

2ª edición

MANUAL BÁSICO DE TÉCNICOS DE AERÓBIC Y FITNESS

Susana Moral González



MANUAL BÁSICO **de** **TÉCNICOS de AERÓBIC Y FITNESS**



Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del *copyright*, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.

Autora: Susana Moral González

Coautores: Vicente Javaloyes Sanchis

Juan José Sobrino García

Ilustraciones: Montse Valcarce Torrente

Diseño de cubierta: David Carretero

© 2004, Federación Española de Aeróbic

Editorial Paidotribo

C/ Consejo de Ciento 245 bis, 1º 1ª

08011 Barcelona

Tel.: 93 323 33 11 - Fax.: 93 453 50 33

E-mail: paidotribo@paidotribo.com

<http://www.paidotribo.com>

Primera edición:

ISBN: 84-8019-761-7

Fotocomposición: Bartolomé Sánchez

bartez@telefonica.net

Impreso en España por: Sagrafic



ÍNDICE

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN | 9 |
| CAPÍTULO 1. ANATOMÍA FUNCIONAL | 11 |
| 1. GENERALIDADES DEL APARATO LOCOMOTOR | 11 |
| 1.1. DEFINICIÓN | 11 |
| 1.1.1. Planos de movimiento | 12 |
| 1.1.2. Terminología general | 16 |
| 1.2. TEJIDO ÓSEO: LOS HUESOS | 17 |
| 1.2.1. Composición del hueso | 17 |
| 1.2.2. Tipos de hueso | 17 |
| 1.2.3. Constitución de los huesos | 17 |
| 1.2.4. Los huesos del esqueleto | 18 |
| 1.3. LA ARTROLOGÍA | 23 |
| 1.3.1. Elementos de las articulaciones | 23 |
| 1.3.2. Clasificación de las articulaciones según su movilidad | 25 |
| 1.3.3. Articulaciones del cuerpo humano | 27 |

| | |
|---|----|
| 1.4. Los MÚSCULOS | 30 |
| 1.4.1. Clasificación de los músculos esqueléticos | 30 |
| 1.4.2. Musculatura del tren superior | 30 |
| 1.4.3. Musculatura de la extremidad superior | 34 |
| 1.4.4. Musculatura del tren inferior | 38 |
| | |
| 2. FISIOLÓGÍA HUMANA | 45 |
| 2.1. ÓRGANOS Y SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO | 45 |
| 2.1.1. Sistema nervioso | 45 |
| 2.1.1.1. Sistema nervioso voluntario | 45 |
| 2.1.1.2. Sistema nervioso vegetativo o involuntario | 46 |
| 2.1.1.3. Beneficios que aporta el ejercicio al sistema nervioso | 47 |
| 2.1.2. Aparato circulatorio | 47 |
| 2.1.2.1. Estructura del aparato circulatorio | 47 |
| 2.1.2.2. Funcionamiento del aparato circulatorio | 48 |
| 2.1.2.3. Circuitos circulatorios | 49 |
| 2.1.2.4. Algunos conceptos importantes | 49 |
| 2.1.2.5. Regulación del aparato circulatorio durante el ejercicio | 49 |
| 2.1.2.6. Beneficios que aporta el ejercicio al sistema cardiovascular | 50 |
| 2.1.3. Aparato respiratorio | 50 |
| 2.1.3.1. Estructura del aparato respiratorio | 50 |
| 2.1.3.2. Funcionamiento del aparato respiratorio | 51 |
| 2.1.3.3. Algunos conceptos importantes | 52 |
| 2.1.3.4. Regulación del aparato respiratorio durante el ejercicio | 52 |
| 2.1.3.5. Beneficios que aporta el ejercicio al aparato circulatorio | 52 |
| 2.1.4. Sistema musculoesquelético | 52 |
| 2.1.4.1. Estructura del sistema musculoesquelético | 52 |
| 2.1.4.2. Algunos conceptos importantes | 53 |

| | |
|---|-----------|
| 2.1.4.3. Beneficios que aporta el ejercicio al sistema músculoesquelético | 54 |
| 3. FISIOLÓGÍA DEL EJERCICIO | 55 |
| 3.1. SISTEMAS ENERGÉTICOS | 55 |
| 3.1.1. Sistema de los fosfágenos (ATP y PC) | 56 |
| 3.1.2. Sistema anaeróbico láctico (glucógeno) | 57 |
| 3.1.3. Sistema aeróbico u oxidativo | 58 |
| 3.1.4. Tipos de fibras musculares | 58 |
| 3.1.4.1. Fibras tipo I (lentas, oxidativas o ST) | 59 |
| 3.1.4.2. Fibras tipo II | 59 |
| 3.1.4.3. Efectos del ejercicio sobre los diferentes tipos de fibras musculares | 60 |
| 3.2. CALOR CORPORAL DURANTE EL EJERCICIO | 60 |
| 4. TEORÍA DEL ENTRENAMIENTO | 63 |
| 4.1. DEFINICIÓN DE ENTRENAMIENTO. | 63 |
| 4.2. MECANISMOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE ENTRENAMIENTO | 64 |
| 4.3. CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA DE ENTRENAMIENTO | 64 |
| 4.4. LA FATIGA | 65 |
| 4.5. LA RECUPERACIÓN | 66 |
| 4.6. LA SUPERCOMPENSACIÓN | 66 |
| 4.7. LA ADAPTACIÓN | 66 |
| 4.7.1. Nivel de estrés | 67 |
| 4.7.2. Tendencia del organismo a mantenerse en equilibrio u homeostasis | 67 |
| 4.7.3. Efecto del entrenamiento (EE) | 67 |
| 4.8. PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO APLICADOS AL CAMPO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LA SALUD | 67 |
| 4.8.1. Principios biológicos | 67 |
| 4.8.2. Principios pedagógicos | 68 |

| | |
|---|-----|
| 4.9. CAPACIDADES FÍSICAS BÁSICAS | .68 |
| 4.9.1. Fuerza | .68 |
| 4.9.2. Resistencia | .68 |
| 4.9.3. Velocidad | .68 |
| 4.9.4. Flexibilidad | .70 |
| 4.10. CAPACIDADES FÍSICAS PSICOMOTRICES | .70 |
| | |
| 5. LESIONES DEPORTIVAS | .71 |
| 5.1. INTRODUCCIÓN | .71 |
| 5.2. TRAUMATISMOS MUSCULARES | .71 |
| 5.2.1. Sin lesión anatómica | .72 |
| 5.2.1.1. Calambres musculares | .72 |
| 5.2.1.2. Contracturas musculares | .72 |
| 5.2.1.3. Elongaciones musculares | .72 |
| 5.2.2. Con lesión anatómica | .72 |
| 5.2.2.1. Rotura muscular | .72 |
| 5.2.2.2. Tendinitis | .72 |
| 5.2.2.3. Esguinces | .73 |
| | |
| 6. NUTRICIÓN | .75 |
| 6.1. PRINCIPIOS GENERALES | .75 |
| 6.2. PRINCIPIOS INMEDIATOS | .76 |
| 6.2.1. Hidratos de carbono | .76 |
| 6.2.2. Lípidos | .77 |
| 6.2.3. Prótidos | .78 |
| 6.3. LA NECESIDAD HÍDRICA: EL AGUA | .78 |
| 6.3.1. Necesidades diarias de agua | .78 |
| 6.3.2. Recomendaciones sobre el consumo de agua | .79 |

| | |
|--|-----------|
| 6.4. LA NECESIDAD DE MINERALES | 79 |
| 6.5. LA NECESIDAD DE VITAMINAS | 80 |
| 6.5.1. Vitaminas hidrosolubles | 80 |
| 6.5.2. Vitaminas liposolubles | 80 |
| 6.6. DIETA EQUILIBRADA | 80 |
| 6.7. RECOMENDACIONES SEMANALES DE LOS DISTINTOS GRUPOS DE ALIMENTOS | 81 |
| 7. PRIMEROS AUXILIOS | 83 |
| 7.1. CRITERIOS GENERALES DE ACTUACIÓN | 83 |
| 7.2. CONTUSIONES Y HEMATOMAS | 83 |
| 7.3. CORTE DE DIGESTIÓN | 84 |
| 7.4. LIPOTIMIA O DESMAYO | 84 |
| 7.5. HERIDAS Y HEMORRAGIAS | 85 |
| 7.6. AMPOLLAS | 85 |
| 7.7. PCR: PARADA CARDIORRESPIRATORIA | 85 |
| 8. PSICOLOGÍA DEPORTIVA | 89 |
| 8.1. INTRODUCCIÓN | 89 |
| 8.2. ALGUNAS TÉCNICAS PARA MEJORAR NUESTRAS CLASES | 90 |
| 8.3. LESIONES DEPORTIVAS Y CÓMO DEBEMOS COMPORTARNOS ANTE ELLAS | 91 |
| 8.4. LA ACTIVACIÓN | 93 |
| 8.5. LA RELAJACIÓN | 94 |
| 9. ORGANIZACIÓN Y LEGISLACIÓN DEPORTIVA | 97 |
| 9.1. ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA ESTATAL Y AUTONÓMICA | 97 |
| 9.2. ASOCIACIONES DEPORTIVAS | 99 |
| 9.3. ASPECTOS LEGALES EN LA ORGANIZACIÓN DE EVENTOS | 101 |

| | |
|---|------------|
| 9.3.1. ¿Quién es el propietario? | 101 |
| 9.3.2. ¿Cuáles son los requisitos que se exigen? | 101 |
| 9.3.3. ¿Quién lo va a organizar? | 101 |
| 9.3.4. ¿Cuándo se va a organizar? | 102 |
| 9.3.5. ¿Dónde lo vamos a organizar? | 102 |
| 9.3.6. ¿Cómo lo vamos a realizar? | 103 |
| 9.3.7. ¿Cuánto nos va a costar? | 103 |
| 9.4. EL SEGURO DEPORTIVO | 104 |
| 9.5. FISCALIDAD EN EL DEPORTE | 104 |
| 9.5.1. Introducción | 104 |
| 9.5.2. La declaración de utilidad pública | 105 |
| 9.5.3. La declaración censal | 105 |
| 9.5.4. Impuesto sobre el valor añadido | 106 |
| 9.5.5. Impuesto sobre la renta de las personas físicas | 106 |
| 9.5.6. Impuesto sobre Sociedades | 107 |
| 9.5.7. Resumen anual de operaciones con terceros | 108 |
| 9.5.8. Impuesto de actividades económicas | 108 |
| 9.6. ASPECTOS FISCALES DE LOS DEPORTISTAS | 109 |
| 9.7. RECURSOS ATÍPICOS Y PATROCINIO DEPORTIVO | 109 |
| 9.7.1. Consideraciones previas | 109 |
| 9.7.2. Recursos atípicos | 113 |
| 9.7.3. Régimen tributario del patrocinio deportivo publicitario | 116 |
| BIBLIOGRAFÍA | 117 |



INTRODUCCIÓN

FEDA (Federación Española de Aeróbic y Fitness) es una Federación de Asociaciones, fundada en 1992, implantada en todo el territorio nacional y pionera en la formación de Monitores de Aeróbic y Fitness.

Desde nuestra gran experiencia, comprendemos que es necesario reformarse y evolucionar; todo lo que no esté en constante evolución tiende a desaparecer, y nosotros, FEDA, llevamos ya muchos años pero son más los que nos esperan.

Por otro lado, FEDA goza de una gran ventaja: su estructura se arraiga en todas las provincias y por tanto se adapta a las necesidades de cada lugar.

Pero a su vez trabajamos en que se reciba nuestro mensaje de una manera nítida, clara y homogénea en todos esos lugares, y que nuestra aportación al mundo del fitness y de la calidad de vida a través del ejercicio físico la perciban muchas personas.

Por eso, un grupo muy cualificado de especialistas están trabajando en la confección de manuales que tiendan a conseguir los objetivos antes reseñados.

Este manual es uno de esos trabajos, el más básico, donde se plasman aquellos conocimientos comunes a todas las áreas fisicodeportivas, pero

que en este caso se adecuan más a las necesidades del Aeróbic y el Fitness, por eso hay que agradecer el esfuerzo realizado por los autores de este manual:

Autora: Susana Moral González
Coautores: Vicente Javaloyes Sanchis (Capítulo de Legislación)
Juan José Sobrino García (Capítulo de Psicología)
Ilustraciones: Montse Valcarce Torrente

Añadiendo un valioso aporte personal y dando una nueva orientación a la formación teórica.

Este manual te va a ayudar a ser un excelente monitor en cualquiera de las áreas que te ofrecemos, pero desde ahora te animamos a que las inquietudes, dudas, reflexiones teóricas que tengáis, las exterioricéis; en FEDA nos comprometemos a ayudaros a resolverlas.

Enrique Sarrión Resa
Presidente de la FEDA

CAPÍTULO

1

ANATOMÍA FUNCIONAL

1. GENERALIDADES DEL APARATO LOCOMOTOR

1.1. DEFINICIÓN

La anatomía es la ciencia de las estructuras del cuerpo.

La anatomía del movimiento, que es la que vamos a estudiar nosotros, profesionales del mundo de la actividad física saludable, pone en juego principalmente tres sistemas:

- Huesos: elemento “pasivo” del movimiento, los cuales forman el esqueleto.
- Articulaciones: elementos de unión entre huesos. Permiten la movilidad de los mismos.
- Músculos: elemento “activo”, son los que confieren la energía necesaria para realizar el movimiento. Asumen esta función gracias a la capacidad contráctil.

Para hacer posible el movimiento, se ponen en juego estos tres sistemas.

Los movimientos posibles de cada articulación son múltiples y, a menudo, se suman a los de otras articulaciones, por lo que para definirlos se parte de tres puntos:



1. Se describen a partir de la “posición anatómica”.
Ésta define al individuo en bipedestación, con la cabeza erguida, la mirada dirigida al observador o al infinito, los miembros superiores caídos a lo largo del tronco, las palmas de las manos hacia delante y los pies ligeramente separados o formando un ángulo de 45°.
2. Reducir el estudio a los componentes de cada articulación.
3. Los movimientos se observarán desde tres planos de movimiento.

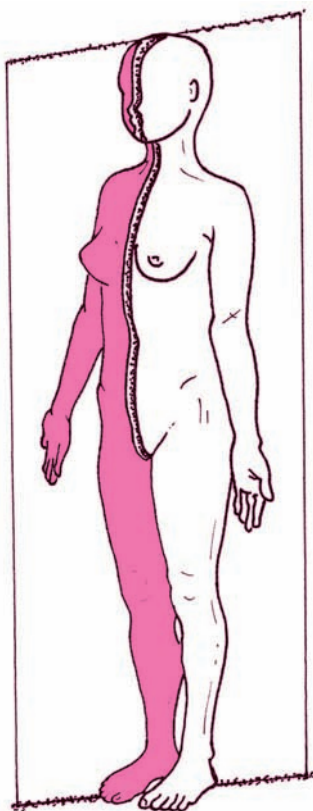
1.1.1. PLANOS DE MOVIMIENTO

Plano SAGITAL

Divide al individuo en dos mitades, derecha e izquierda.

Es un plano perpendicular al suelo.

Dentro de este plano, se pueden hacer dos tipos de movimiento: la **flexión**, movimiento de llevar un segmento del cuerpo hacia delante, y la **extensión**, movimiento de llevar un segmento del cuerpo hacia atrás.



En el cuerpo los músculos flexores están por la parte anterior y los extensores en la parte posterior salvo en la articulación de la rodilla y tobillo que se sitúan al revés; es decir los flexores en la parte posterior y los extensores en la parte anterior.



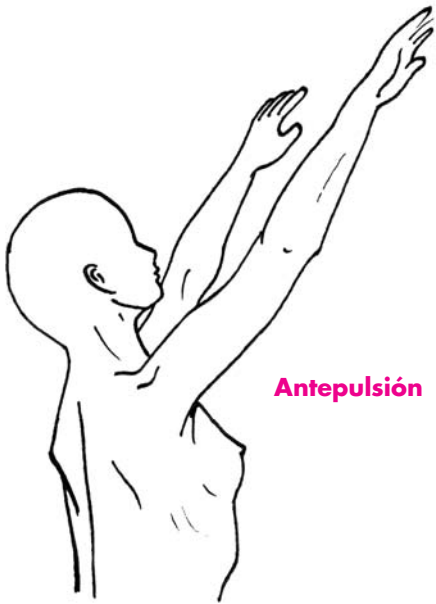
Flexión de cadera



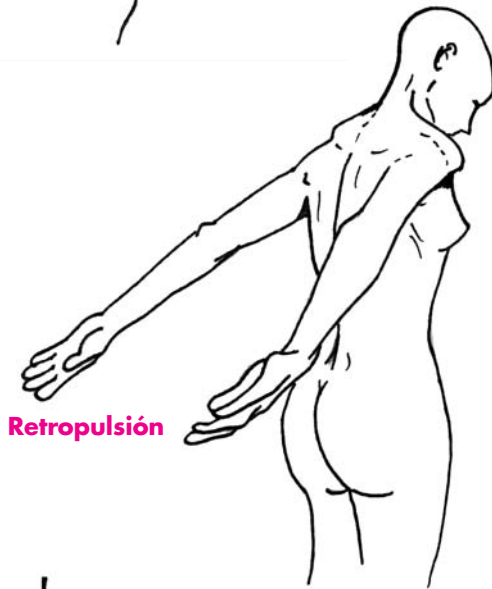
Flexión de rodilla



Flexión dorsal



Antepulsión



Retropulsión



Flexión plantar

Como en todos los planos que vamos a ver, existen unas excepciones en cuanto a nomenclatura se refiere.

