -ae, distancia]. 1. Espacio imprescindible, donde el deportista tiene a su alcance el material o el adversario, que le va a permitir realizar acciones deportivas con gran eficacia técnica y táctica. 2. *Elemento específico* del movimiento deportivo.

Educación [del lat. *educatio* -onis, enseñanza, formación]. Acción y efecto de educar.

Educación física. Parte de la educación que utiliza de una manera sistemática las actividades físicas y la influencia de los agentes naturales como medios específicos (F.I.E.P, 1971. Manifiesto Mundial sobre la Educación Física.). La acción física se considera hoy día como medio educativo privilegiado porque compromete al ser en su totalidad. El carácter de unicidad de la educación por medio de las actividades físicas es universalmente reconocido.

Educar [del lat. *educo* (*educare*), enseñar, formar, dirigir, encaminar]. Desarrollar o perfeccionar las facultades intelectuales y morales de la persona a través de preceptos y ejercicios.

Eficacia [del lat. *eficax* -acis, eficaz]. Capacidad de lograr el efecto que se desea.

Eficiencia [del lat. *efficientia -ae*, eficiencia]. 1) Relación entre el trabajo efectuado y el necesario para conseguir un efecto. 2) Economía del esfuerzo.

Ejercicio (físico) [del lat. *exercitium*]. Id. que ejercicio físico.

Ejercicio físico. Movimiento corporal efectuado racionalmente de forma planificada, estructurada y sistematizada con el objetivo de mantener y mejorar las cualidades físicas (motoras y psicomotoras). Además, el ejercicio físico mejora la salud, ayuda a prevenir y a controlar diversas enfermedades, protege contra el avance de patologías crónicas, enlentece la pérdida de fuerza, resistencia, movilidad, etc., mejora la sensación de bienestar y alarga la esperanza de vida.

Elasticidad muscular. Capacidad que tiene el músculo de alargarse y volver a su forma original sin que se deforme.

Elemento táctico. 1. Parte esencial e imprescindible de la estructura de la *acción táctica*, que interrelacionado junto con los demás *elementos tácticos* en un sistema de competición configuran la base del comportamiento táctico. 2. Los *elementos tácticos* son la aplicación y adaptación inteligente de los *elementos técnicos* o *técnico-tácticos* en situaciones (entrenamiento y competición) de oposición *indirecta* o *directa* respectivamente, en las que existe una anticipación en la toma de decisiones.

Elemento técnico. 1. Parte esencial e imprescindible de la estructura de la *acción técnica*, que interrelacionado junto con los demás *elementos técnicos* en un sistema didáctico-metodológico de entrenamiento configuran la base del aprendizaje psicomotor. Los *elementos técnicos* corresponden a los deportes (como, por ejemplo, atletismo en los saltos y lanzamientos, gimnasia artística, etc.), en los que se *plantean problemas tácticos de oposición indirecta* en el transcurso de la competición, entendiendo de esta manera que el adversario es uno mismo o simplemente una marca. 2. *Elementos técnicos generales:* la posición, la postura, el contacto y el desplazamiento, comunes a todas

las acciones deportivas. 3. *Elementos técnicos específicos:* son variaciones diferenciales de la propia estructura de la acción deportiva, que la van a distinguir de los demás deportes, y coexisten junto con los *elementos técnicos generales*. Se agrupan y expresan, lo que de único tiene esa acción deportiva; en cambio los *elementos técnicos generales* permiten la comparación con las demás acciones deportivas.

Elemento técnico-táctico. 1. Parte esencial e imprescindible de la estructura de la *acción técnico-táctica*, que interrelacionado junto con los demás *elementos técnico-tácticos* en un sistema didáctico-metodológico de entrenamiento configuran la base del aprendizaje psicomotor. Los *elementos técnico-tácticos* corresponden a los deportes (como, por ejemplo, colectivos: fútbol, baloncesto, rugby, hockey sobre patines, etc. e individuales: tenis de mesa, esgrima, judo, taekwondo, etc.), en los que se *plantean problemas tácticos de oposición directa* y, además, deben resolverse con rapidez en el transcurso de la competición deportiva. En este caso, la anticipación es fundamental para vencer la *oposición directa* de uno o más adversarios. 2. *Elementos técnico-tácticos generales:* la posición, la postura, el contacto y el desplazamiento, comunes a todas las acciones deportivas. 3. *Elementos técnico-tácticos específicos:* son variaciones diferenciales de la propia estructura de la acción deportiva, que la van a distinguir de los demás deportes, y coexisten junto con los *elementos técnico-tácticos generales*. Se agrupan y expresan, lo que de único tiene esa acción deportiva, en cambio los *elementos técnico-tácticos generales* permiten la comparación con las demás acciones deportivas.

Elementos básicos. *Estabilidad* y los diferentes tipos de *equilibrio*. Se refieren al movimiento, en general, y al movimiento deportivo, en particular, entendido como sistema biomecánico.

Emoción [del lat. *emotio, -onis*, emoción, estado de ánimo (lat. vul. *exmovere*; lat. cl. *emovere*, poner en movimiento)]. 1. Alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de

cierta conmoción somática. 2. Interés expectante con que se participa en algo que está ocurriendo.

Entrenamiento. Acción y efecto de entrenar.

Entrenamiento deportivo. Conjunto de ejercicios físicos, técnicos, tácticos, psicológicos, reglamentarios y morales, supervisados por un control didáctico-metodológico y destinados a proporcionar al deportista una preparación adecuada para poder efectuar la competición deportiva en las mejores condiciones de rendimiento.

Entrenar. 1. Acondicionamiento físico, técnico, táctico, psicológico y reglamentario para la práctica de una actividad física o deporte. 2. Preparar a alguien para una acción enérgica mediante ejercicios y un régimen especial.

Epistemología [del gr. *ἐπιστήμη* ης ή, saber, conocimiento, der. de *ἐπίσταμαι*, saber, conocer, y *-λογία*, forma subfijada del vocablo griego *λόγος*, que significa palabra, expresión, razón]. Fundamentos y métodos del conocimiento científico. Teoría del conocimiento.

Equilibrio. Capacidad de mantener la *estabilidad* del cuerpo en una posición estática y/o dinámica. En las posiciones del cuerpo humano sólo se distinguen dos tipos de equilibrio: el *equilibrio estático* y el *equilibrio dinámico*.

Equilibrio dinámico. Capacidad de mantener la *estabilidad* del cuerpo desde posturas estables e inestables, modificando su posición en el espacio.

Equilibrio estático. Capacidad de mantener la *estabilidad* del cuerpo desde posturas estáticas sin modificar su posición en el espacio.