En la articulación del hombro, el movimiento de flexión se denomina antepulsión, y el movimiento de extensión se denomina retropulsión.

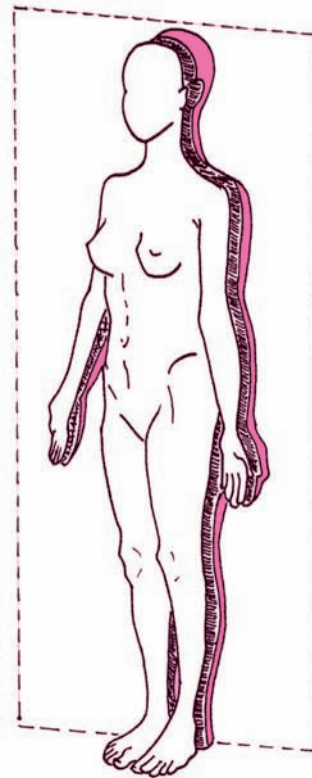
En la articulación del tobillo, la flexión recibe el nombre de flexión plantar (ponerse de puntillas), y la extensión, de flexión dorsal.

Plano FRONTAL

En este caso la división del cuerpo es anterior y posterior.

También es un plano perpendicular al suelo.

Los movimientos que nos encontramos son los de **abducción** (separación) y **aducción** (aproximación).

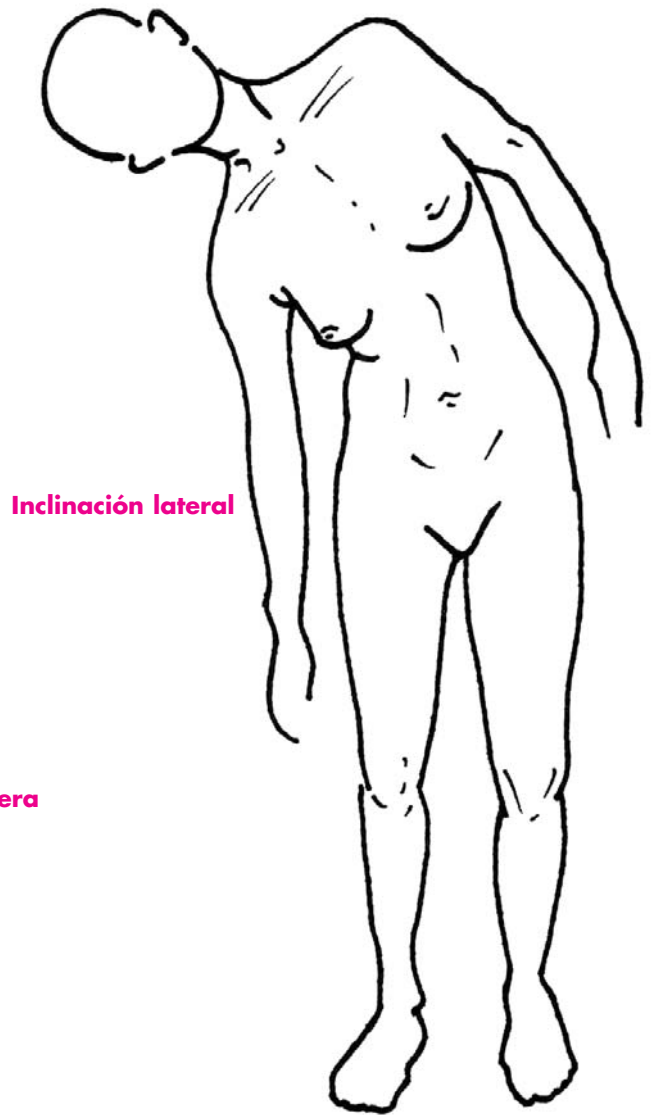
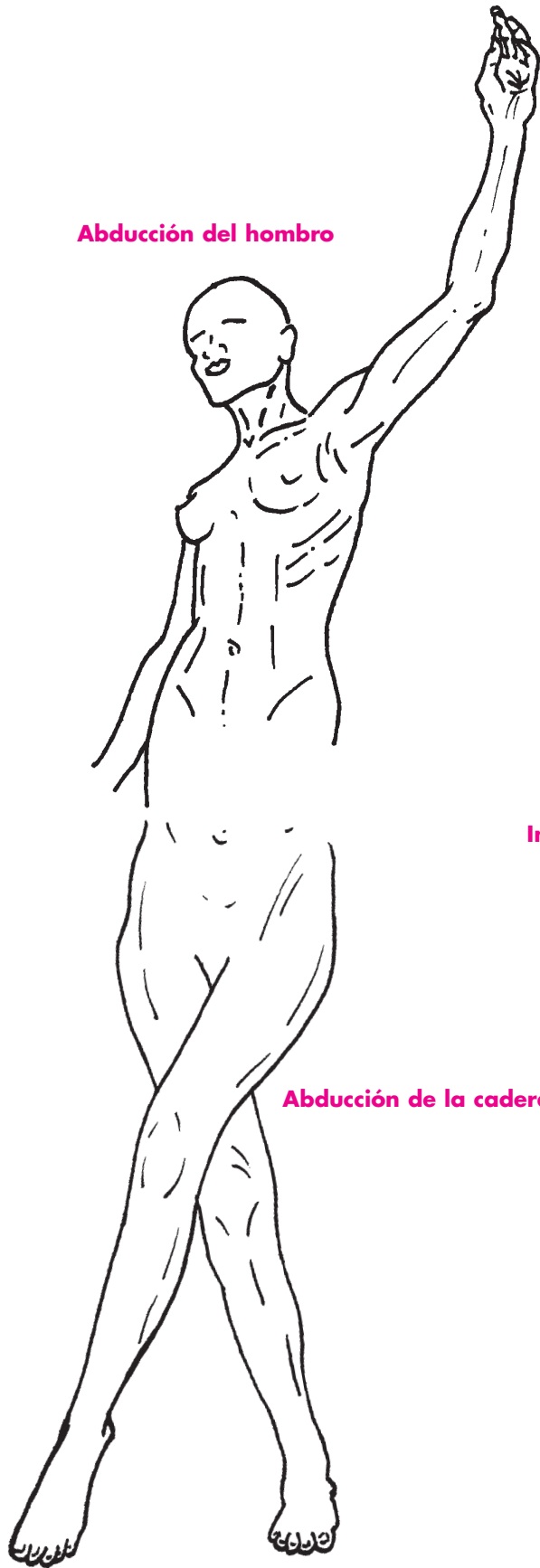


Excepciones

Elevación y descenso de hombros (a nivel de la cabeza del húmero).

Campaneo externo e interno (a nivel de la escápula).

Inclinación lateral (tronco).



Plano TRANSVERSAL

Corta al cuerpo en mitad superior e inferior.
Este plano es paralelo al suelo.

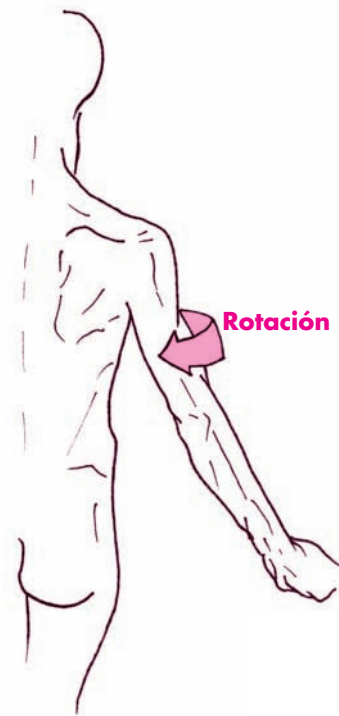
Se dan los movimientos de **rotación**, interna y externa.

Excepciones

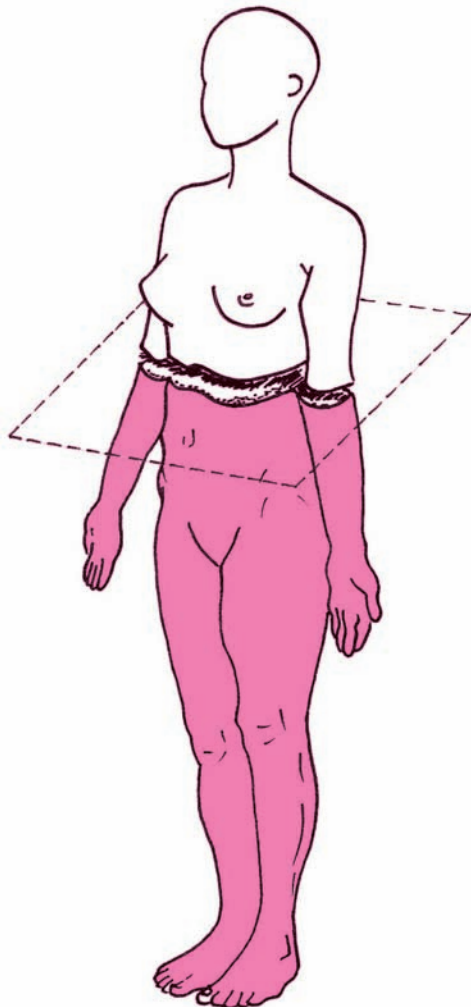
A nivel del codo, se da la pronación (palma de la mano hacia abajo) y la supinación (palma de la mano hacia arriba).

A nivel del tobillo, se da la inversión (borde medial elevado) y la eversión (borde lateral elevado).

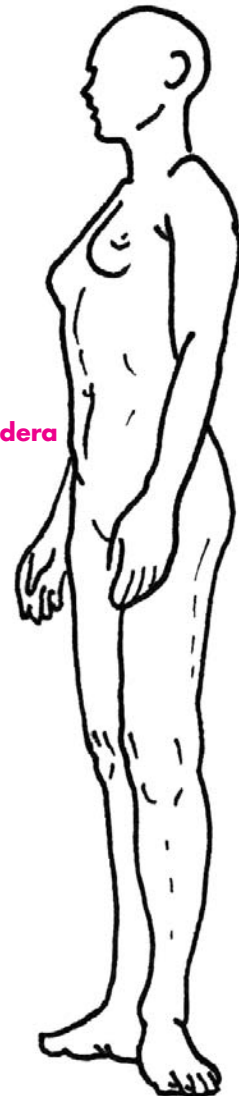
En la cadera y el hombro se da la circunducción, que sería una combinación de dos movimientos, antepulsión-abducción y retropulsión-aducción.

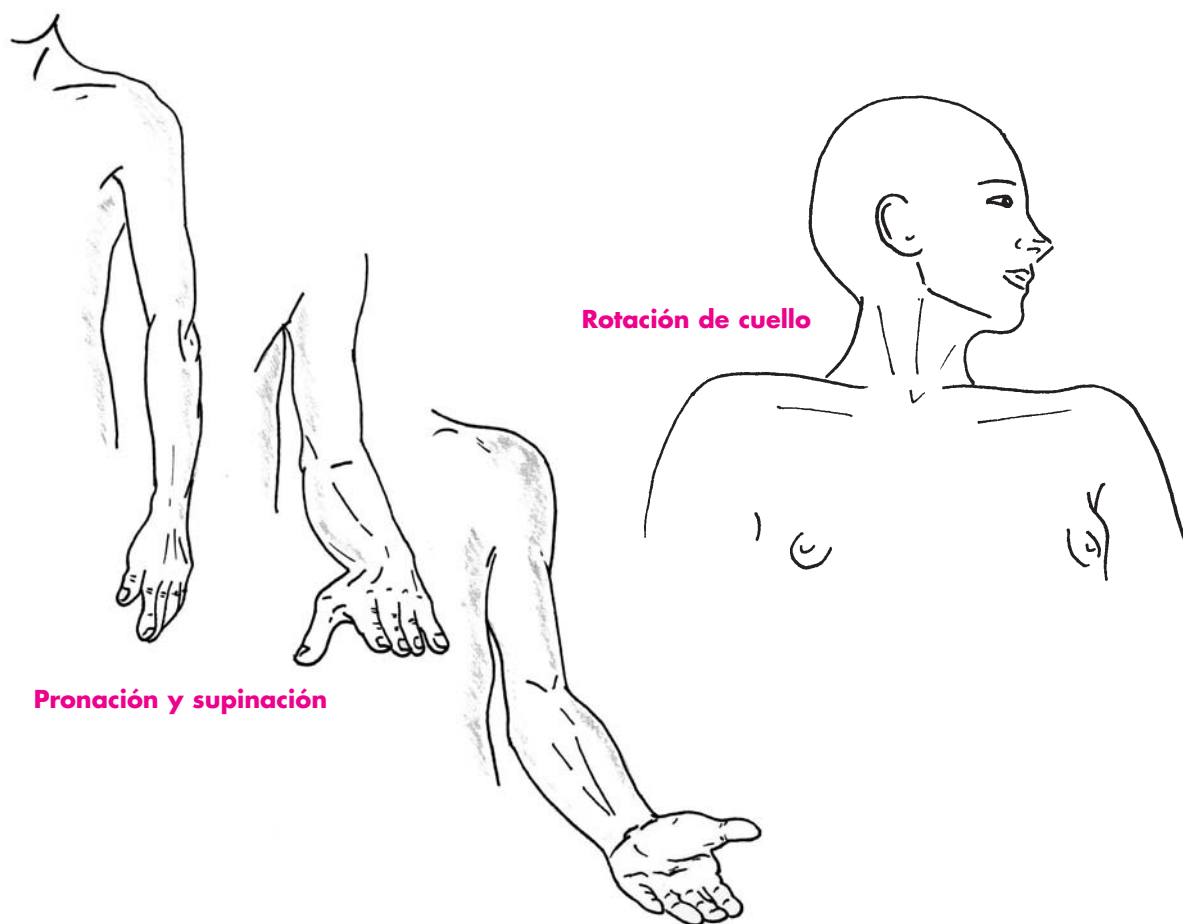


Rotación externa de hombro



Rotación externa de cadera





EJES de MOVIMIENTO

Es la línea imaginaria que atraviesa el plano, de forma perpendicular, en el que se realiza el movimiento.

Longitudinal. Intersección del plano frontal con el sagital. Va de la parte superior a la inferior del cuerpo, siguiendo el mismo recorrido que la línea media.

Transversal. Intersección del plano transversal con el frontal. Va de derecha a izquierda.

Anteroposterior. Intersección del plano sagital con el horizontal. Va de la parte anterior a la parte posterior del cuerpo.

1.1.2. TERMINOLOGÍA GENERAL

Craneal o superior.

Caudal o inferior.

Anterior o ventral.

Posterior o dorsal.

Medial-lateral: referido a la línea media del cuerpo.

Proximal: en las extremidades, lo más craneal.

Distal: en las extremidades, lo más caudal.

Posiciones de “decúbito”:

– Prono (vientre apoyado).

– Supino (dorso apoyado).

– Lateral (D/I) (apoyado un costado).

Antes de pasar a describir la musculatura propiamente dicha, creemos conveniente describir en primer lugar el tejido óseo.

1.2. TEJIDO ÓSEO: LOS HUESOS

El esqueleto está formado por 200-206 huesos que constituyen el armazón de nuestro cuerpo, el cual se distribuye en una columna medial que se prolonga ventralmente con las costillas y el esternón; la cabeza, articulada con la extremidad superior de la columna vertebral; los miembros superiores e inferiores, los primeros fijados al tórax por el cinturón escapular (formado por dos clavículas, dos escápulas y el esternón) los segundos que, unidos a la columna por la cintura pélvica (formada por dos coxales y el sacro).

La osteología es la ciencia que estudia los huesos, se caracterizan por su dureza y elasticidad.

Funciones:

- Mecánica.
- Protectora.
- Hematopoyética (formadora de elementos sanguíneos).
- Regula la calcemia en sangre.

1.2.1. COMPOSICIÓN DEL HUESO

Materia orgánica (35%)

Que se compone de fibras colágenas, que son las responsables de la elasticidad del hueso y por tanto de la resistencia a la tracción.

Compuesto también por células como los osteocitos (células del tejido óseo), osteoblastos (productoras de hueso) y osteoclastos (destructoras de hueso).

Y sustancia intercelular (agua).

Materia inorgánica (65%)

Constituida por sales de calcio e iones como el K, Zn, Fe, M,...

Esta proporción adapta el tejido óseo a sus funciones principales y proporciona resistencia a la tracción, a la presión y a la flexión.

1.2.2. TIPOS DE HUESOS

Los huesos por su morfología se dividen en tres partes:

- **Largos.** Predomina la longitud por encima del ancho y el espesor (p. ej.: fémur, tibia).

- **Planos.** Su diámetro longitudinal y transversal predomina sobre el espesor (p. ej.: huesos del cráneo, la escápula).
- **Cortos.** Ninguna longitud predomina sobre la otra (p. ej.: huesos del carpo, tarso).

1.2.3. CONSTITUCIÓN DE LOS HUESOS

Podemos distinguir dos formas principales de tejido óseo:

- **Tejido óseo compacto.** Forma en la periferia de los huesos una capa continua.
- **Tejido óseo esponjoso.** Está incluido dentro del tejido compacto. Está formado por láminas óseas llenas de médula ósea.

Tanto uno como otro están recubiertos por periostio.

Nosotros, por su predominancia en el cuerpo e importancia en el movimiento, nos centraremos en el estudio de los huesos largos.

Huesos largos

Todo hueso largo está constituido por las siguientes estructuras:

- **Diáfisis.** Porción central del cuerpo del hueso que proporciona una gran resistencia sin pesar excesivamente.
- **Epífisis.** Las dos porciones extremas de los huesos largos, una proximal y otra distal. De forma redondeada, proporciona un gran espacio para las inserciones musculares y ofrece a las articulaciones mayor estabilidad.

El tejido óseo está en constante renovación y se nutre a través de la vascularización del mismo.



1.2.4. LOS HUESOS DEL ESQUELETO

El tronco. La columna vertebral

El tronco es la parte central de nuestro cuerpo. Es capaz de efectuar movimientos curvos semejantes a los de una serpiente gracias a la movilidad de la columna vertebral, la cual cuenta con 26 articulaciones. Además de esto, la columna tiene la función de contener y proteger la médula espinal, y las raíces nerviosas que salen de ella. Por ello, las vértebras deben permanecer alineadas, para lo cual estarán sujetas por un sistema de músculos y ligamentos de varias capas.

Sus propiedades son:

- Rigidez.
- Flexibilidad.
- Protección.

Mide de 70 a 75 cm; el 25% de su longitud es ocupada por los discos intervertebrales.

Presenta dos zonas:

- Fija: sacro y cóccix.
- Móvil: regiones cervical, dorsal y lumbar.

Consta de 33 vértebras, de las cuales 24 son presacras (articuladas) y las otras 9 son rígidas.

- Región cervical: 7 vértebras. Presenta una lordosis (curvatura cóncava hacia atrás).
- Región dorsal: 12 vértebras. Presenta una cifosis (curvatura convexa hacia atrás).
- Región lumbar: 5 vértebras. Presenta lordosis lumbar.
- Sacro: formado por 5 vértebras fusionadas.
- Cóccix: resto evolutivo de la cola

Estas curvaturas son anteroposteriores. Existe otra curvatura lateral llamada escoliosis; ésta sería una deformación de la columna que puede ser de nacimiento o aparecer por una descompensación a nivel muscular.



Vértebra tipo

Tiene dos partes principales:

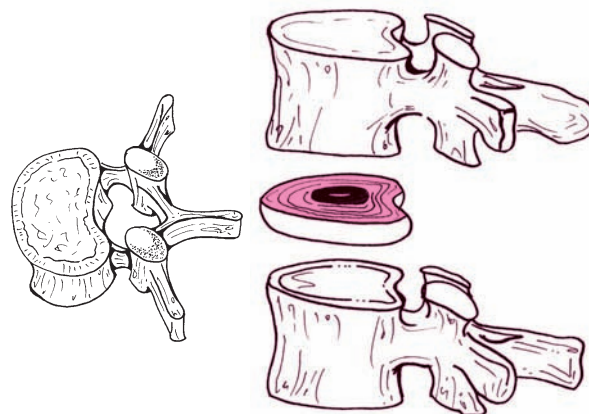
Cuerpo vertebral. Se sitúa en la parte anterior, con forma de cilindro macizo, con dos caras, superior e inferior, que son planas y horizontales.

Arco vertebral. En él encontramos dos apófisis articulares (a través de las cuales se articulan las vértebras), que terminan en dos apófisis transversas, y por la parte posterior la apófisis espinosa.

Las apófisis articulares, delimitan una parte central, el agujero vertebral, por el cual pasa la médula espinal.

Las vértebras están unidas entre sí por medio de tres articulaciones:

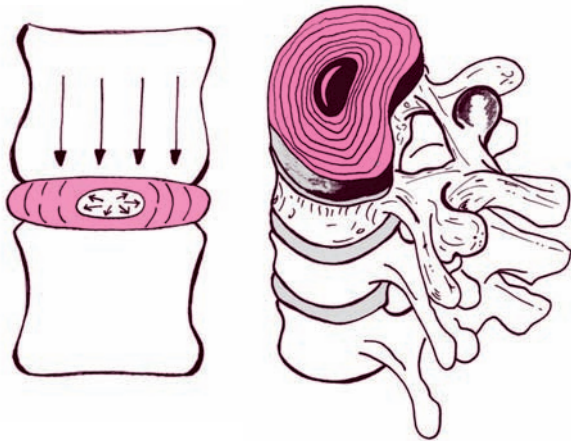
- Dos articulaciones interapofisiarias, por detrás, entre las apófisis articulares.
- Un disco intervertebral, por delante, entre los cuerpos vertebrales.



Éste, visto desde arriba, presenta dos partes:

- Un anillo fibroso: formado por láminas de cartílago fibroso dispuestas concéntricamente, como una rodaja de cebolla.
- Un núcleo pulposo: situado en el centro del anillo.

El anillo, cuyo grosor aumenta a medida que descendemos por la columna, y el núcleo, juntos, se comportan como un amortiguador para las grandes presiones a las que se ve sometida la columna vertebral.

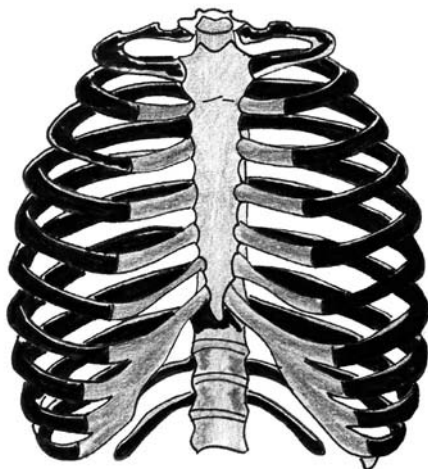


Miembro superior

Caja torácica. Está formada, posteriormente, por las vértebras dorsales y, anteriormente, por las costillas y el esternón.

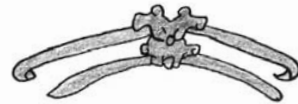
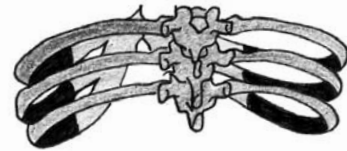
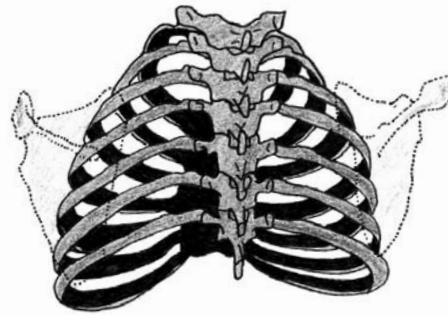
Las costillas son 12 huesos planos:

- Los primeros 7 cartílagos costales se unen directamente al esternón; es la región de las “costillas verdaderas”.
- Los tres siguientes se unen todas al séptimo, por lo que se llaman “costillas falsas”.
- Las dos últimas no tienen ni siquiera cartílago de unión a las demás, por lo que se conocen como “costillas flotantes”.



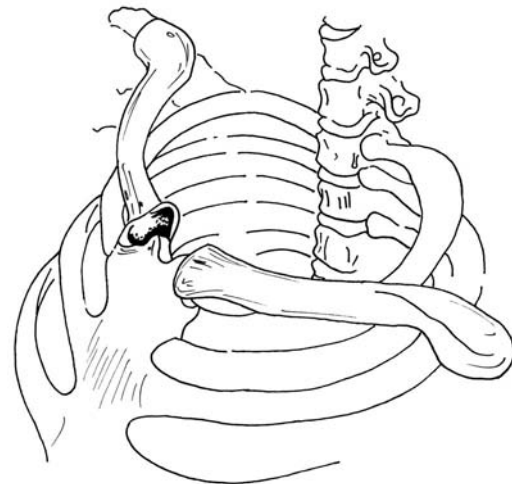
El **esternón**, formado por tres partes:

- Manubrio.
- Cuerpo.
- Apéndice xifoides.



Elementos óseos que forman el miembro superior

Clavícula. Es un hueso corto, con forma de “S” tumbada. Se articula medialmente con el esternón y lateralmente con la escápula.



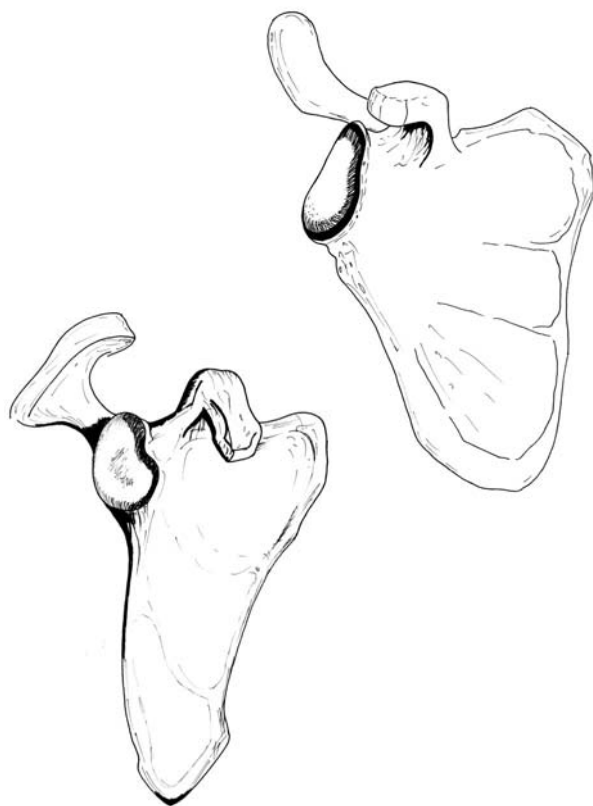
Escápula (u omóplato). Hueso plano y triangular situado a ambos lados de la columna vertebral.

Tiene tres partes:

- El *cuerpo*. Tiene dos caras, tres ángulos y tres bordes. El ángulo externo se caracteriza por la

cavidad glenoidea, en la cual se articula la cabeza del húmero para formar la articulación del hombro.

- *Apófisis coracoides*. Se encuentra por encima y por delante de la cavidad glenoidea. Con forma de dedo flexionado, sirve para la inserción de músculos.
- *Espina escapular*. Situada en la cara posterior, divide la escápula en dos fosas, supraspinosa e infraspinosa. La espina, finaliza en el acromion, el cual nos podemos palpar.

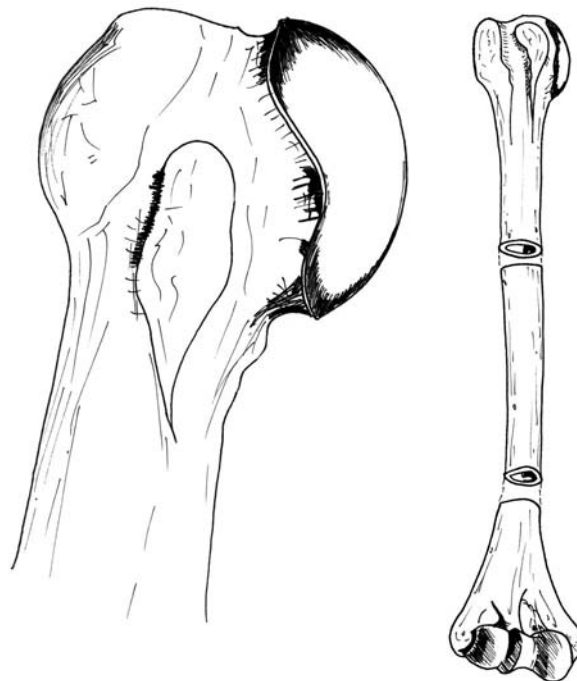


Húmero. Une el brazo con el tronco, y se articula proximalmente con la escápula y distalmente con el radio y el cúbito.

Como todo hueso largo, tiene dos epífisis y una diáfisis.

- *Epífisis proximal*. Se distingue cabeza, cuello y dos tubérculos, el troquíter, (mayor y más externo) y el troquín, (menor e interno).
- *Diáfisis*. Es la parte central del cuerpo del húmero. La zona superior presenta una ranura vertical llamada “corredera bicipital”.

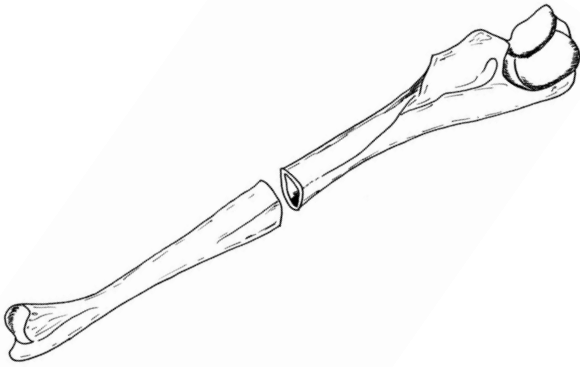
- *Epífisis distal*. Es más ancha y se denomina “paleta humeral”, la cual presenta superficies articulares para el codo. De fuera adentro nos encontramos con el epicóndilo, el cóndilo, (que se articula con el radio), la tróclea (que se articula con el cúbito) y la epitroclea.



Cúbito. Es un hueso largo que ocupa la parte más interna del antebrazo. Se articula proximalmente con el húmero y con el radio, y distalmente también con el radio.

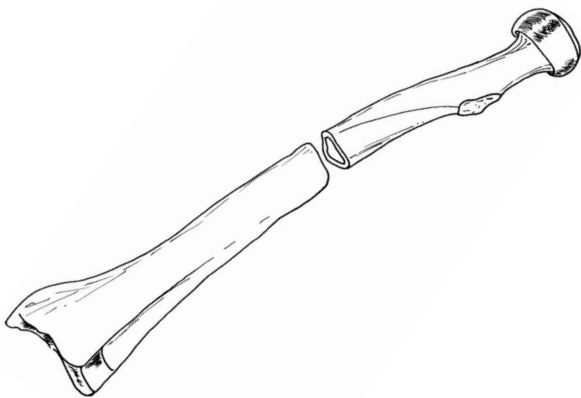
- *Epífisis proximal*. Existen dos apófisis macizas:
 - El olécranon: en la parte posterior.
 - La apófisis coronoides: en la parte anterior.
- En la parte anterior encontramos una superficie articulada llamada *cavidad sigmoidea mayor*, la cual se articula con la tróclea del húmero, y otra superficie, más inferior y externa, llamada *cavidad sigmoidea menor*, que se articula con la cabeza del radio.
- *Diáfisis*. Su cuerpo es triangular.
- *Epífisis distal*. Tiene forma redondeada y se denomina cabeza del cúbito.

En la parte interna se halla una protuberancia llamada estiloides cubital.



Radio. Es un hueso largo y es el más externo del antebrazo. Se articula proximalmente con el cóndilo del húmero y distalmente con la muñeca y el cúbito.

- *Epífisis proximal.* Dividida en dos partes:
 - Cabeza.
 - Cuello, debajo del cual se encuentra la tuberosidad bicipital que presta inserción al tendón del bíceps.
- *Epífisis distal.* Se corresponde con la muñeca. En la parte interna, hay una superficie cóncava donde se articula la cabeza del cúbito. En la parte externa nos encontramos con la estiloides radial.



Miembro inferior

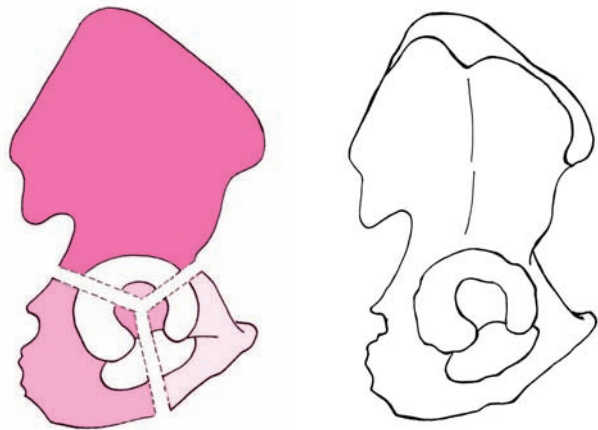
Elementos óseos que forman el miembro inferior

Coxal. Es un hueso plano que está formado por tres piezas óseas: pubis, por delante, isquion por detrás e ilion por arriba.

Estos tres huesos se reúnen formando un solo

hueso. Su zona de unión se encuentra en el centro de la cavidad cotiloidea o acetábulo.

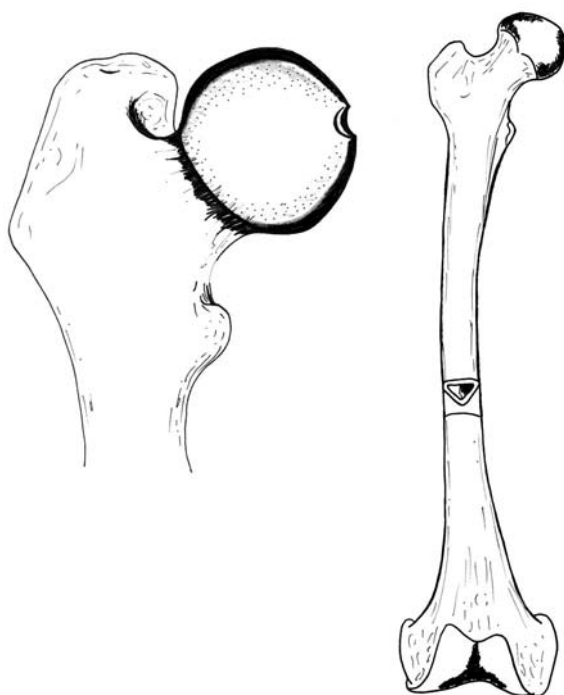
- *Ilion.* Consta de un cuerpo y un ala. El cuerpo constituye el acetábulo, donde se alojará la cabeza del fémur. El ala constituye la cresta ilíaca.
- *Isquion.* Forma la parte posterior del coxal.
- *Pubis.* Se localiza en la parte anteroinferior del coxal. Formado por un cuerpo y dos ramas.