Estabilidad. *Conservación* (equilibrio estático) y *recuperación* (equilibrio dinámico) de las posiciones del cuerpo humano.

Estético -ca [del gr. *αισθητικός*, sensible]. 1. Perteneciente o relativo a la percepción o apreciación de la belleza. 2. Artístico, de aspecto bello y elegante. 3. Armonía y apariencia agradable a la vista, que

tiene alguien o algo desde el punto de vista de la belleza.

Estructura [del lat. *structura*, construcción]. 1. Esquema abstracto de la interrelación entre los distintos *elementos* (*básicos*, *técnicos* o técnico-tácticos y *tácticos*) de un movimiento deportivo o de un conjunto de ellos. 2. Configuración morfológica y espacial de un organismo.

Estructura básico-funcional. Disposición psicomotora de cualquier *acción técnica* o *técnico-táctica* en conexión sistemática y claramente definida (Mirallas, 1995). Esta conexión sistemática se presenta mediante los elementos espacio-temporales y dinámico-temporales (*elementos técnicos* o *técnico-tácticos*) de la estructura del movimiento del deportista.

Estructura funcional. Disposición psicomotora de cualquier *acción táctica* en conexión sistemática y con una transmisión fluida y anticipada del movimiento del deportista (Mirallas, 1995). En su conjunto es un proceso sistemático, que exige una amplia base técnica o técnico-táctica y precisión en la ejecución de los *elementos tácticos* y de la *acción táctica*, respecto a las características biomecánicas y anatómo-fisiológicas de cada deportista.

Estructuralismo. Teoría descriptiva, que realiza un estudio sincrónico (no tiene en cuenta su evolución) de la lengua y la presenta como un sistema orgánico de relaciones entre elementos solidarios en sí, que constituyen un conjunto llamado "estructura", de manera que la modificación de un elemento de la estructura comporta una modificación del conjunto del sistema.

Expresión [del lat. *exprimo -pressi -pressum* (*ex*, *premo*, sacar) y *expressus -a -um* (pp. de *exprimo*), expresar, pronunciar]. 1. Componente formal del *signo deportivo* en oposición al plano del contenido. 2. En semiología, componente formal de los signos, en oposición al plano del contenido. 3. Aquello que en un movimiento deportivo manifiesta los sentimientos del deportista.

Expresividad. Cualidad de expresivo.

Expresivo. 1. Perteneciente o relativo a la expresión del movimiento deportivo (componente del *signo deportivo*). 2. Cualquier manifestación del movimiento deportivo, que muestra los sentimientos (emociones) del deportista y lo conducen a ser creativo.

Feedback. 1. Palabra inglesa, sinónimo de retroacción. 2. Acción de retorno de las correcciones y regulaciones de un sistema de informaciones sobre el centro de mando del sistema. 3. En un sistema cualquiera, acción de aplicar una fracción de señal de salida nuevamente a la entrada para que actúe sobre el sistema.

Física [del lat. *physica -ae*, la física, ciencias naturales y éste del gr. *φυσικός ἢ ὄν*, natural]. Ciencia que estudia las propiedades de la materia y de la energía, considerando tan solo los atributos capaces de medida.

Físico [del lat. *physicus -a -um*, físico, natural y éste del gr. *φυσικός ἢ ὄν*, natural]. 1. Relativo o perteneciente a la física. 2. Que concierne a la naturaleza, especialmente las cosas materiales, en oposición a las mentales, morales, espirituales.

Flexibilidad. Amplitud de movimiento, que permite una articulación o un grupo de articulaciones.

Fuerza centrífuga [del lat. *centri-*, centro y el postfijo *-fuga*, del lat. *fuga -ae*, apartarse]. Considerar la fuerza centrífuga como "otra" fuerza a añadir a las que ya existen es un error que se comete con frecuencia. Es la misma fuerza centrípeta, que actúa en sentido contrario, y se halla presente en todos los desplazamientos, que incluyen la rotación (movimiento circular).

Fuerza centrípeta [del lat. *centri-*, centro y el postfijo *-peta*, del lat. *peto -tivi -titum*, dirigirse a, intentar llegar a]. 1. Aquella que es preciso aplicar a un cuerpo para que, venciendo la inercia, describa una trayectoria curva. 2. Que se mueve hacia el centro o atrae hacia él.

Fuerza [del lat. *fortis -e*, fuerte, vigoroso]. 1. Capacidad de acción física (la fuerza es la causa del movimiento). 2. Cualidad física (motora). 3. Capacidad de

soportar un peso o de oponerse a un impulso. 4. Presión. 5. Cualquier tensión muscular. 6. Esfuerzo.

Función [del lat. *functio, -onis*, función, ejecución]. 1. Valor relacional que, en la estructura del movimiento deportivo, desempeña un *elemento básico, técnico, técnico-táctico* o *táctico*. 2. Relación de *los elementos de la estructura del movimiento deportivo*, que mantienen entre sí por sus diferencias con los demás. 3. Cada uno de los usos del movimiento deportivo para representar la realidad del juego deportivo, expresar los sentimientos del deportista, incitar la actuación del espectador o referirse metadeportísticamente a sí mismo.

Funcionalidad. Efectividad funcional.

Generativista. Lingüista que sigue el modelo de la gramática generativa (gramática consistente en una serie finita de reglas y operaciones capaces de enumerar el conjunto finito de las frases gramaticales de una lengua).

Geometría. Disciplina matemática, que tiene por objeto el estudio riguroso del espacio y de las formas (figuras y cuerpos), que en él se puede imaginar.

Heurístico -ca [formación culta análogica sobre la base del gr. *εὕρισκω -κειν*, hallar, encontrar, inventar, descubrir y el postfijo *-tico*]. 1. Técnica de la indagación y del descubrimiento. En algunas ciencias, manera de buscar la solución de un problema mediante métodos no rigurosos, como por tanteo, reglas empíricas, etc.

Impacto o choque [del lat. *impactus -a -um*, lanzado contra]. 1. Interacción breve de dos cuerpos y como resultado varían bruscamente las velocidades de ambos. 2. *Elemento específico* del movimiento deportivo.

Involuntario -a [del lat. *voluntarius, -a, -um*, voluntario y el prefijo *in-* de valor negativo, involuntario]. No voluntario.

Juego [del lat. *jocus*, juego]. Ejercicio psicomotor sometido a reglas, que tiene como principal finalidad la recreación, diversión o entretenimiento de quien o quienes lo ejecutan, en el cual entran en competencia la

táctica y estrategia, aplicadas junto con la habilidad y la suerte del jugador o jugadores.