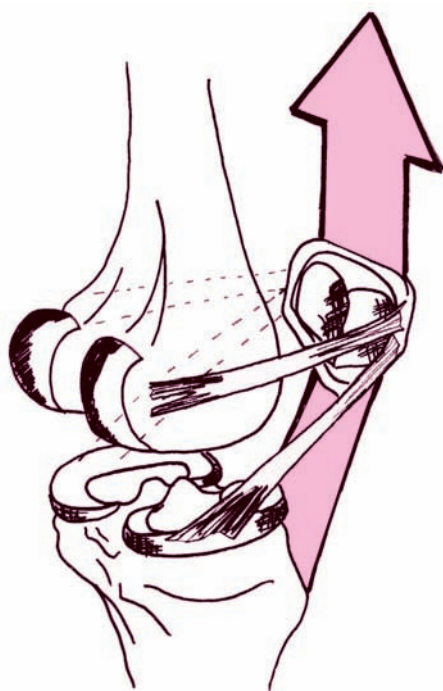
Fémur. Es el hueso más largo y pesado del cuerpo, y constituye por sí solo el esqueleto del muslo. Su función es transmitir el peso en sentido descendente.

Presenta dos extremos y un cuerpo:

- La *epífisis proximal* presenta:
 - La cabeza del fémur, superficie articular en forma de esfera que se introduce en el acetábulo del hueso coxal.
 - Cuello del fémur, situado entre la cabeza y el trocánter mayor.
 - Trocánter mayor, situado en la parte externa.
 - Trocánter menor, situado en la parte posterior e inferior del cuello.
- *Diáfisis.* El cuerpo, en su cara posterior existe una cresta que recibe el nombre de línea áspera.
- *Epífisis distal.* Vista por delante presenta una superficie articular en forma de polea llamada tróclea femoral. Posteriormente, se divide en dos cóndilos, interno y externo.



Rótula. Es un hueso corto engarzado en el tendón del músculo cuádriceps (tendón rotuliano). Tiene una cara anterior convexa y una posterior, que es la superficie articular de la rótula.



Tibia. Es un hueso largo voluminoso, situado en la parte medial de la pierna.

- *Epífisis proximal.* Presenta dos superficies ovaladas, los platillos tibiales (en los cuales se sitúan los meniscos), que se van a articular con los cóndilos tibiales. Los platillos femorales se elevan en el centro dando lugar a las espinas tibiales.
- *Diáfisis.* El cuerpo, tiene forma triangular.
- *Epífisis distal.* Hay una proyección ósea interna, que es el maléolo interno (tobillo).



Peroné. Es un hueso largo y delgado situado en la parte externa de la pierna, el cual no soporta ningún peso.

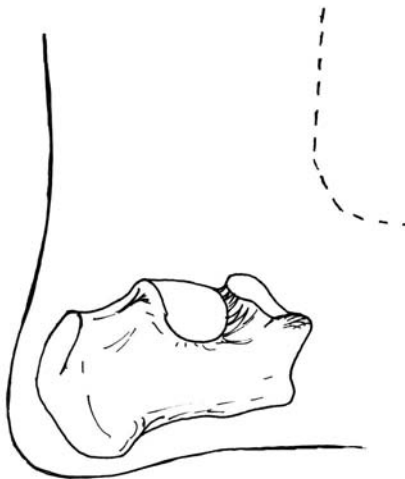
- *Epífisis proximal.* Es la cabeza del peroné y se articula con la tibia, pero no forma parte de la articulación de la rodilla.
- *Epífisis distal.* Es el maléolo externo (tobillo externo).



Astrágalo. Es el hueso que forma la articulación del tobillo. Transmite al pie el peso del cuerpo.



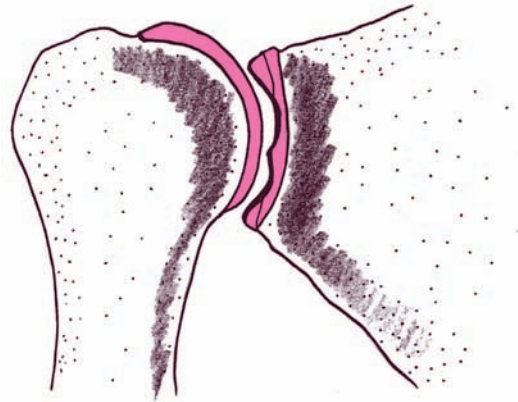
Calcáneo. Es un hueso que está inmediatamente inferior al astrágalo, con el cual se articula.



Degeneran con el paso de los años sin posible regeneración.

Sus funciones son:

- Favorecer el deslizamiento.
- Ayudar a distribuir las cargas.
- No presenta espesor uniforme, por lo que favorece la congruencia articular.



1.3. LA ARTROLOGÍA

Es la ciencia que se ocupa de estudiar las articulaciones.

Articulación es una estructura que une dos o más elementos óseos por sus zonas de contacto.

Tienen una serie de funciones elementales; además de transmitir el movimiento, dotan al esqueleto de plasticidad y elasticidad.

1.3.1. ELEMENTOS DE LAS ARTICULACIONES

Superficies artificiales. Corresponden a las extremidades cubiertas de cartílago hialino.



CÁPSULA ARTICULAR

Se encuentra cerrando la cavidad articular. Es un manguito fibroso que se extiende entre los dos elementos óseos, a cierta distancia de las superficies articulares. Esta cápsula se continúa en los dos huesos con el periostio.

Membrana sinovial. Es la capa interna de la cápsula articular. Recubre todos los elementos no articulares; es decir, las partes que no constituyen las superficies articulares.

Bolsa sinovial. Es una prolongación de la membrana sinovial. También funciona como una

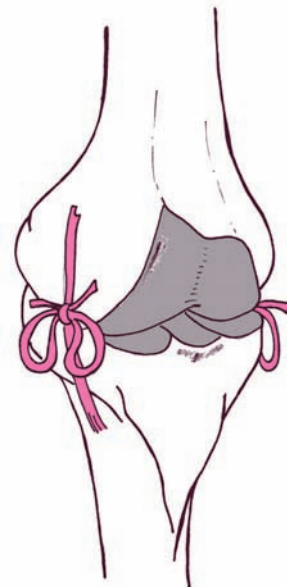
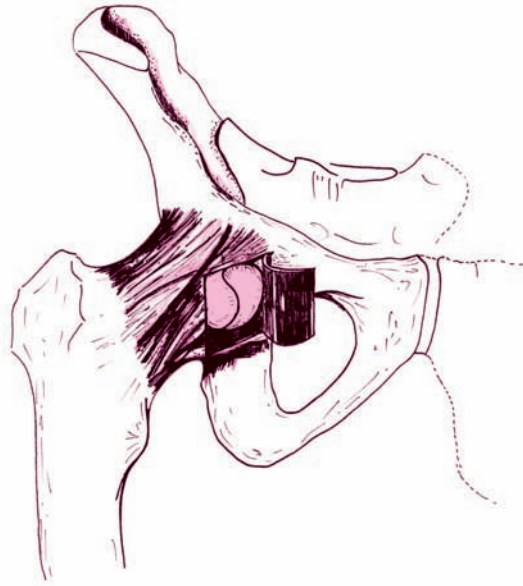
válvula de escape a la presión de la articulación, proporcionando menor rozamiento y protegiendo la cápsula de la fricción.

LIGAMENTOS

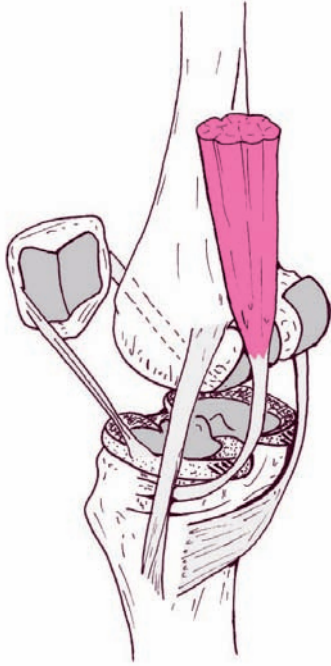
Son estructuras fibrosas que sirven para reforzar la articulación.

Pueden ser:

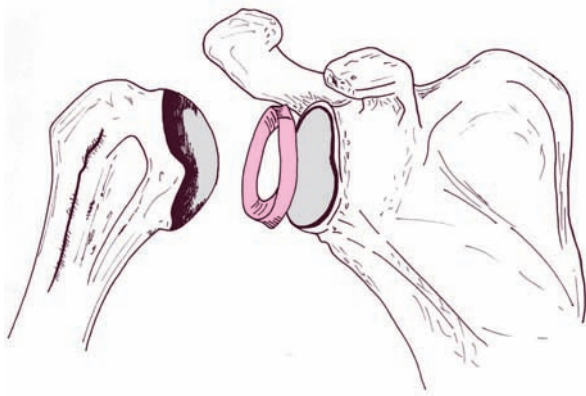
- Intrínsecos. En la propia cápsula.
- Extrínsecos. Fuera de la cápsula.



Menisco. Tejido cartilaginoso que está dentro de la articulación y aumenta la superficie de contacto adaptando dos superficies articulares de desigual morfología. (P. ej.: complejo articular de la rodilla).



Rodete articular. Tejido cartilaginoso que adapta dos superficies articulares de desigual tamaño.



Tendones. Refuerzos de la articulación que pasan por fuera de la articulación. Son la unión del músculo con el hueso y los encargados de ejercer control sobre los movimientos articulares. Su función principal es transmitir las fuerzas musculares.

1.3.2. CLASIFICACIÓN DE LAS ARTICULACIONES SEGÚN SU MOVILIDAD

Sinartrosis. No presentan movimiento. Por ejemplo: huesos del cráneo.

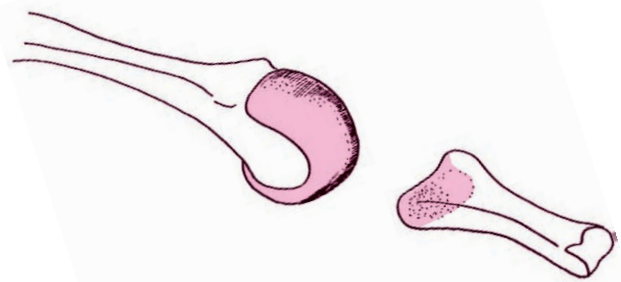
Anfiartrosis. Articulaciones con movilidad restringida. Producen movimientos de deslizamiento. El tejido que aparece entre los dos elementos óseos suele ser de fibrocartílago, lo que permite pequeños desplazamientos. Por ejemplo: sínfisis del pubis, discos vertebrales.

Diartrrosis. Articulaciones con abundante movilidad.

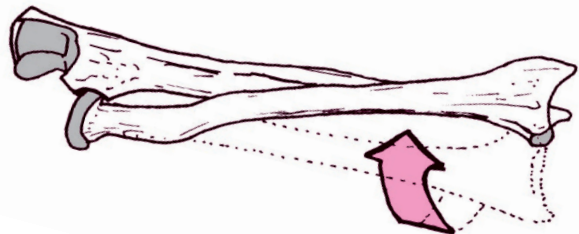
Clasificación según la morfología de la superficie articular:

a) **Con un solo eje de movimiento.**

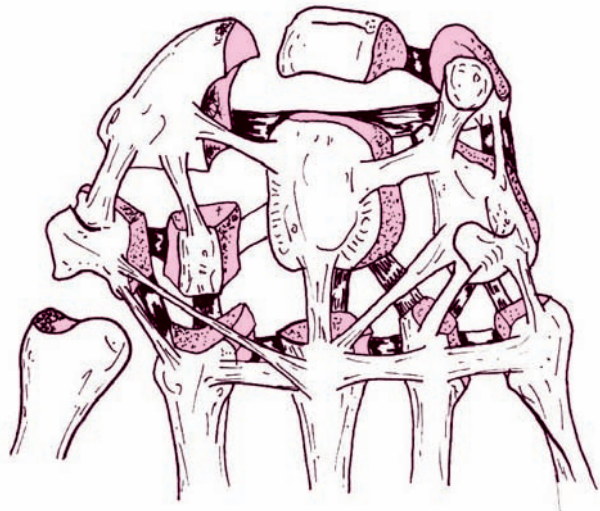
Trócleas. Una de las superficies articulares tiene forma de polea y la otra de negativo de polea. El movimiento realizado por esta articulación es de flexo-extensión. Por ejemplo: articulación metacarpo-falange, húmero cubital.



Trocoide. Una de las superficies articulares es un cilindro macizo, y la otra es un cilindro hueco. El movimiento es de pronación-supinación. Por ejemplo: articulación radio-cubital proximal.

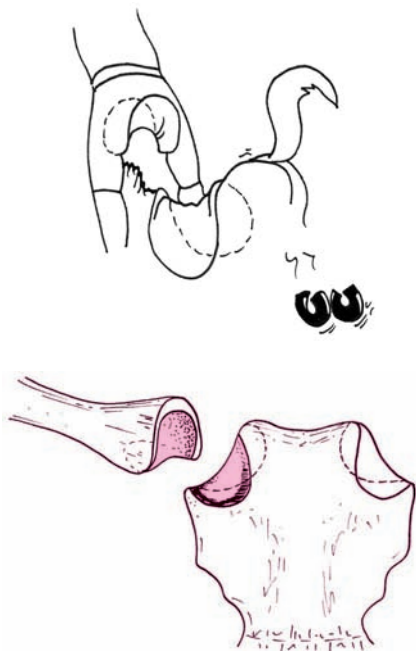


Artrodias. Las superficies articulares son planas. Sólo permiten desplazamientos. Una artrodia, no tiene movilidad, pero una asociación de artrodias tiene una tremenda importancia. Por ejemplo: bóveda plantar, concavidad de la muñeca.

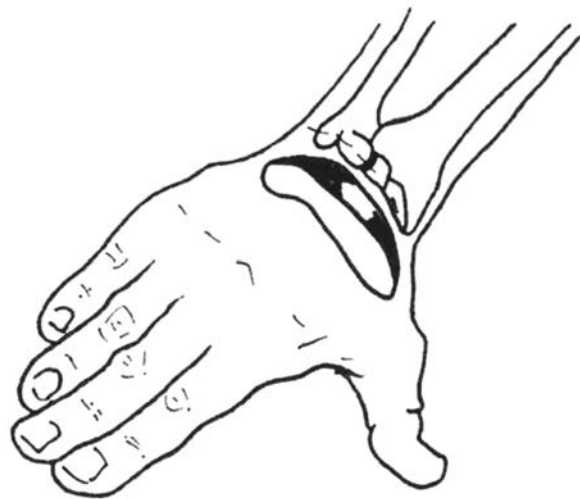


b) Con dos ejes de movimiento.

Encaje recíproco o en silla de montar. Las superficies articulares son cóncavas y convexas, en sentido inverso. Los movimientos son de flexión-extensión y abducción-aducción. Por ejemplo: articulación esternoclavicular, articulación del pulgar.

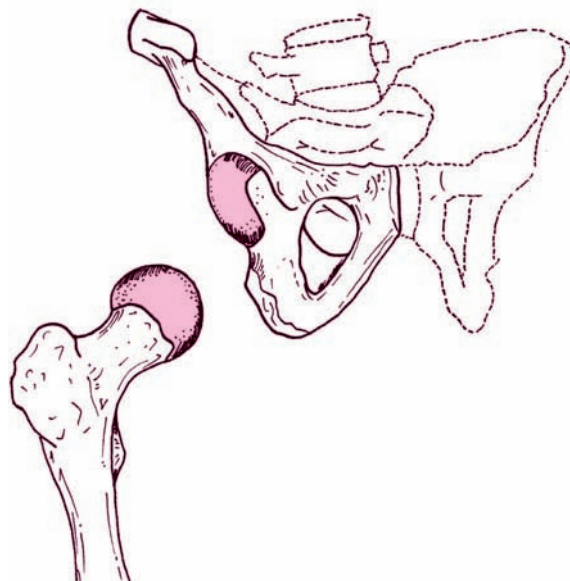


Condileas: Las superficies articulares tienen forma de elipse, una maciza y otra hueca. Los movimientos de esta articulación son la flexo-extensión y la aducción-abducción. Por ejemplo: articulación de la muñeca.



c) Con tres ejes de movimiento.

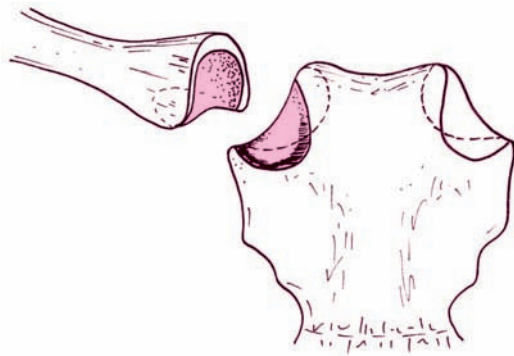
Enartrosis: Son las articulaciones más móviles del organismo. Las superficies articulares tienen forma de esfera, una maciza y otra hueca. Los movimientos son de flexo-extensión, aducción-abducción, rotación y circunducción. Por ejemplo: articulación escapulohumeral, articulación coxofemoral.