Leitmotiv. Término alemán, que significa "motivo conductor" y constituye el tema central repetido a lo largo de una obra.

Lenguaje. 1. Proceso cognitivo regido por un sistema de signos y reglas, que permite la comunicación. 2. El lenguaje es la actividad simbólica de la representación del mundo más específicamente humana (Berk, 1994).

Lenguaje psicomotor. Proceso cognitivo regido por un sistema de signos y reglas, que permite la comunicación, mediante la integración de las funciones psíquicas y motoras.

Lúdico -a [del lat. *ludus*, juego, vocablo creado por el psicólogo y pedagogo suizo Édouard Claparède (1873-1840)]. Perteneciente o relativo al juego.

Lógica. 1. Serie coherente de ideas y razonamientos, basados en el conocimiento y las relaciones entre la expresión y el fin propuesto. 2. Componente metodológico para la elaboración de la estrategia en el deporte.

Mecanicista. Seguidor del mecanicismo (doctrina según la cual la realidad es explicada con un modelo mecánico).

Método [del lat. *methodus -i*, método, plan, y éste del gr. *μέθοδος ον ή*, camino, método]. Procedimiento ordenado y sistematizado para lograr un objetivo.

Metodología [del gr. *μέθοδος ον ή*, camino, método, y *-logía*, forma subfijada del vocablo griego *λόγος*, que significa palabra, expresión]. Aplicación coherente y lógica de un método.

Metodología del entrenamiento deportivo. Aplicación coherente y lógica de un conjunto de procedimientos ordenados y sistematizados destinados a proporcionar las mejores condiciones de rendimiento a los deportistas.

Mónada [del gr. *μονάς*, unidad]. 1. Término usado por Leibniz y otros filósofos para designar los elemen-

tos últimos de la realidad. 2. Unidad o elemento más pequeño de una estructura u organismo.

Motricidad [del lat. *motor, -oris*, que mueve; b. lat. *motrix, -icis*, motor]. Actividad motora del organismo considerada desde el punto de vista anatómico y fisiológico.

Mover [del lat. *moveo movi motum*, mover, trasladar]. Poner en movimiento.

Movimiento [del lat. *motus -us*, movimiento, gesto (de *moveo movi mtum*, mover, trasladar)]. 1. Desplazamiento segmentario o global de un individuo en una situación de equilibrio estático o dinámico (estable o inestable), mientras cambia de posición y/o postura. 2. *Desplazamiento*.

Movimiento deportivo. 1. Acción deportiva. 2. Ejercicio deportivo.

Neuromuscular. Perteneciente a la relación entre nervio y músculo.

Paradigma [del lat. *paradigma*, y éste del gr. *παράδειγμα*, ejemplo, modelo]. 1. Cada una de las estructuras *básico-funcional* y *funcional*, en las que se organizan los *elementos del movimiento deportivo*. 2. Conjunto, cuyos *elementos básicos, técnicos o técnico-tácticos* y *tácticos* pueden aparecer alternativamente en algún contexto deportivo.

Paradigmático -ca. 1. Perteneciente o relativo al paradigma. 2. Se dice también de las relaciones que existen entre dos o más *elementos* de un movimiento deportivo.

Pensamiento deportístico. Proceso intelectual que permite la comprensión y entendimiento del *signo deportístico* y capacita al deportista para crear, conocer y reconocer movimientos deportivos (acciones deportivas).

Personalidad [de *personal*]. 1. Forma habitual de comportamiento, que constituye a cada persona y la distingue de otra. 2. Conjunto de características o cualidades originales, que destacan en algunas personas.

Posición [del lat. *positio*, -onis, situación]. Forma de colocar recíprocamente los segmentos corporales y todo el cuerpo del deportista. 2. *Elemento general* del movimiento deportivo.

Postura [del lat. *positura* -ae, colocación, disposición]. 1. Actitud técnica o técnico-táctica aprendida y preestablecida del cuerpo del deportista con relación a las interacciones y variaciones de sus segmentos corporales, según cada acción motora, para regular su grado de estabilidad desde posiciones de equilibrio estático y dinámico. 2. *Elemento general* del movimiento deportivo.

Preparación de la estrategia. Conjunto de instrucciones lógicas con las que se dirige la *acción táctica* hacia un objetivo determinado, en función de las características del medio en el que se actúa. La *estrategia* surge de elegir una causa de acción de entre varias posibilidades o alternativas.

Preparación física. Desarrollo y perfeccionamiento de las cualidades físicas: fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad, equilibrio y coordinación como más importantes. Son la base para conseguir una elevada facultad de rendimiento deportivo.

Preparación físico-táctica. Desarrollo y perfeccionamiento de las *acciones tácticas* del propio deporte con una metodología y sistemática de sobrecargas (tiempo, repeticiones, etc.) con el objetivo de optimizar el desarrollo físico y táctico conjuntamente una vez alcanzada una adecuada condición física específica y un buen nivel técnico-táctico. Suele coincidir al inicio de la segunda mitad de la etapa específica y, sobre todo, en la etapa precompetitiva (período de competición).

Preparación físico-técnica. Desarrollo y perfeccionamiento de las *acciones técnico-tácticas* del propio deporte con una metodología y sistemática de sobrecargas (tiempo, repeticiones, etc.) con el objetivo de optimizar el desarrollo físico y técnico-táctico conjuntamente una vez alcanzada una adecuada condición física general. Suele coincidir al inicio de la segunda mitad

de la etapa general y, sobre todo, en la etapa específica (período de preparación).

Preparación intelectual. Desarrollo de las capacidades intelectuales del deportista, como parte integral del proceso de entrenamiento (Röblitz, 1966; Harre, 1987): 1) capacidad de percepción y observación; 2) memoria suficientemente desarrollada y variada capacidad imaginativa y 3) razonamiento creativo: lógico, independiente y crítico.

Preparación psicológica. Desarrollo de planes de actuación para que el deportista pueda controlar sus pensamientos, emociones y conductas antes, durante y después del entrenamiento y de la competición. Esta preparación debe ser global, donde se integren en el entrenamiento los aspectos físico, técnico, táctico, psicológico. El entrenador debe: 1) tomar conciencia de sus propias necesidades psicológicas y disponer de las herramientas para satisfacerlas; 2) facilitar el proceso de aprendizaje con una metodología didáctica, integrando, como ya se ha mencionado antes, todos los aspectos del proceso de entrenamiento de forma sistemática, y 3) saber cómo dirigir y controlar la motivación y emociones de los deportistas como factores endógenos de su conducta.