1.3.3. ARTICULACIONES DEL CUERPO HUMANO

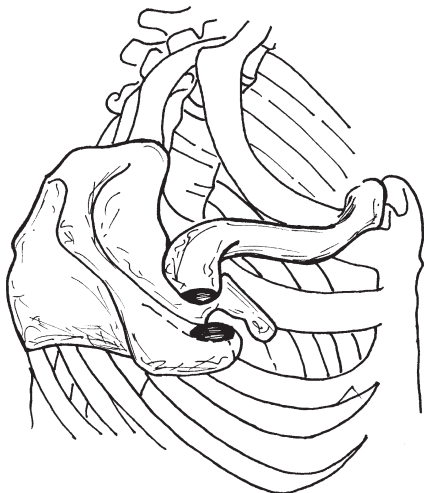
Cintura escapular. Formada por dos clavículas, dos escápulas y el esternón.

Articulación esternoclavicular. Formada por las superficies articulares del manubrio del esternón y de la epífisis proximal de la clavícula. Es una articulación “en silla de montar”. Los movimientos posibles de esta articulación son de avance y retroceso, y elevación y descenso. Dichos movimientos, se producen al moverse el omóplato.



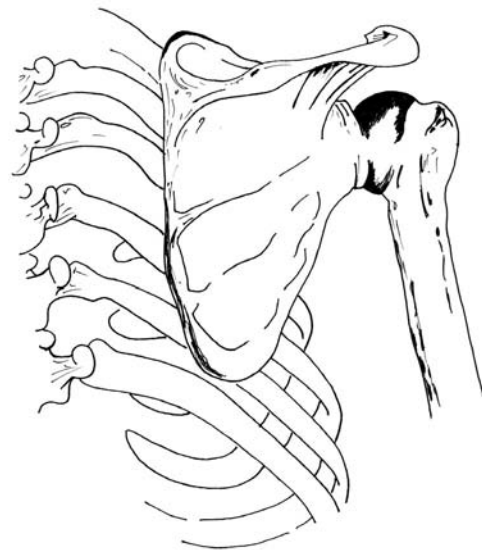
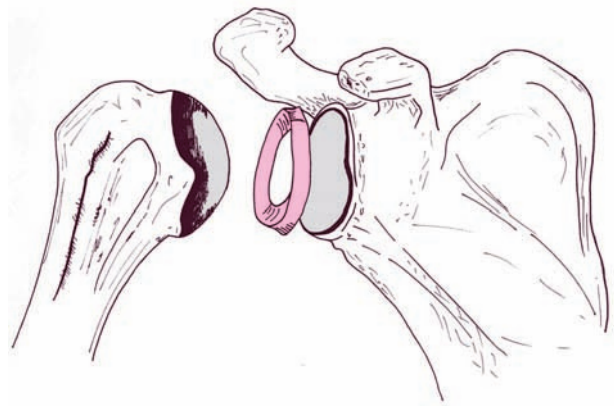
Articulación acromioclavicular. Las superficies articulares son el acromion y la epífisis distal de la clavícula. La forma de las superficies permite sobre todo movimientos de deslizamiento.

Los movimientos de la cintura escapular sobre el tórax son: elevación y descenso, aducción y abducción, y campaneó externo e interno.



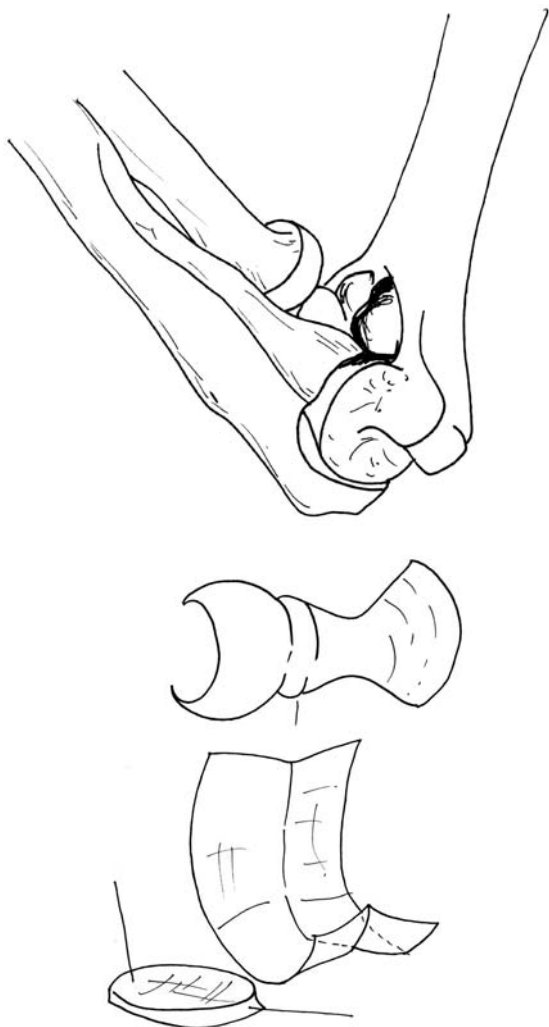
Articulación escapulohumeral (o glenohumeral). Es la articulación que permite la unión del brazo al tronco. Las superficies articulares son la cavidad glenoidea de la escápula y la cabeza del húmero; entre las dos superficies articulares se encuentra el rodete glenoideo que sirve para aumentar la congruencia de la articulación.

Es una articulación muy móvil (enartrósica), que permite movimientos de flexo-extensión, abducción-aducción, rotación y circunducción.



Articulación del codo. Se distinguen tres articulaciones:

Articulación húmero-cubital. Las superficies articulares son la tróclea del húmero y la cavidad sigmoidea mayor del cúbito. La articulación es una tróclea y los movimientos son de flexo-extensión.



Articulación húmero-radial. Las superficies articulares son el cóndilo del húmero y la cabeza del radio. Teóricamente es una articulación condílea, por lo que deberían verse movimientos de flexo-extensión y de abducción-aducción, pero al estar asociada a la articulación húmero-cubital, sólo se produce el movimiento de flexo-extensión.

Al realizar una flexión de codo, la apófisis coronoides del cúbito se introduce en la fosa coronoidea del húmero (por encima de la tróclea), y la parte anterior de la cabeza del radio se introduce en la fosa radial del húmero (por encima del cóndilo).

Al realizar una extensión de codo, el olécranon se introduce en la fosa olecraniana del húmero (en la parte posterior).

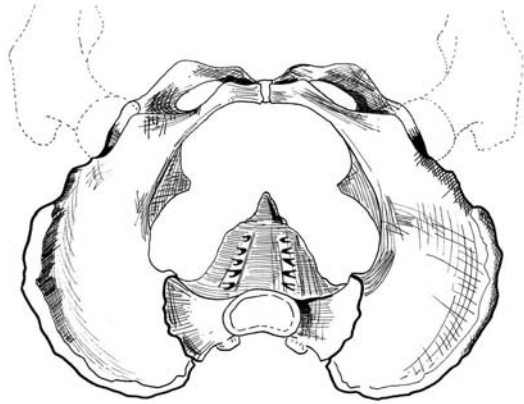


Articulación radio-cubital. Las superficies articulares son la cabeza del radio y la cavidad sigmoidea menor del cúbito. Es una articulación trocoide por lo que se dan los movimientos de pronación y supinación.



Cintura pélvica. Es un anillo óseo formado por tres huesos, el sacro por detrás y dos huesos coxales (o ilíacos), por los lados y por delante.

Posteriormente, nos encontramos con la articulación sacroilíaca que es una sinartrosis (sin movimiento), y anteriormente, los coxales se unen en la sínfisis del pubis, que es una articulación anfiartrósica (movilidad restringida).

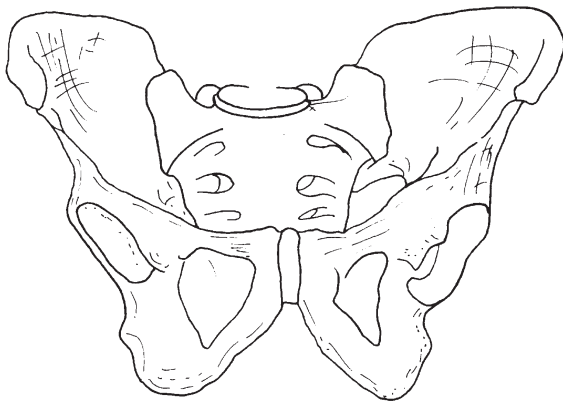


Articulación de la rodilla (femorotibial).
Las superficies de este complejo articular son los cóndilos femorales, la meseta tibial y, entre estos dos, los meniscos.

La rótula se une a la tróclea femoral, formando la articulación femororrotuliana, a través del tendón del cuádriceps.

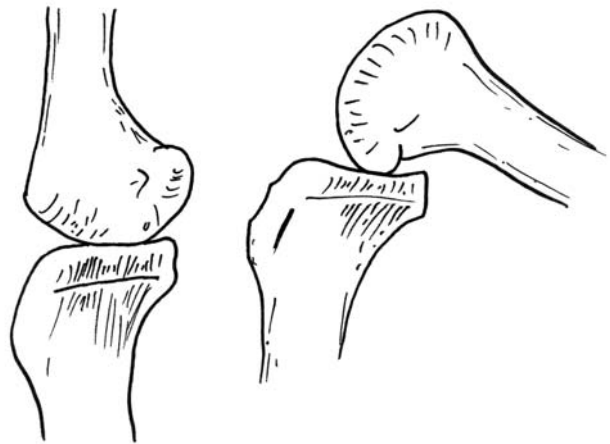
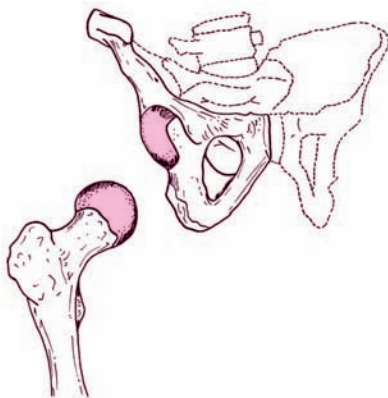
El peroné no interviene para nada en esta articulación.

Esta articulación está formada por una tróclea, que realiza los movimientos de flexo-extensión.

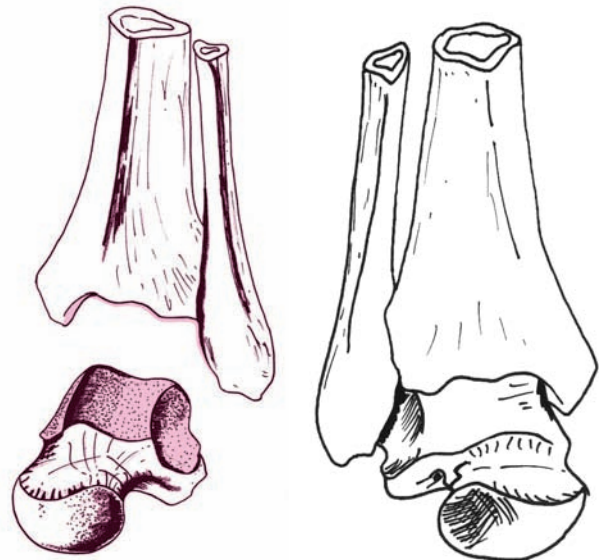


Articulación coxofemoral. Las superficies articulares que lo forman son el acetábulo del hueso coxal y la cabeza del fémur.

Es una articulación enartrosis, tanto morfológica como funcionalmente. Está formada por estructuras de formas geométricas muy definidas por lo que tiene una gran estabilidad. Los movimientos que se dan son de flexo-extensión, aducción-abducción, rotación y circunducción.



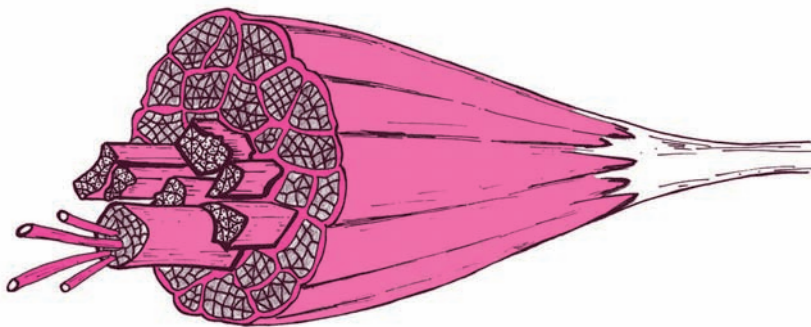
Articulación del tobillo. Formada por las superficies articulares de la tibia, el peroné y el astrágalo.



1.4. LOS MÚSCULOS

Constituyen uno de los tejidos básicos del cuerpo. Representan, aproximadamente, un 40% del peso corporal. Sus células determinan los tipos de músculos:

- *Liso*. Se encuentra en la pared de las vísceras. Su contracción es involuntaria y rítmica. No es muy brusca, por lo que consume poca energía.
- *Estriado*.
 - Esquelético. Su contracción es voluntaria, intensa y arrítmica. Consume bastante energía.
 - Cardíaco. Contracción involuntaria, rítmica y muy brusca, por lo que requiere un gran aporte energético.



Todos los músculos que vamos a estudiar, disponen sus fibras visualmente en una porción que llamamos “cuerpo”, parte carnosa y contráctil del músculo, y dos inserciones de tipo tendinoso, una de las cuales será el origen (la parte del músculo más próxima a la articulación que se mueve, donde se inicia el músculo), y la otra la inserción, (donde termina el músculo).

1.4.1. CLASIFICACIÓN DE LOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS

- Según su forma: fusiformes, planos, anillo, orbiculares, etc.
- Según sus dimensiones: anchos, largos, cortos.
- Según el número de articulaciones que cruzan: monoarticulares, biarticulares, poliarticulares.

- Según el número de vientres musculares: fusiformes, bíceps, tríceps, cuádriceps.

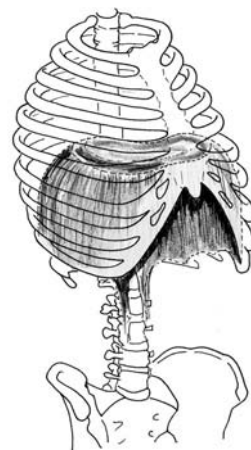
A continuación estudiaremos los músculos imprescindibles para la formación anatómica de un técnico-monitor de aeróbic pero no en su totalidad debido a la extensión de la materia.

1.4.2. MUSCULATURA DEL TREN SUPERIOR

Músculos del tronco

Diafragma. Es un gran músculo plano que se extiende como una cúpula entre el tórax y el abdomen.

Acción. Es el principal músculo inspirador.



Parte anterior del tronco

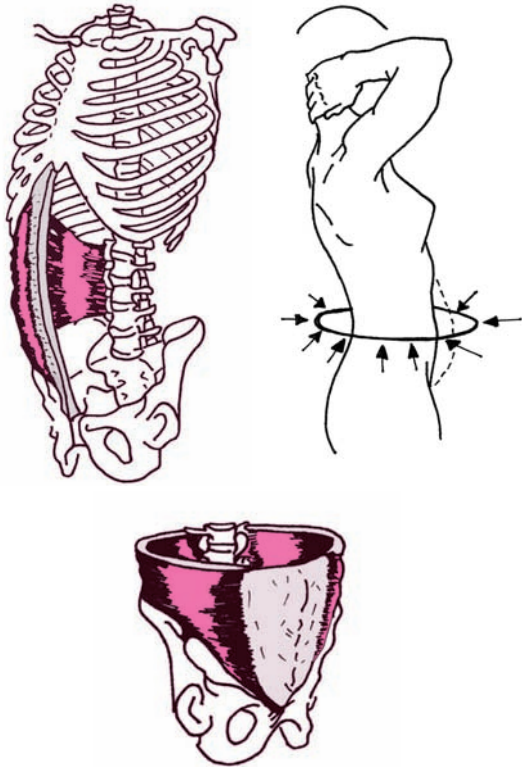
Abdominales. Abarcan la parte delantera del abdomen, llegan hasta las costillas y por detrás hasta las vértebras.

a) **TRANSVERSO**. Es el más profundo.

Origen. Siete últimas costillas, apófisis transversas de las vértebras lumbares y cresta ilíaca.

Inserción. De los puntos anteriormente nombrados salen unas fibras horizontales que se dirigen a la parte anterior del abdomen, donde terminan sobre una aponeurosis, que se junta con la del transversario opuesto a nivel de la línea alba.

Acción. Las fibras circulares disminuyen el diámetro de la región del abdomen.