Preparación táctica. 1. Desarrollo y perfeccionamiento de los *elementos y acciones tácticas*, que se hallan relacionadas en un mismo contexto para lograr un rendimiento competitivo. Para educar y mejorar la formación táctica es necesario estudiar la actividad competitiva y todos los procesos psicomotores de la acción táctica en el deporte. Además, es el resultado de la actividad mental productiva y creadora de la *acción técnica o técnico-táctica* correspondiente, cuando existe oposición y sin colaboración del adversario/s, y su inmediata aplicación competitiva de forma lógica y racional.

Preparación técnica o técnico-táctica. Desarrollo y perfeccionamiento de los *elementos y acciones técnicas o técnico-tácticas*, que se hallan relacionadas en un mismo contexto para lograr una acción psicomotora óptima. La formación y perfeccionamiento de estos

hábitos psicomotores se consolida y asegura bajo condiciones de utilización óptima y económica de las cualidades físicas y su utilización racional y consciente determinará el nivel de preparación técnica o técnico-táctica (maestría técnico-deportiva). La preparación técnica o técnico-táctica es la base de la preparación táctica y debe desarrollarse teniendo en cuenta la especificidad deportiva.

Principio [del lat. *principium -ii*, comienzo]. 1. Base, origen, razón fundamental sobre la cual se procede discutiendo en cualquier materia. 2. Cada una de las primeras proposiciones o verdades fundamentales por donde se empiezan a estudiar las ciencias o las artes. 3. Enunciado lógico y metafísico, que consiste en reconocer la imposibilidad de que una cosa sea y no sea al mismo tiempo.

Proceso [del lat. *processus -us*, progresión, acción de avanzar]. Conjunto de fases sucesivas de una serie de fenómenos naturales o artificiales, que transcurren en el tiempo, e integran una continua y progresiva transformación.

Proceso del entrenamiento deportivo. Sucesión planificada de períodos y etapas, en las que se integran los contenidos, medios y métodos en forma de programas de trabajo (generales y específicos) en función de cada deportista y deporte.

Psico- [del gr. *ψυχή ης*, alma, espíritu]. Mente, actividad mental.

Psicocinética. Disciplina científica vinculada a la psicología y a la cinética (biomecánica). Su campo de estudio son las actividades psicológicas, que permiten la producción y la comprensión del movimiento deportivo.

Psicofísico -a [de *psico-*, mente y *físico*]. Estudio las relaciones entre la magnitud de los estímulos físicos y la intensidad de las sensaciones que producen.

Psicomotricidad. 1. Integración de las funciones motrices y psíquicas. 2. Conjunto de técnicas y tácticas, que estimulan la coordinación de dichas funciones.

Psicomotriz o psicomotor -a. Perteneciente o relativo a la psicomotricidad.

Psiconeuromotricidad. 1. Integración de las funciones neuromotoras (impulsos nerviosos eferentes) y psíquicas. 2. Conjunto de técnicas y tácticas, que estimulan la coordinación de dichas funciones.

Psiconeuromotriz o psiconeuromotor -a. Perteneciente o relativo a la psiconeuromotricidad.

Psicosocial [de *psico-* y *social*]. Estudio del comportamiento deportivo y las relaciones entre los deportistas en tanto que es determinado o modelado por ciertos marcos sociales preestablecidos.

Psicolingüística. Campo interdisciplinar, que reúne los fundamentos empíricos de la psicología y de la lingüística para estudiar los procesos mentales que subyacen a la adquisición y uso del lenguaje humano, según señala el psicolingüista norteamericano Dan I. Slobin.

Recurso táctico. Acción complementaria, que permite la transmisión del movimiento y la fluidez de los encadenamientos psicomotrices para conseguir un desarrollo ininterrumpido de la *estructura funcional de la táctica* y mejor rendimiento competitivo. Enriquece el repertorio táctico del deportista y resulta imprescindible, junto con los *elementos tácticos*, en la alta competición para hallar soluciones a los problemas tácticos planteados.

Recurso técnico-táctico. Acción complementaria, en la que se plantean problemas tácticos de *oposición directa* en colaboración. Permite la transmisión del movimiento y la fluidez de los encadenamientos psicomotrices para conseguir un desarrollo ininterrumpido de la *estructura básico-funcional de la técnica* y su optimización motora.

Recurso técnico. Acción complementaria, en la que se plantean problemas tácticos de *oposición indirecta* en colaboración. Permite la transmisión del movimiento y la fluidez de los encadenamientos psicomotrices para conseguir un desarrollo ininterrumpido de la *estructura básico-funcional de la técnica* y su optimización motora.

Rendimiento [del lat. *reddo*, *-didi*, *-ditum*, producir]. Resultado que se alcanza de la actuación de un deportista, entrenador y/o equipo en un determinado deporte durante cierto período de tiempo.

Resistencia. 1. Cualidad física (motora). 2. Mantener un esfuerzo.

Resistencia muscular. 1. Capacidad de los grupos musculares para ejecutar un determinado esfuerzo muchas veces. 2. Se trata del tiempo límite en la habilidad de un individuo para mantener una fuerza o nivel de potencia concretos, mientras se realiza un ejercicio muscular (ACSM, 1991). 3. Mantenimiento de un número sucesivo de tensiones de grupos musculares para ejercer una fuerza muscular, que se realizan en un gran período de tiempo (Larson y Michelman, 1973).

Resistencia cardiorrespiratoria. Capacidad de posponer la aparición de la fatiga en una actividad física persistente desarrollada por medio de movimientos generales de todo el cuerpo (Larson y Michelman, 1973). Resulta una medida general de la eficiencia cardíaca y circulatoria en el transporte del oxígeno y de la eliminación del bióxido de carbono. Este tipo de cualidad es especialmente importante en las actividades de larga duración, tales como: carrera continua, ciclismo, natación, esquí de fondo. La resistencia cardiorrespiratoria puede manifestarse de dos formas diferentes: aeróbica y anaeróbica, dependiendo de la vía energética predominante, que requiera la actividad.

Retroacción [de *retro*-y acción]. 1. Efecto retroactivo. 2. Sinónimo de *feedback* (palabra inglesa). 3. Acción de retorno de las correcciones y regulaciones de un sistema de informaciones sobre el centro de mando del sistema. 4. En un sistema cualquiera, acción de aplicar una fracción de señal de salida nuevamente a la entrada para que actúe sobre el sistema.

Semiótica [del gr. *σημειόω -ῶ* o *σημαίνω*, señalar, hacer señales]. 1. Teoría general de los signos, que estudia un sistema muy particular de comunicación. 2. La semiótica es el estudio general de los signos y de los procesos interpretativos de los signos, en varios

tipos de sistemas, tanto culturales como naturales, dentro de la tradición de la escuela de Charles Sanders Peirce, químico y lógico estadounidense. 3. La semiótica está relacionada con la semiología del suizo F. de Saussure, su "semiologie" estudia la vida de los signos en la sociedad y como tal, es antropocéntrica.