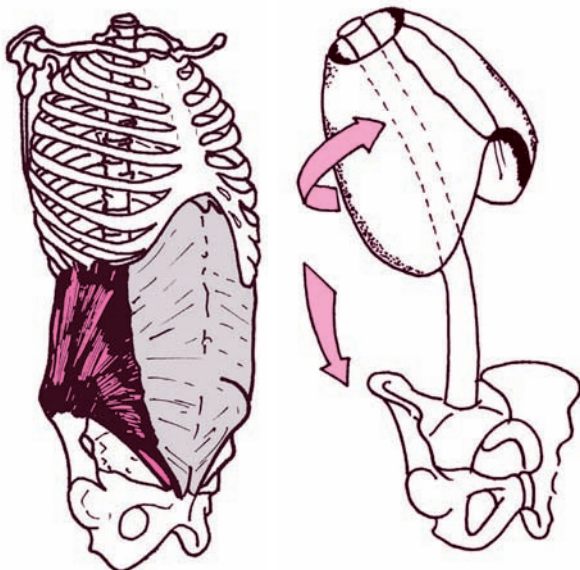


b) OBLICUO MENOR DEL ABDOMEN.

Está situado sobre el transverso al que cubre casi enteramente.

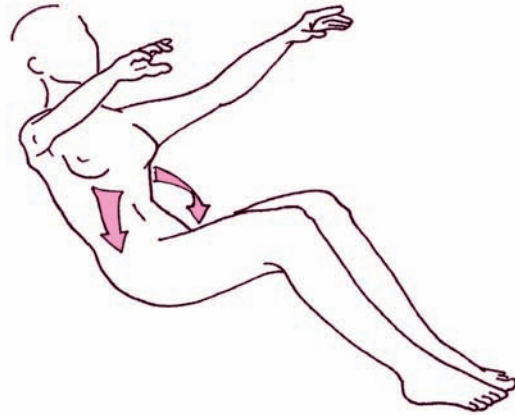
Origen. Cresta ilíaca.

Inserción. Cuatro últimas costillas, apéndice xifoides, por abajo en el pubis y por delante en la aponeurosis del oblicuo menor opuesto, a nivel de la línea alba.



Acción.

- Si actúa de forma unilateral: inclinación lateral y rotación del tronco hacia ese lado.
- Si actúa de forma bilateral: flexión de tronco.



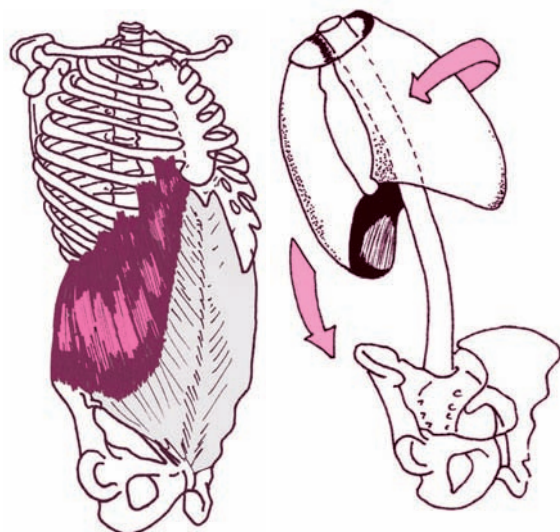
c) OBLICUO MAYOR DEL ABDOMEN

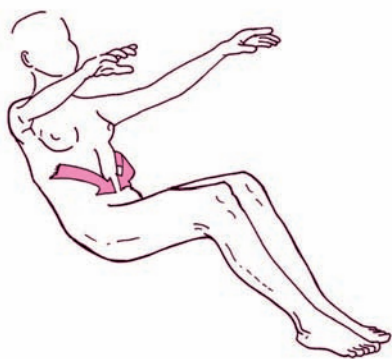
Origen. Siete últimas costillas.

Inserción. Cresta ilíaca. Sus fibras se dirigen oblicuamente hacia la aponeurosis del oblicuo mayor (que va del esternón al pubis) las dos aponeurosis se juntan en la línea alba.

Acción.

- Unilateral: inclinación lateral del tronco hacia ese lado y rotación hacia el lado opuesto.
- Bilateral: flexión de tronco.





d) RECTO ANTERIOR DEL ABDOMEN. Es el más superficial; se extiende por delante de las aponeurosis de los tres músculos anteriores. Lo cruzan unas inserciones tendinosas que aparecen al contraer el músculo.

Origen. Costillas 5ª, 6ª y 7ª y apéndice xifoides.

Inserción. Pubis.

Acción. Flexor del tronco.



Pectoral mayor

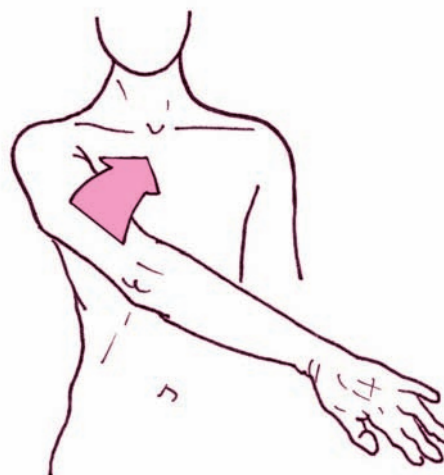
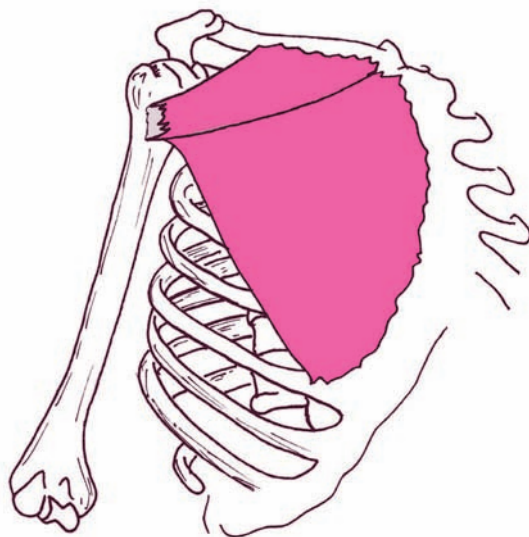
Origen. Nace en los dos tercios internos de la clavícula, a lo largo del esternón y de los cartílagos costales.

Inserción. Las fibras se unen en un tendón que se inserta entre el troquíter y el troquín.

Acción. Aducción y rotación interna del brazo.

Fibras superiores. Antepulsión.

Fibras inferiores. Efectúan el regreso del movimiento.



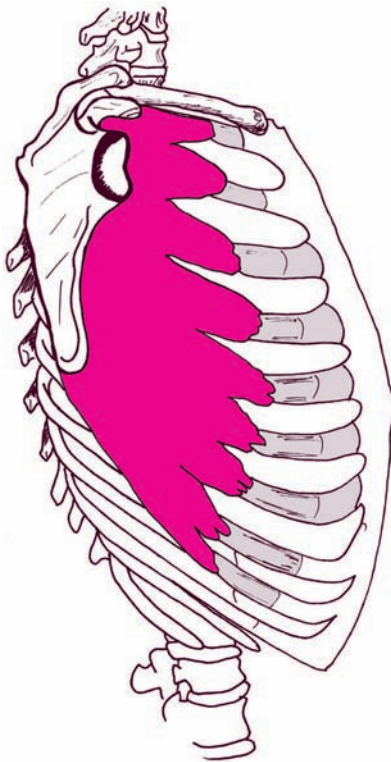
Parte posterior del tronco

Serrato mayor. Se extiende en la cara lateral de la caja torácica.

Origen. Borde interno de la cara anterior de la escápula.

Inserción. Diez primeras costillas.

Acción. Mantiene el borde interno del omóplato pegado al tórax. En las flexiones de brazo, actúa con el trapecio para estabilizar la escápula.



Serrato menor. Formado por el posterosuperior y el posteroinferior.

Posterosuperior

Origen. De las apófisis espinosas de las vértebras C7 a D3.

Inserción. Las cinco primeras costillas.

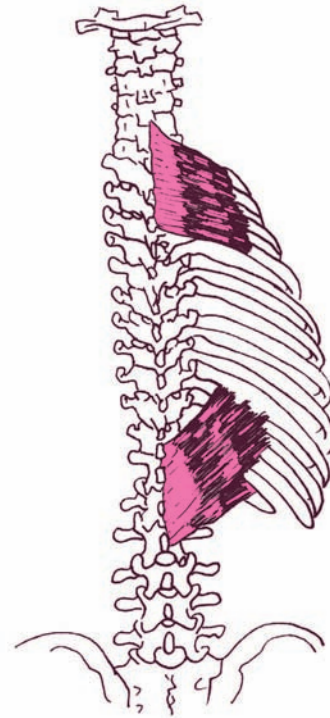
Acción. Inspirador.

Posteroinferior.

Origen: De las apófisis espinosas de las vértebras D11 a L2.

Inserción. Las 4 últimas costillas.

Acción. Espirador.



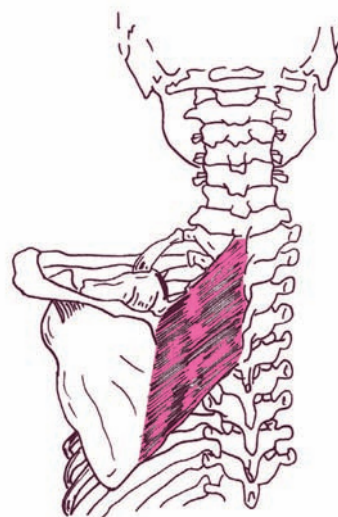
Romboides. Es un músculo aplanado.

Origen. Borde interno del omóplato.

Inserción. Apófisis espinosas de las vértebras C7 a D4.

Acción.

- Cuando el punto fijo es el raquis: aproxima el omóplato a la columna (campaneo interno).
- Cuando el punto fijo es el omóplato: produce la tracción lateral de las vértebras dorsales.



Trapezio. Es un músculo que recubre los músculos posteriores del cuello y la región situada entre los omóplatos.

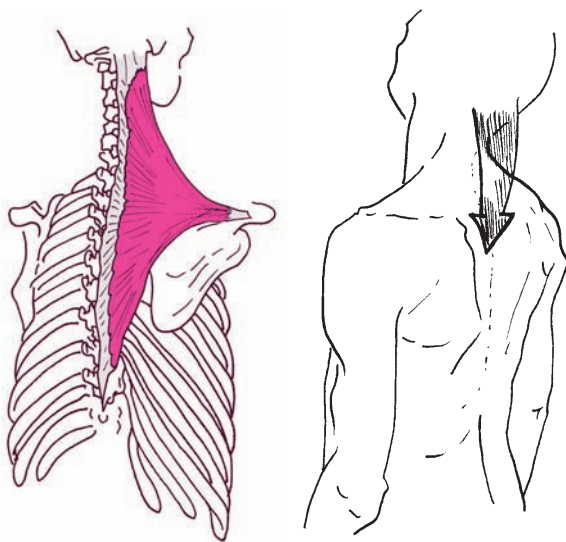
Origen. Base del occipucio y apófisis espinosas desde C1 hasta D10.

Inserción. Termina formando tres haces:

- Haz superior: borde posterior de la clavícula y en el acromion.
- Haz medio: espina del omóplato.
- Haz inferior: parte interna de la espina del omóplato.

Acción. El conjunto de fibras tiene una acción aductora (sobre el omóplato), la columna cervico-dorsal es el punto fijo.

- Haz superior: eleva el hombro.
- Haz inferior: desciende el hombro.
- Si actúa de forma bilateral, mueve la cabeza y el cuello en extensión.



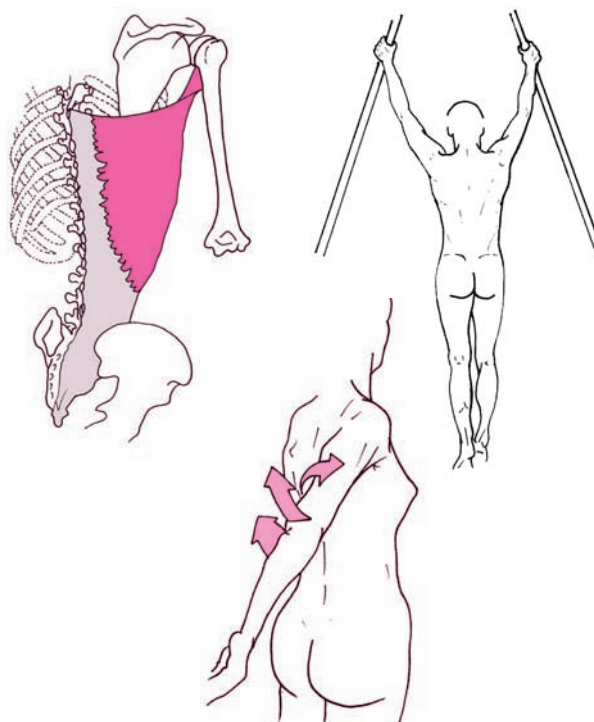
Dorsal ancho.

Origen. Apófisis espinosas de las vértebras D7 a L5, cresta sacra, cresta ilíaca y en la cara interna de las cuatro últimas costillas.

Inserción. A través de un tendón entre el troquíter y el troquín.

Acción.

- Si el húmero es el punto fijo y actúa de forma bilateral: extensor de la columna.
- Si el húmero es el punto móvil: retropulsión del brazo, aducción y rotación interna.



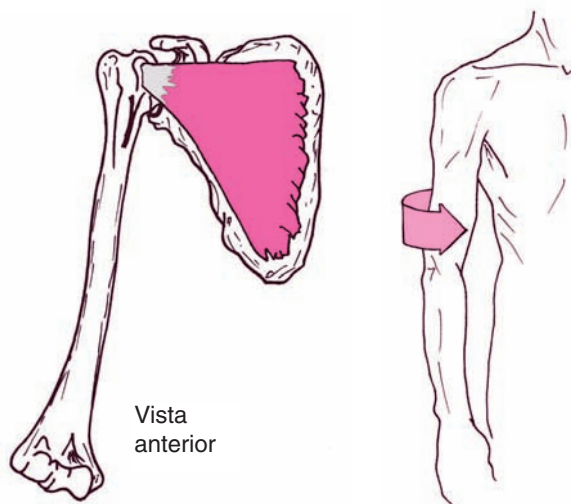
1.4.3. MUSCULATURA DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR

Subescapular.

Origen. Nace en la cara anterior de la escápula (fosa subescapular).

Inserción. Troquín.

Acción. Principal rotador interno del húmero.

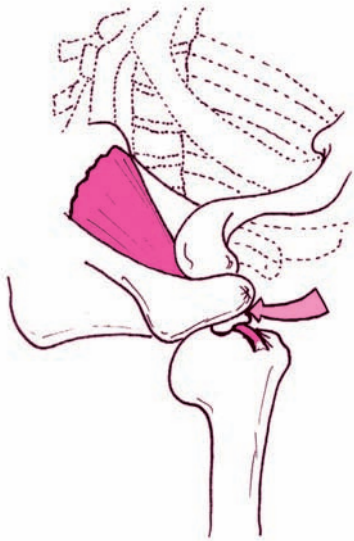
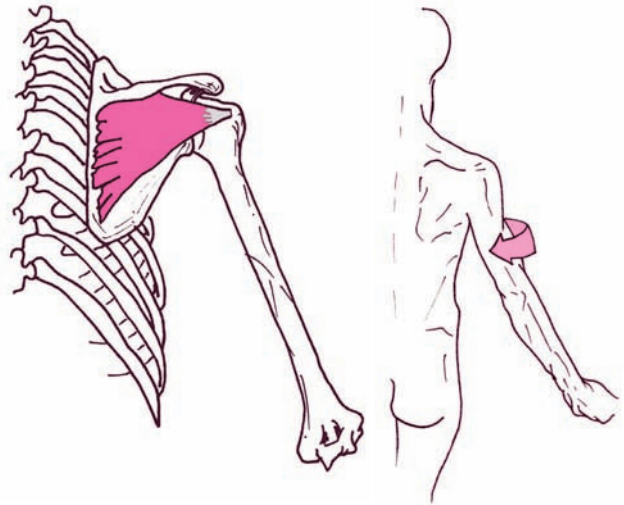


Supraspinoso.

Origen. Nace en la fosa supraspinosa del omóplato.

Inserción. Parte superior del troquíter, (pasando por debajo del acromion y la apófisis coracoides).

Acción. Abducción del brazo (sumándose a la acción del deltoides).



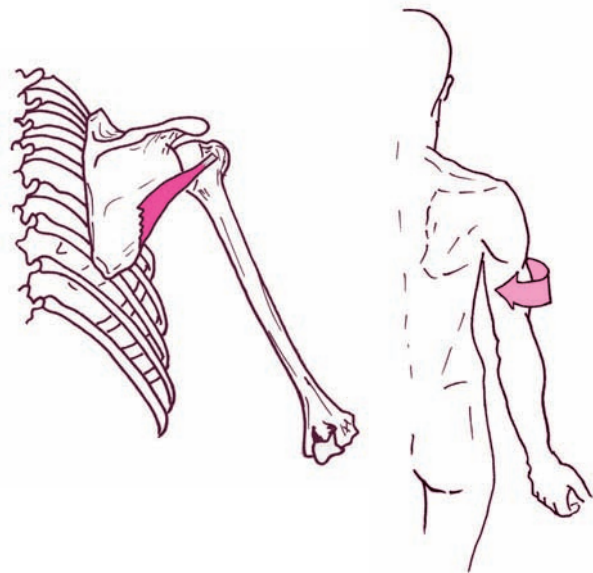
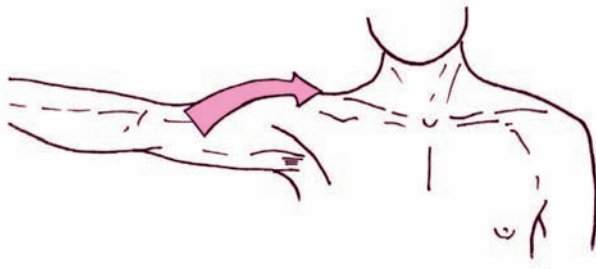
Redondo menor.