Sensación [del lat. *sensatio -onis*]. Impresión que las cosas producen por medio de los sentidos.

Signo deportivo. Composición del *concepto* (mental) e *imagen* (cinética) del movimiento deportivo (acción deportiva), representada psíquicamente en nuestro cerebro, que unidos por un enlace asociativo se requieren recíprocamente.

Signo diagnóstico. 1. Indicio que permite llegar al diagnóstico. 2. Habitualmente se refiere a cada uno de los síntomas de una enfermedad.

Sincronía. Configuración espacio-temporal del movimiento deportivo (aspecto estático), denominada por Meinel estructura en fases, que se representa a través de sus elementos espaciales (*elementos técnicos o técnico-tácticos*).

Sincrónico -ca [del gr. *σύγχρονος*; de *σύν*, con, y *χρόνος*, tiempo]. 1. Dicho de un proceso o de su efecto, que se desarrolla en perfecta correspondencia temporal con otro proceso o causa. 2. Se dice de las leyes y relaciones internas propias de un movimiento deportivo en un momento o período dados. 3. Se dice del estudio de la estructura o funcionamiento de un movimiento deportivo sin atender a su evolución.

Sistema [del lat. *td. systema -atis*, y éste del gr. *σύστημα -ατος τό*, reunión, conjunto]. 1. Conjunto de reglas o principios sobre una materia para ordenar racionalmente sus elementos entre sí. 2. Conjunto estructurado de unidades relacionadas entre sí, que se definen por oposición (*deportiva*).

Táctica [del gr. *τακτικός ἢ ὄν*, táctico, referente a la organización y ordenación de una tropa, der. de *τάσσω*, poner en orden, ordenar]. 1. Método y procedimiento más o menos hábiles para llegar a conse-

guir un resultado (rendimiento). 2. Conjunto de principios y reglas, que orientan la conducción de las acciones agonísticas en el terreno deportivo. 3. Actitud de quien trata de confundir al adversario.

Técnica [del lat. *technicus* -i, técnico, maestro de un arte, y éste, del gr. *τεχνικός ἢ ὄν*, técnico, relativo a un arte, artístico, der. de *τέχνη ἡς ἤ*, arte, ciencia, oficio]. Método y procedimiento de una actividad humana usados con destreza y habilidad.

Tensión psiconeuromotora. Activación óptima en la ejecución de los ejercicios físicos, técnicos y tácticos del programa de entrenamiento.

Teoría [del gr. *θεωρία*]. 1. Serie de leyes que sirven para relacionar determinado orden de fenómenos. 2. Hipótesis cuyas consecuencias se aplican a toda una ciencia o a parte muy importante de ella. 3. Entre los antiguos griegos, procesión religiosa.

Transformacionista. Lingüista que sigue la parte de la gramática generativa, que se ocupa de las transformaciones aplicadas a las frases para pasarlas de la estructura profunda a la superficial.

Trascender [del lat. *trans*, más allá de, al otro lado de, por encima de; *scando scandi scansum*, subir; *transcendo -scendi -scensum*, atravesar, ultrapasar]. 1. Sobrepasar los propios límites de la experiencia vital. 2. Estar o ir más allá de algo. 3. Ultrapasar.

Valor. Principio ideológico o moral de una persona y es la norma particular que rige su pensamiento y conducta.

Voluntad [del lat. *voluntas -atis*, voluntad, deseo]. 1. Facultad específica del ser humano de decidir y ordenar libremente la propia conducta. 2. Libre albedrío.

Voluntario -a [del lat. *voluntarius -a -um*, voluntario]. Que nace de la voluntad, que comporta volición. Por ejemplo, movimiento voluntario.

Abreviaturas

b. lat.	bajo latín	gr.	griego	lat. td.	latín tardío
der.	derivado	lat.	latín	part.	participio

Alfabeto griego clásico

A α	alfa	a	[a], [a:]	I ι	iota	l	[i], [i:]	Ρ ρ	ro	r	[r]
B β	beta	b	[b]	Κ κ	kappa	k	[k]	Σ σ ς	sigma	s	[s]
Γ γ	gamma	g	[g]	Λ λ	lambda	l	[l]	Τ τ	tau	t	[t]
Δ δ	delta	d	[d]	Μ μ	mi	m	[m]	Υ υ	upsilon	u, y	[y], [y:]
E ε	épsilon	e	[e], [e:]	Ν ν	ni	n	[n]	Φ φ	fi	f	[f]
Z ζ	dzeta	dz	[dz]	Ξ ϖ	xi	x	[ks]	Χ χ	ji	j	[k ^h]
H η	eta	e	[ɛ:]	Ο ο	omicron	o	[o], [o:]	Ψ ψ	psi	ps	[ps]
θ ο	zeta	z	[t ^h]	Π π	pi	p	[p ^h]	Ω ω	omega	o	[ɔ:]