Origen. Borde externo de la fosa infraspinosa.

Inserción. Troquíter.

Acción. Rotación externa del húmero.

Estos cuatro músculos profundos forman el denominado “manguito de los rotadores”.



Infraspinoso.

Origen. Fosa infraspinosa.

Inserción. Troquíter.

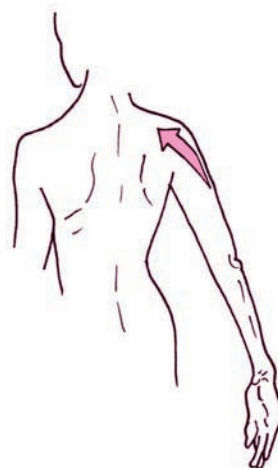
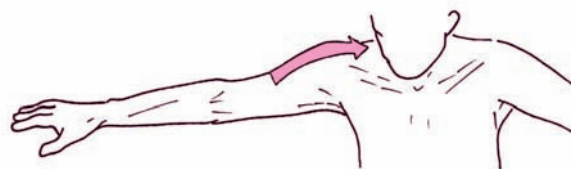
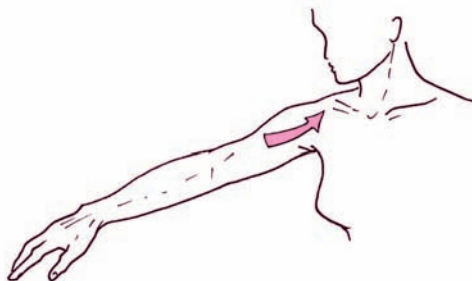
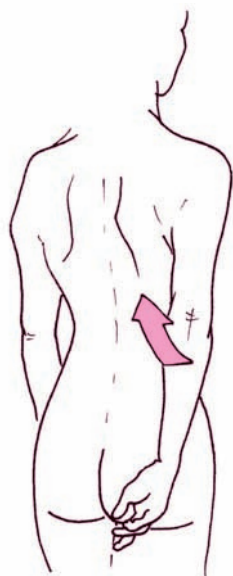
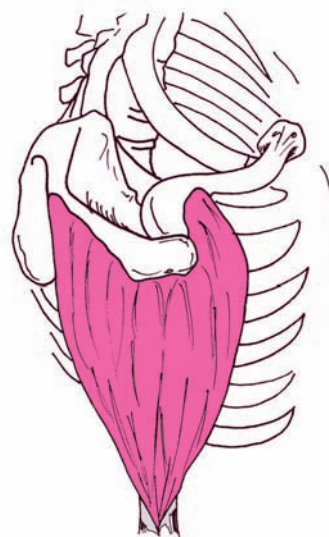
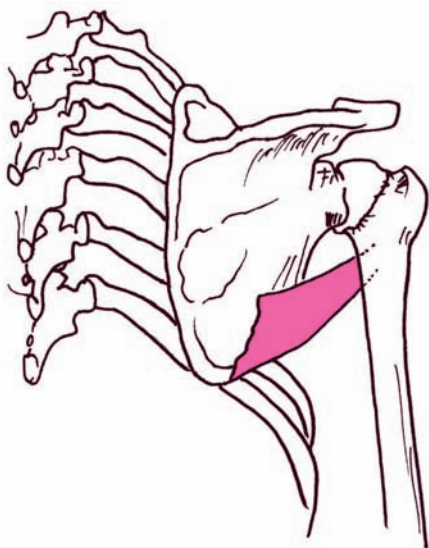
Acción. Rotación externa del húmero.

Redondo mayor.

Origen. Nace en la parte inferior del borde externo del omóplato.

Inserción. Entre el troquíter y el troquín.

Acción. Rotación interna, aducción y retropulsión.



Deltoides. Músculo superficial que forma el perfil del hombro.

Origen. Está formado por tres haces:

- Haz anterior: borde anterior de la clavícula.
- Haz medio: borde externo del acromion.
- Haz posterior: borde posterior de la espina del omóplato.

Inserción. Los tres haces se reúnen y se dirigen hacia la cara externa del húmero.

Acción.

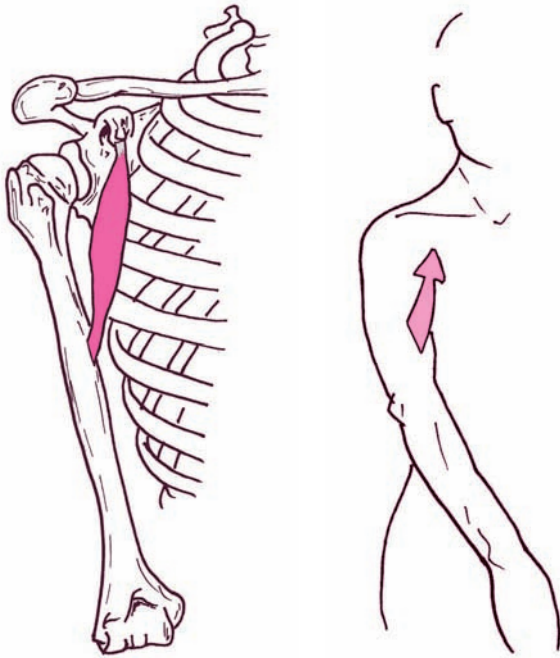
- Haz anterior: antepulsión y rotación interna.
- Haz medio: abducción del brazo.
- Haz posterior: retropulsión y rotación externa.

Coracobraquial.

Origen. Apófisis coracoides del omóplato (parte superior).

Inserción. Cara interna del húmero (parte media).

Acción. Antepulsión y aducción del brazo.



Bíceps braquial.

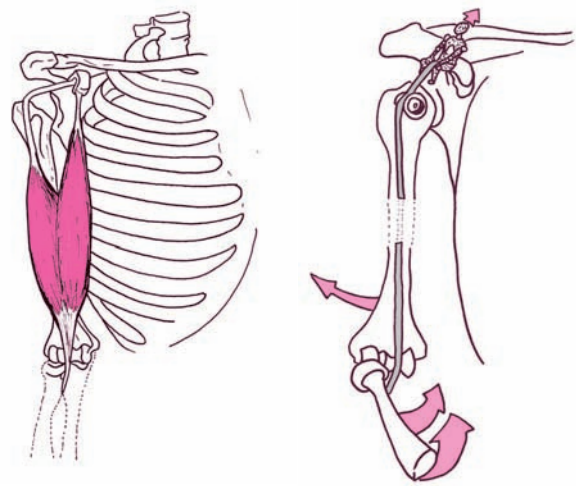
Origen. Presenta dos:

- Bíceps largo: nace por encima de la cavidad glenoidea; este tendón atraviesa la cápsula, pasa entre el troquíter y el troquín, y baja por la corredera bicipital.
- Bíceps corto: nace en la apófisis coracoides.

Inserción. Los tendones se unen insertándose en la tuberosidad bicipital del radio.

Acción.

- A nivel del hombro: antepulsión.
- A nivel del codo: flexión y supinación.

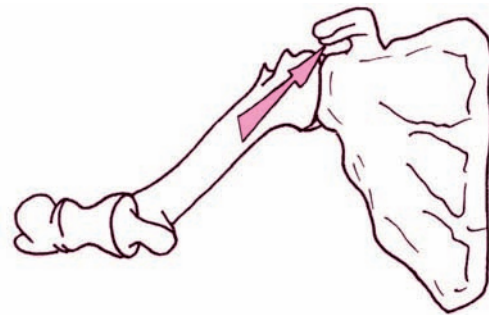
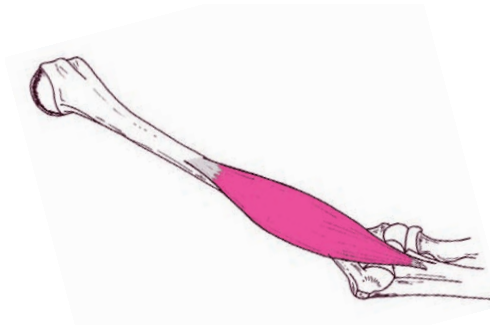


Braquial anterior.

Origen. Mitad inferior de la cara anterior del húmero.

Inserción. Cara anterior de la apófisis coracoides del cúbito.

Acción. Flexor directo del codo.



Tríceps.

Origen. Es un músculo formado por tres cabezas:

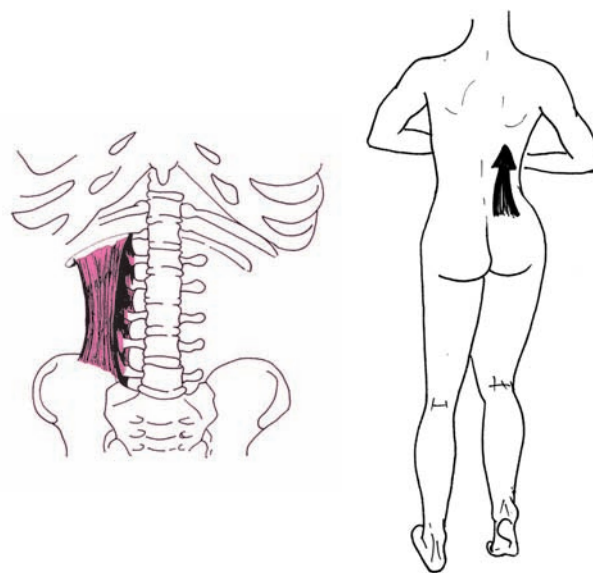
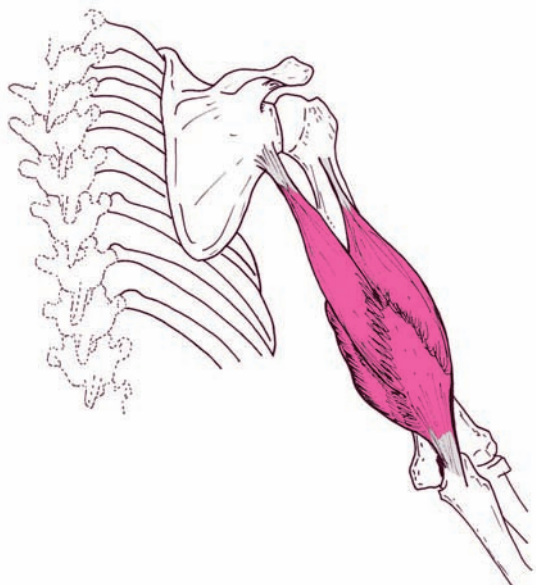
- Tríceps largo. Es biarticular. Nace por un tendón en la parte inferior de la cavidad glenoidea (por detrás).
- Vasto externo. Nace en la cara posterior del húmero.

- Vasto interno. Nace en la mitad inferior de la cara posterior del húmero.

Inserción. Se reúnen en un tendón que se inserta en el olécranon.

Acción. Extensión del antebrazo.

El tríceps largo, al ser biarticular, también realiza aducción y retropulsión del brazo.



1.4.4. MUSCULATURA DEL TREN INFERIOR

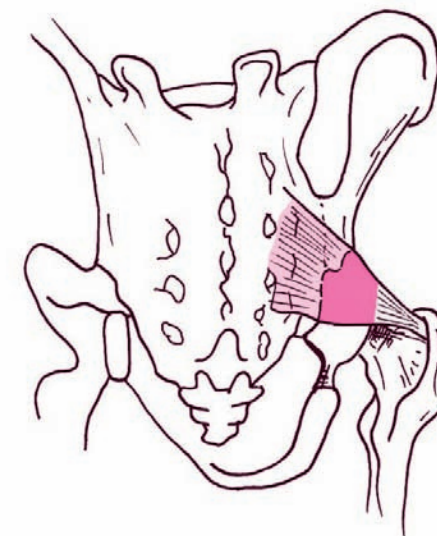
Músculos de la cadera

Cuadrado lumbar. Está constituido por fibras verticales y oblicuas entrecruzadas.

Origen. Última costilla, apófisis transversas de las cinco vértebras lumbares.

Inserción. La cresta ilíaca.

Acción. Inclinación lateral del lado de la contracción. Si las costillas son el punto fijo, ascende media pelvis, por el lado de la contracción, ayudando al miembro inferior a iniciar la marcha.

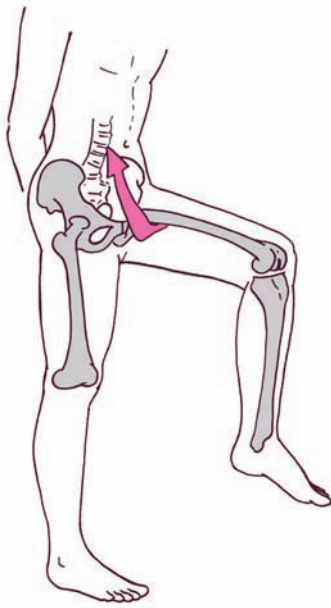


Piramidal.

Origen. Cara anterior del sacro.

Inserción. Cara superior del trocánter mayor.

Acción. Rotación externa y abducción.



Psoas.

Origen. Nace en las vertebrae D12 a L5.

Inserción. Trocánter menor.

Acción. Flexión de cadera.

Iliaco.

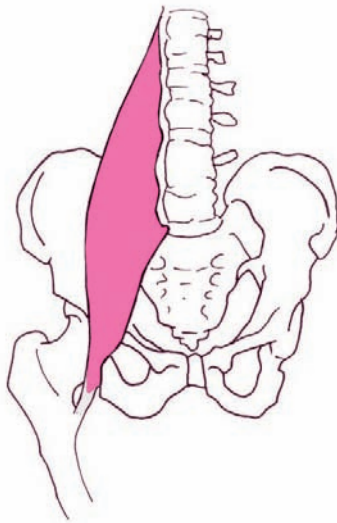
Origen. Cara interna del hueso ilíaco.

Inserción. Trocánter menor.

Acción. Flexión de cadera

Si el fémur está fijo, hace anteversión de cadera.

Normalmente, se describen estos dos músculos como uno solo, ya que desempeñan la misma función sobre el fémur.



Parte anterior

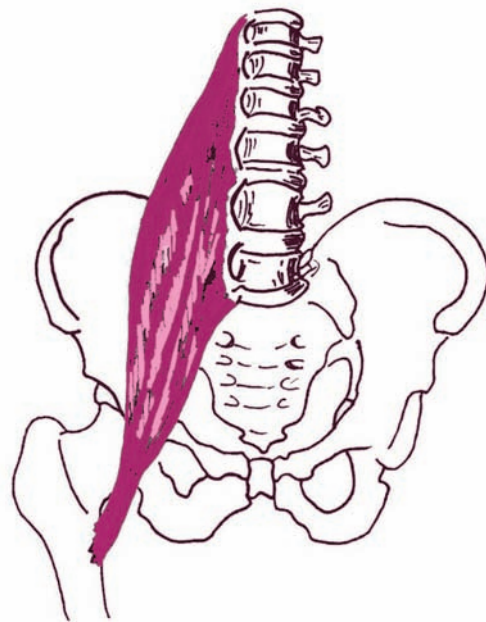
Cuádriceps. Este músculo está formado por cuatro cabezas:

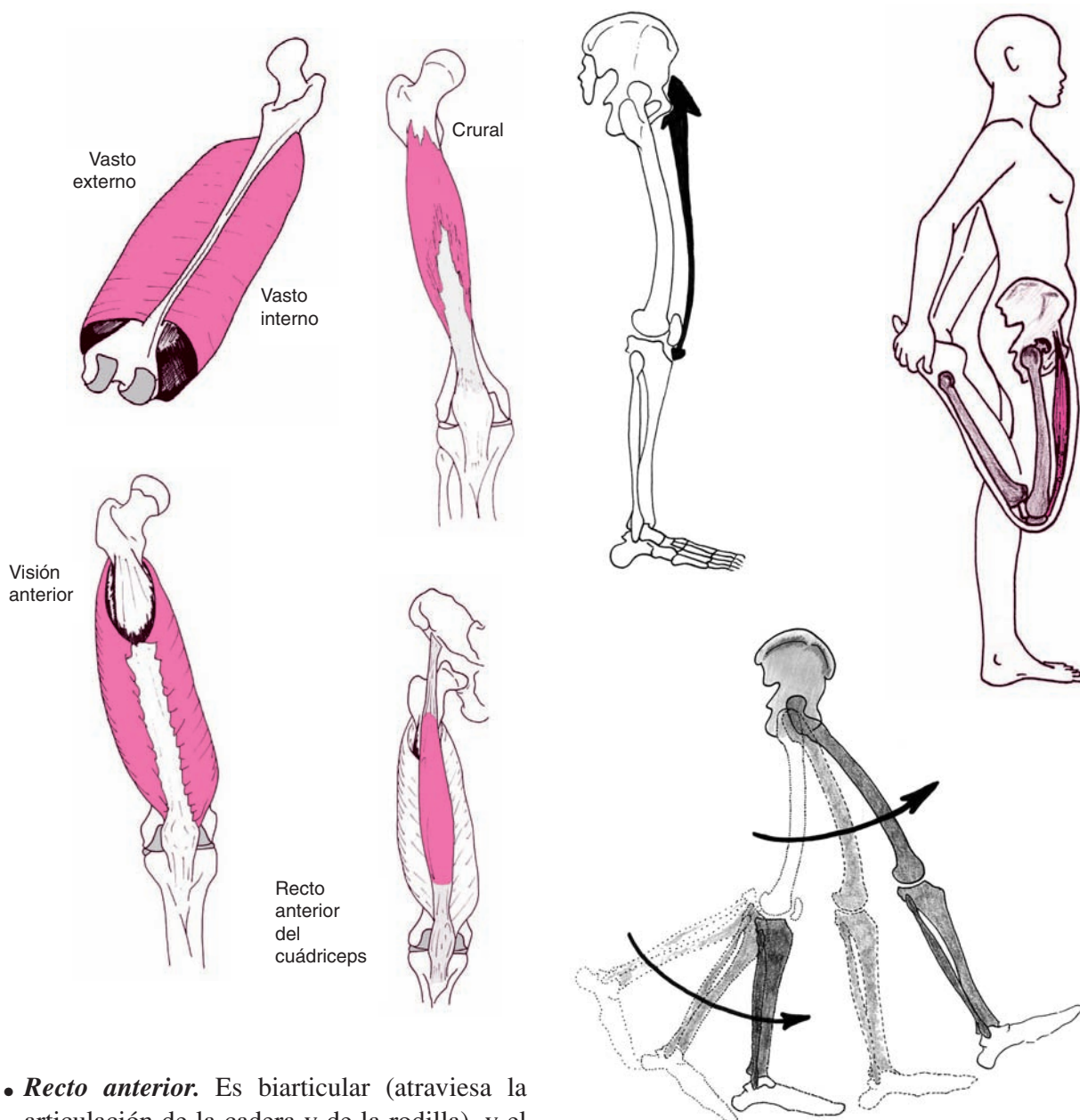
- **Crural.** El más profundo.