Bibliografía

- ACSM (American College of Sports Medicine). Guidelines for exercise testing and prescription. Lea & Febiger, 4^o ed. EE. UU. 1991.
- ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, Lippincott Williams and Wilkins, 6^o edición, Philadelphia, 2000.
- AGUADO JÓDAR, X. (1998). Biomecánica aplicada al deporte I. Libro de ponencias y comunicaciones de las: "III Jornadas de biomecánica aplicada al deporte. I Congreso Internacional de biomecánica Ciudad de León. Ed. Universidad de León.
- ALEKSANDER, I. (2001). How to build a mind: toward machines with imagination. Columbia University Press, New York (USA).
- AUZIAS, J. M. (1970). El estructuralismo. Alianza Editorial, S.A., 2^o edición. Madrid.
- BARNÉS, D. (1936). La educación de la adolescencia. Ed. Labor, S.A., sección II, Educación, n^o 243, 2^o edición. Barcelona.
- BÄUMLER, G. y SCHNEIDER, K. (1989). Biomecánica deportiva. Fundamentos para el estudio y la práctica. Ed. Martínez Roca, S.A. Barcelona.
- BIERWISCH, M. (1971). El estructuralismo: historia, problemas y métodos. Tusquets Editor. Barcelona.
- BLOOMFIELD, L. (1973). Aspectos lingüísticos de la ciencia. Taller de Ediciones Josefina Betancor, n^o 1. Madrid.
- BUNGE, M. (1960). La ciencia su método y su filosofía. Ed. Siglo Veinte, n^o 33. Buenos Aires (Rep. Argentina).
- BUNGE, M. (1980). Epistemología. Ed. Ariel, S.A. Barcelona.
- CARROBLES, J. A. y GODOY, J. (1987). Biofeedback. Principios y aplicaciones. Ed. Martínez Roca, S.A. Barcelona.
- CERDÁ, E. (1969). Una psicología de hoy. Ed. Herder, Barcelona, 3^o edición.
- CHALMERS, D. J. (1996). The conscious mind; in search of a fundamental theory. Oxford University Press, 1^o ed., New York.
- CHALMERS, D. J. (1999). La mente consciente. En busca de una teoría fundamental. Ed. Gedisa, 1^o ed., Barcelona.
- CHOMSKY, N. (1971). El lenguaje y el entendimiento. Ed. Seix Barral, S.A, 1^o edición. Barcelona.
- CHOMSKY, N. (1972). Conocimiento y libertad. Ed. Ariel, S.A, n^o 70. Barcelona.
- CHRISTENSEN, N. E. (1968). Sobre la naturaleza del significado. Ed. Labor, S.A. Barcelona.
- CIRICI, A. Converses amb Barthes, Serra d'Or, Ed. Abadia de Montserrat, Barcelona, 1969, núm. 113, pp. 53-55.
- CORRAZE, J. (1988). Las bases neuro-psicológicas del movimiento. Ed. Paidotribo, S.A. Colección pedagogías corporales. Barcelona.
- COSERIU, E. (1977). El hombre y su lenguaje. Estudios de teoría y metodología lingüística. Ed. Gredos, S.A., n^o 272. Madrid.
- CRUZ HERNÁNDEZ, M. (1965). Lecciones de psicología. Ed. Revista de Occidente, 2^o edición. Madrid.
- DELAY, J. y PICHOT, P. (1976). Manual de psicología. Ed. Toray-Masson, 5^o edición, versión española de Leopoldo Montserrat Valle. Barcelona.

- DÍAZ OTÁÑEZ, J. (1988). Manual de entrenamiento. Ediciones Jado, 3ª edición. Córdoba (Rep. Argentina). ISBN: 950-0085-00-3
- Diccionario de la lengua española (1965). Ed. Ramón Sopena, Barcelona.
- Diccionario ilustrado latino-español, español-latino (1970). Bibliograf, 7ª edición. Barcelona.
- Diccionario manual griego-español (1970). Bibliograf, 5ª edición. Barcelona.
- DONSKOI, D. y ZATSIORSKI, V. (1988). Biomecánica de los ejercicios físicos. Manual. Ed. Ráduga. Moscú, URSS.
- Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation.
- FAST, J. (1971). El lenguaje del cuerpo. Ed. Kairós, S.A. Barcelona.
- FERRATER MORA, J. (1969). La filosofía actual. Alianza Editorial, S.A. Madrid.
- FERRATER MORA, J. (1976). Diccionario de la filosofía abreviado. EDHASA-Sudamericana.
- FREGE, G. (1973). Estudios sobre semántica. Ed. Ariel, 2ª edición. Barcelona.
- GARCÍA BONAFÉ, M. El siglo XX. La revolución deportiva de las mujeres. APUNTS de Educación Física y Deportes, 2001, n° 64, pp. 63-68. Ed. INEFC, Barcelona.
- GARCÍA HOZ, V. (1968). Principios de pedagogía sistemática. Ediciones Rialp, S.A., 4ª edición. Madrid.
- GARFIELD, Ch. A. y Hal Zina Bennet (1987). Rendimiento máximo. Ed. Martínez Roca, S.A. Colección Deportes (técnicas). Barcelona.
- GRACIÁN, B. (2004). El arte de la prudencia. (Versión del Oráculo manual y arte de prudencia, Huesca, 1647, Ed. J. Ignacio Díez Fernández, Madrid, 1993). Ed. Temas de Hoy, S.A., 6ª edición. Madrid.
- GREIMAS, A. J. (1971). Semántica estructural. Investigación metodológica. Ed. Gredos, S.A., n° 27. Madrid.
- GROSSER, HERMANN, TUSKER y ZINTL (1991). El movimiento deportivo. Bases anatómicas y biomecánicas. Ed. Martínez Roca, S.A. Colección Deportes (técnicas). Barcelona.
- GROSSER, M., BRÜGGEMANN, P. y ZINTL, F. (1989). Alto rendimiento deportivo. Ed. Martínez Roca, S.A. Barcelona.
- GROSSER/NEUMAIER (1986). Técnicas de entrenamiento. Ed. Martínez Roca, S.A. Barcelona.
- GUIRAUD, P. (1960). La semántica. Ed. Breviarios del Fondo de Cultura Económica, n° 153. México, D. F. (México).
- GUTHRIE, W. K. C. (1964). Los filósofos griegos de Tales a Aristóteles. Ed. Breviarios del Fondo de Cultura Económica. Breviarios, 3ª edición, n° 88. México D. F. (México).
- HARRE, D. (1987). Teoría del entrenamiento deportivo. Ed. Stadium. Buenos Aires (Rep. Argentina).
- HARRIS, D. V. y HARRIS, B. L. (1987). Psicología del deporte. Ed. Hispano Europea, S.A. Colección Herakles (Biblioteca Enciclopédica de los Deportes). Barcelona.
- HAWKING, S. (2002). El universo es una cáscara de nuez. Ed. Crítica/Planeta, S.A. Barcelona.
- HAYAKAWA, S. I. (1967). El lenguaje en el pensamiento y en la acción. Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana, 1ª edición en español. México, D. F. (México).
- HEISENBERG, W. (1959). Física y filosofía. Ediciones La Isla, S. R. L. Buenos Aires (Rep. Argentina)
- HERNÁNDEZ CORVO, R. (1987). Morfología funcional deportiva. Ed. Científico-técnica. Ciudad de La Habana (Cuba).
- HERNÁNDEZ MORENO, J. (1998). Fundamentos del deporte. Análisis de las estructuras del juego deportivo. Ed. INDE Publicaciones, 2ª edición. Barcelona.
- HERNÁNDEZ MORENO, J. Factores que determinan la estructura funcional de los deportes de equipo. APUNTS revista de l'Institut Nacional d'Educació Física de Catalunya, vol. XXI, 1984, n° 81, pp. 37-45. Ed. INEF. Espulgues de Llobregat (Barcelona).
- HEINEMANN, K. Los valores del deporte. Una perspectiva sociológica. APUNTS de Educación Física y Deportes, 2001, n° 64, pp. 17-25. Ed. INEFC, Barcelona.

- INMAN, R. (1988). Las técnicas de los campeones en combate. Ed. Eyras. Madrid.
- KANO, J. (1987): Kodokan judo. Ed. Kodansha Internacional, 2th edition. Tokyo-New York.
- KATZ, J. J. (1971). Filosofía del lenguaje. Ed. Martínez Roca, S.A. Barcelona.
- KOLYCHKINE THOMSON, A. (1988). Judo, Arte y Ciencia. Ed. Científico-técnica. Ciudad de La Habana (Cuba).
- LARSON, L. A. & MICHELMAN, H. (eds.) International Guide to Fitness and Health. Crown Publ. New York, USA, 1973.
- LASIERRA, G. Aproximación a una propuesta de aprendizaje de los elementos tácticos individuales en los deportes de equipo. APUNTS de Educación Física y Deportes, 1991, nº 24, pp. 59-68. Ed. INEFC, Barcelona.
- LAWTHER, J. D. (1983). Aprendizaje de las habilidades motrices. Ed. Paidós. Sección psicomotricidad, vol. 33 (1ª reimpresión). Barcelona.
- LEPSCHY, G. C. (1971). La lingüística estructural. Ed. Anagrama. Barcelona.
- LOZANO, J. A.; GALINDO, J. D.; GARCÍA-BRRON, J. C.; MARTÍNEZ-LIARTE, J. H.; PEÑAFIEL, R. Y SOLANO, F. (1998). Bioquímica para ciencias de la salud. Ed. McGraw-Hill/Interamericana de España, S. A. U., 4ª reimpresión. Madrid.
- LLEDÓ, E. (1970). Filosofía y lenguaje. Ed. Ariel. Barcelona.
- MAHLO, F. (1981). La acción táctica en el juego. Ed. Pueblo y Educación, 1ª reimpresión. Ciudad de La Habana (Cuba).
- MALMBERG, B. (1970). Los nuevos caminos de la lingüística. Siglo XXI Editores S.A. México D. F. (México)
- MALMBERG, B. (1972). La lengua y el hombre. Introducción a los problemas generales de la lingüística. Ediciones Istmo, 3ª edición, nº 8. Madrid.
- MANNO, R. (1991). Fundamentos del entrenamiento deportivo. Ed. Paidotribo. Barcelona.
- MARITAIN, J. (1958). El orden de los conceptos. Lógica menor. Biblioteca Argentina de Filosofía. Buenos Aires (Rep. Argentina).
- MARTINET, A. (1970). Elementos de lingüística general. Ed. Gredos, S.A, 2ª edición revisada. Madrid.
- MARTINET, A. (1975). La lingüística, guía alfabética. Ed. Anagrama, 2ª edición. Barcelona.
- MATVÉIEV, L. (1985). Fundamentos del entrenamiento deportivo. Editorial Ráduga. Moscú (URSS).
- MEINEL, K. (1977). Didáctica del movimiento. Ed. Orbe, 3ª edición. Ciudad de La Habana (Cuba).
- MEINEL, K. y SCHNABEL, G. (1977). Bewegungslehre. Berlín.
- MESSER, A. (1935). Historia de la pedagogía. Ed. Labor, S.A, 3ª edición, nº 106-107. Barcelona.
- MIRALLAS SARIOLA, J. A. (1996). Bases didácticas del judo. Biomecánica para el estudio y el aprendizaje de la técnica y la táctica del judo. Ed. JME Impresos gráficos. San Salvador (El Salvador).
- MIRALLAS SARIOLA, J. A. Organización y control del proceso de entrenamiento. http://www.mundoentrenador.com/art_entrenamiento.htm Barcelona, 2005.
- MOUNIN, G. (1969). Claves para la lingüística. Ed. Anagrama, 1ª edición. Barcelona.
- MOUNIN, G. (1974). Claves para la semántica. Ed. Anagrama, 1ª edición. Barcelona.
- OROZCO, L. F. (1999). Sobre la naturaleza humana. Explicación y comprensión de la conciencia. Sin publicar.
- ORTEGA GÓMEZ, E. La motricidad; una aproximación conceptual. APUNTS d'educació física i medicina esportiva, vol. XIX, 1982, nº 76, pp. 275-280. Ed. INEF. Espulgues de Llobregat (Barcelona).
- PALMI GUERRERO, J. (1984). Psicología aplicada a l'activitat física. Ed. Generalitat de Catalunya. Documents INEF (Barcelona), 1ª edición, nº 2. Barcelona.
- PAVLOV, I. (1968). Fisiología y psicología. Alianza Editorial. Madrid.
- PIERON, M. (1988). Didáctica de las actividades físicas y deportivas. Ed. Gymnos, S.A. Madrid.
- PLATONOV, V. N. (1988). El entrenamiento deportivo. Teoría y metodología. Ed. Paidotribo, S.A, Colección Deporte. Barcelona.

- PORZIG, W. (1970). El mundo maravilloso del lenguaje. Problemas, métodos y resultados de la lingüística moderna. Ed. Gredos, S.A, 2ª edición. Madrid.
- PUIG, N., LAGARDERA, F. y JUNCÀ, A. Enseñando sociología de las emociones en el deporte. APUNTS de Educación Física y Deportes, 2001, nº 64, pp. 69-77. Ed. INEFC, Barcelona.
- QUILES, S. L., Ismael (1963). Aristóteles, vida, escritos y doctrina. Madrid. Espasa Calpe, S.A, 3ª edición, nº 467.
- QUINTANILLA, M. A. (1978). El estatuto epistemológico de las ciencias de la educación. En ESCOLANO y otros: Epistemología y educación. Ed. Sígueme. Salamanca.
- RAPOPORT, A. (1959). What is Semantics? en Ed. S. I. Hayakawa: Language, Meaning and Maturity. Harper and Brothers. New York.
- REZNIKOV, L. O. (1970). Semiótica y teoría del conocimiento. Alberto Corazón Editor. Madrid.
- RIEDER, H. y FISCHER, G. (1990). Aprendizaje deportivo. Metodología y didáctica. Ed. Martínez Roca, S.A. Colección Deportes (técnicas). Barcelona.
- RIERA RIERA, J. (1985). Introducción a la psicología del deporte. Ed. Martínez Roca, S.A. Serie Universidad. Barcelona.
- RIERA RIERA, J. (1989). Fundamentos del aprendizaje de la técnica y la táctica deportivas. Ed. INDE Publicaciones, 1ª edición. Barcelona.
- ROCA BALASCH, J. (1983). Desenvolupament motor i psicologia. Ed. Generalitat de Catalunya. Colección INEFC. Barcelona.
- ROCA BALASCH, J. (1983). Tiempo de reacción y deporte. Ed. Generalitat de Catalunya. Colección INEFC. Barcelona.
- ROCA BALSCH, J. Conciencia: ilustración deportiva. APUNTS de Educación Física y Deportes, 2001, nº 64, pp. 78-83. Ed. INEFC, Barcelona.
- RODRÍGUEZ LÓPEZ, J. (1998). Deporte y Ciencia. Teoría de la actividad física. Ed. INDE Publicaciones, 2ª edición. Barcelona.
- RUBAKIN, N. (1959). El origen de los idiomas humanos. Ediciones Siglo Veinte, nº 27. Buenos Aires (Rep. Argentina).
- RÚIZ PÉREZ, L. M. (1987). Desarrollo motor y actividades físicas. Ed. Gymnos, S.A. Madrid.
- RUSSELL. B. (1969). Ensayos filosóficos. Alianza Editorial, S.A, 2ª edición, nº 116. Madrid.
- RUSSELL. B. (1970). Los problemas de la filosofía. Ed. Labor, S.A, nº 118. Barcelona.
- SACRISTÁN LUZÓN, M. (1969). Introducción a la lógica y al análisis formal. Ed. Ariel, 1ª reimpresión. Barcelona.
- SÁNCHEZ BAÑUELOS, F. (1986). Bases para una didáctica de la educación física y el deporte. Ed. Gymnos, S.A. Madrid.
- SÁNCHEZ MARTÍN, R. y SÁNCHEZ MARTÍN, J. Culturas deportivas y valores sociales: una aproximación a la dimensión social del deporte. APUNTS de Educación Física y Deportes, 2001, nº 64, pp. 33-45. Ed. INEFC, Barcelona.
- SARTRE, J. P. (1971). Bosquejo de una teoría de las emociones. Ed. Alianza Editorial, S.A, Madrid.
- SAUSSURE, F. (1977). Curso de lingüística general. Publicado por Charles Bally y Albert Sechehaye. Ed. Losada, S.A., 16ª edición. Buenos Aires (Rep. Argentina).
- SAUSSURE, F. (1976). Saussure y los fundamentos de la lingüística. Centro Editor de América Latina S.A. Buenos Aires (Rep. Argentina).
- SCHAFF, A. (1973). Ensayos sobre filosofía del lenguaje. Ed. Ariel. Barcelona. ISBN: 84-344-0733-7.
- SCHOPENHAUER, A. (1965). Los dos problemas fundamentales de la ética. I sobre el libre albedrío. Ed. Aguilar. Biblioteca de iniciación filosófica, nº 94. Buenos Aires (Rep. Argentina).
- SEARLE, J. R. (1992). Consciousness and its place in nature. En: Searle, J. R. The rediscovery of the mind, 1ª ed. The MIT Press, 1992: 83-109.
- SEIRUL-LO VARGAS, F. La técnica y su entrenamiento. APUNTS de medicina de l'esport, vol. XXIV, 1987, nº 93,

- pp. 189-199. Ed. Direcció General de l'Esport. Espulgues de Llobregat (Barcelona).
- Serra d'OR. Ed. Publicacions de l'Abadia de Montserrat. Barcelona. Gener, 2001, núm. 493.
- SERRA GRIMA, J. R. (1996). Prescripción de ejercicio físico para la salud. Ed. Paidotribo, 1ª edición. Barcelona.
- SINGER, R. N. (1986). El aprendizaje de las acciones motrices en el deporte. Ed. Hispano Europea, S.A. Colección Herakles (Biblioteca Enciclopédica de los Deportes). Barcelona.
- SMITH, FRANK. (1983). Comprensión de la lectura. Análisis psicolingüístico de la lectura y su aprendizaje. Trillas, México
- STOKOE, P. (1988). Arte, educación y salud. Ed. Humanitas. Buenos Aires.
- TATÁRINOV, V. G. (1987). Anatomía y fisiología humanas. Ed. Mir, 3ª edición. Moscú (URSS).
- TOUS FAJARDO, J. (1999). Nuevas tendencias en fuerza y musculación. Ed. Ergo. Barcelona.
- TRIGO, E. (1999). Creatividad y motricidad. Ed. Inde. Barcelona.
- TRNKA, B.; MATHESIUS, V.; TRUBETZKOY, N. S.; VACHEK, J. & JACOBSON, R. (1972). El Círculo de Praga. Ed. Anagrama. Barcelona.
- ULLMANN S. (1970). Semántica. Introducción a la ciencia del significado. Ed. Aguilar, S.A, 2ª edición, 1ª reimpresión. Madrid.
- VAN STEENBERGHEN, F. (1962). Epistemología. Ed. Gredos, Biblioteca Hispánica de Filosofía, 2ª edición. Madrid.
- VENDRYES, J. (1967). El lenguaje, Introducción lingüística a la historia. Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana. México, D. F. (México).
- VERNEAUX, R. (1967). Epistemología general o Crítica del conocimiento. Ed. Herder, S.A. Barcelona.
- VICENTE PEDRAZ, M. (1988). Teoría pedagógica de la actividad física. Bases epistemológicas. Ed. Gymnos, S.A. Madrid.
- WENTSCHER, M. (1927). Teoría del conocimiento. Ed. Labor, S.A. Sección 1, Ciencias filosóficas, nº 121. Barcelona.
- WILLIAMS, J. M. (1991). Psicología aplicada al deporte. Ed. Biblioteca Nueva, Colección de Textos y Temas Psicológicos. Madrid.

Epílogo

La *Teoría General del Movimiento Deportivo* no es una ideología, sino la base teórica de una metodología. Pretende facilitar la enseñanza y el aprendizaje de la acción psicomotora con carácter sistemático en el ámbito del deporte. Una próxima publicación, *Metodología del Movimiento Deportivo*, deberá completar la didáctica del entrenamiento deportivo.

La cultura se manifiesta en la información y ésta se genera en todas las disciplinas científicas. Por lo tanto, el nivel cultural de una sociedad se demuestra, entre otros hechos, por la información que ésta posee sobre la sociedad, sobre su evolución y sobre sus acti-

vidades entre las cuales se incluye la ciencia.

Para que se produzca un cambio de la cultura deportiva en el seno del deporte es necesaria la investigación, particularmente del movimiento deportivo. La investigación es innovación y toda investigación rigurosa hace avanzar directa o indirectamente, inmediata o remotamente, una colectividad. Los resultados de cualquier tipo de investigación en el mundo del deporte deberían de ser importantes y transferibles. La transferencia de estos conocimientos, juntamente con la tecnología, permitirán un desarrollo más sólido de este colectivo.