Origen. Parte superior del cuerpo del fémur.

- **Vasto externo y vasto interno.**

Origen. Proceden de la parte posterior del fémur.





- **Recto anterior.** Es biarticular (atraviesa la articulación de la cadera y de la rodilla), y el más superficial.

Origen. Espina ilíaca anterosuperior.

Inserción. Estos cuatro haces, terminan en un tendón común que pasa por encima de la rótula insertándose parcialmente en ella, para después formar el tendón rotuliano que termina en la parte anterior de la tibia.

Acción. Extensión de la rodilla.

El recto anterior también actúa en la flexión de cadera.

Sartorio. Músculo delgado, largo, superficial y biarticular.

Origen. Espina ilíaca anterosuperior.

Inserción. Se enrolla alrededor del muslo terminando en la parte interna de la epífisis proximal de la tibia.

Acción. Flexión, rotación externa y abducción del fémur. Flexión y rotación interna de la tibia.

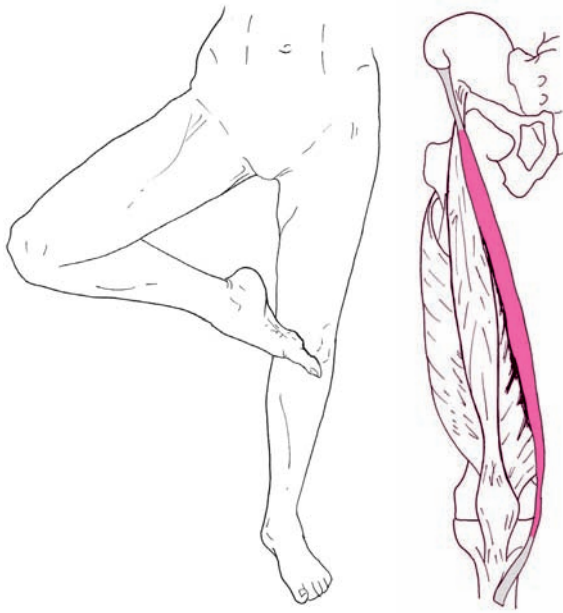
Parte lateral externa: abductores

Glúteo menor.

Origen. Fosa ilíaca externa.

Inserción. Cara anterior del trocánter mayor.

Acción. Abducción y rotación interna.



Tibial anterior.

Origen. Cara externa de la tibia.

Inserción. Extremidad proximal del primer metatarsiano.

Acción. Flexión dorsal del pie.



Glúteo mediano.

Origen. Parte media de la fosa ilíaca externa.

Inserción. Cara externa del trocánter mayor.

Acción. Abducción de cadera.



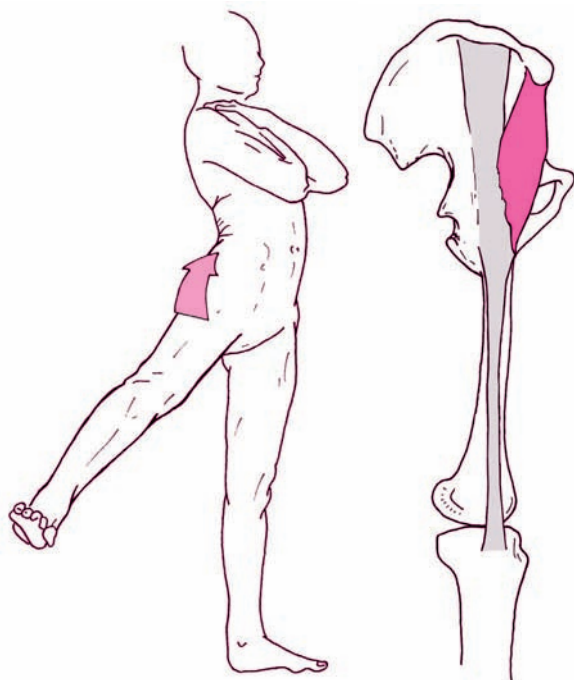
Tensor de la fascia lata.

Origen. Espina ilíaca anterosuperior.

Inserción. A través de una banda fibrosa larga y plana, en la parte externa de la tibia.

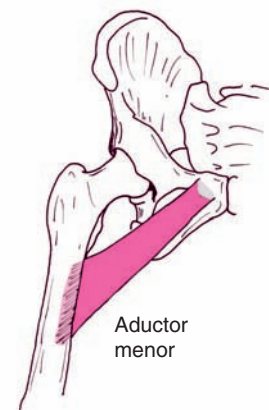
Acción. Abducción, rotación interna y flexión.

Estos tres músculos anteriores realizan la acción de abducción.



Acción. Aducción, flexión y rotación externa del fémur.

El recto interno también actúa en la flexión de la rodilla.



Parte lateral interna: aductores

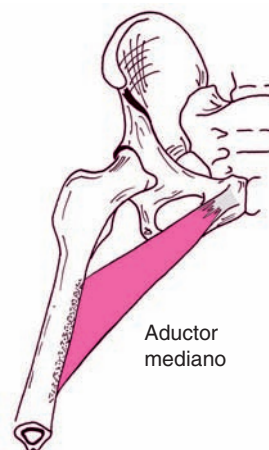
Bajo esta denominación se agrupan 5 músculos que ocupan la parte interna del muslo.

Son los siguientes:

- Pectíneo, el que está más arriba.
- Aductor menor.
- Aductor mediano.
- Aductor mayor, que es el más importante. Tiene dos haces, uno vertical y otro que se “enrolla”.
- Recto interno, que es biarticular.

Origen. Pubis, lo hacen de forma escalonada, de su parte más alta a una de sus ramas.

Inserción. En la parte posterior del fémur, (salvo el recto interno que lo hace en la parte interna de la tibia) y también de forma escalonada.



Parte posterior

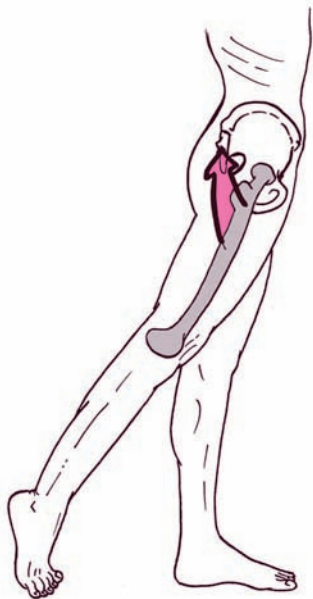
Glúteo mayor. Es uno de los músculos más voluminosos y más potentes del cuerpo. Consta de dos planos, uno profundo y otro superficial.

Origen. Cara posterior del sacro y del cóccix y en la parte posterior de la fosa ilíaca externa.

Inserción. El plano profundo termina en la parte posterior del fémur, y el plano superficial lo hace en la fascia lata.

Acción. Extensión de cadera (rotación externa y aducción).

Si el fémur está fijo, y los glúteos mayores actúan de forma bilateral, producen una retroversión de cadera.



Isquiotibiales. Este grupo está formado por tres músculos:

- **Semimembranoso.**
- **Semitendinoso.**
- **Bíceps femoral.** Formado a su vez por el bíceps largo y el corto.

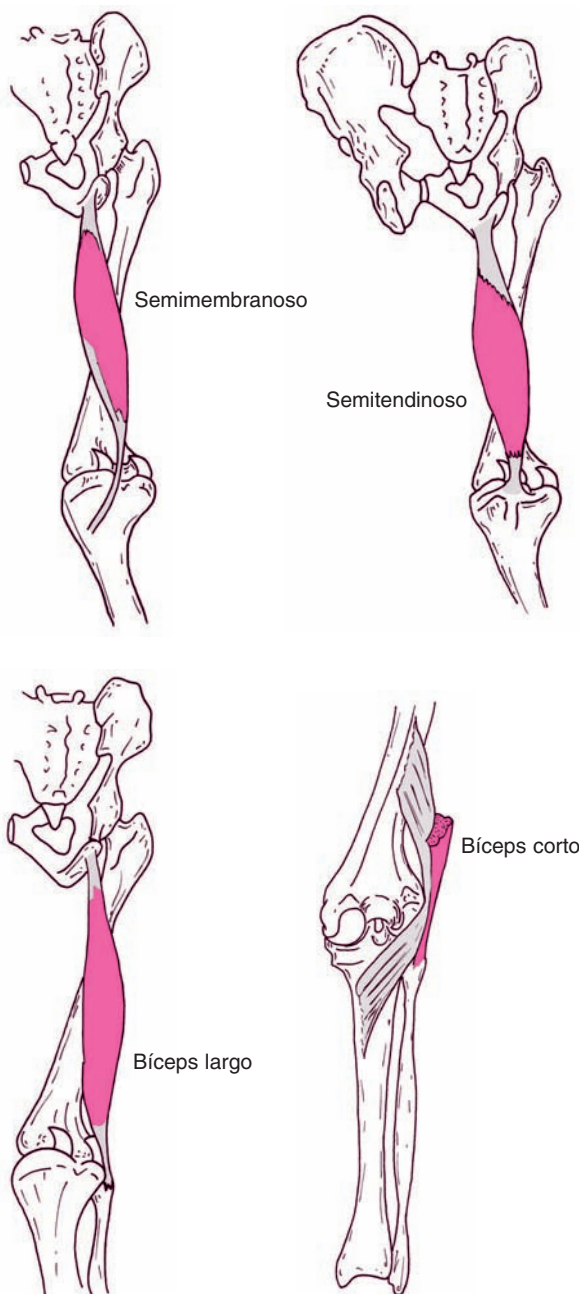
Origen. El isquion (excepto la cabeza corta del bíceps femoral, que nace en la parte inferior y posterior del fémur).

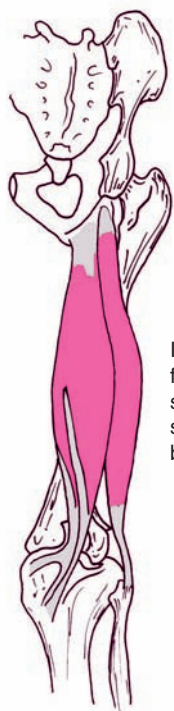
Inserción.

- Semimembranoso: parte interna del platillo tibial.
- Semitendinoso: parte interna de la tibia.
- Cabeza larga y corta del bíceps femoral: cabeza del peroné, en un tendón común.

Acción. Flexión de la rodilla y extensión de la cadera (semimembranoso, semitendinoso y cabeza larga del bíceps femoral).

La cabeza corta realiza la flexión de la rodilla.





Isquiotibiales:
formados por
semimembranoso,
semitendinoso y
bíceps largo



Sóleo

Tríceps sural. Lo forman 2 músculos, el sóleo, que es el más profundo, y los gemelos (con dos vientres musculares que forman la pantorrilla), que es un músculo biarticular.

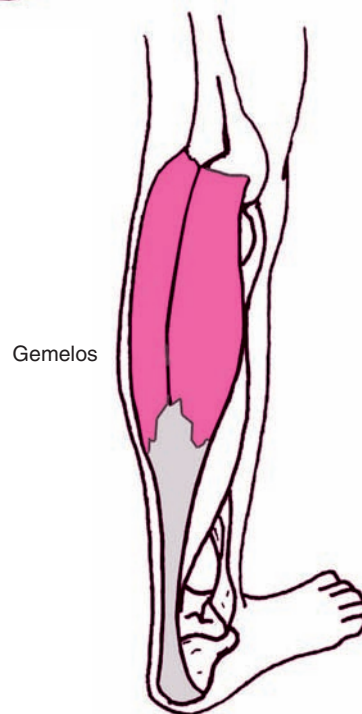
Origen. El sóleo procede de la parte posterior y superior de la tibia y el peroné.

Los gemelos, tienen su origen en la parte inferior y posterior del fémur, (cóndilos femorales).

Inserción. Los dos músculos tienen una misma terminación, el tendón de Aquiles, el cual se inserta en la cara posterior del calcáneo.

Acción. El conjunto, realiza la flexión plantar.

Los gemelos participan en la flexión de la rodilla.



Gemelos

El término fisiología se refiere a la ciencia que estudia el funcionamiento de los seres vivos.

La unidad funcional del cuerpo es la célula y cada una es un organismo vivo en sí mismo. Éstas pueden reproducirse por lo que, sostienen la continuidad de la vida.

Las células con características similares se agrupan dando lugar a los distintos órganos y sistemas del cuerpo. Todos se equilibran para mantener las condiciones del medio interno en el que se encuentran las células. Para ello es necesario que cada uno de ellos tenga su función específica: por ejemplo, el sistema respiratorio controla el nivel de oxígeno y dióxido de carbono, el riñón elimina los productos de desecho, el aparato digestivo actúa sobre los alimentos y los transforma para obtener los sustratos necesarios, los músculos y el esqueleto dan soporte y locomoción al cuerpo, el sistema nervioso inerva los músculos y regula las funciones de muchos órganos internos, el sistema endocrino regula las funciones metabólicas del cuerpo, etc.

2.1. ÓRGANOS Y SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO

2.1.1. SISTEMA NERVIOSO

El sistema nervioso está presente en todas y cada una de las acciones y reacciones de nuestra

vida diaria. Dada su tremenda importancia vamos a estudiar a continuación sus diferentes partes y funciones.

A la célula básica del tejido nervioso se la denomina neurona; éstas se encargan de conducir las señales en el sistema nervioso.

Las partes principales de la neurona son:

- 1. Cuerpo celular.** A partir de éste, crecen las otras partes de la neurona.
- 2. Dendritas.** Son las ramificaciones que salen del cuerpo celular; por ellas entran la mayoría de las señales que se van a transmitir.
- 3. Axón.** Cada neurona tiene uno y pueden llegar a medir un metro de longitud. Se encargan de transmitir la señal nerviosa a los músculos, etc.
- 4. Sinapsis.** Es el punto de contacto que hay entre una célula nerviosa y otra. A través de la sinapsis se va pasando el impulso nervioso (información) de una célula a otra, hasta llegar al órgano receptor.

2.1.1.1. Sistema nervioso voluntario

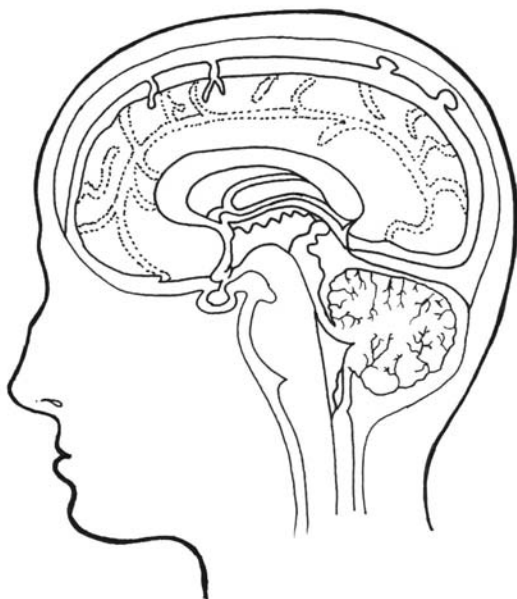
El sistema nervioso voluntario está compuesto por:

A) El *sistema nervioso central* que está formado por el encéfalo y la médula espinal.

El encéfalo está formado por: el cerebro, el cerebelo y el bulbo raquídeo.

El cerebro es el lugar donde se almacenan las memorias, se conciben los pensamientos, se generan las emociones y otras funciones relacionadas con el control de nuestro cuerpo.

La función del cerebelo es coordinar los movimientos.



La función del bulbo raquídeo es hacer que los movimientos ordenados por el cerebro y la médula espinal se lleven a cabo (regulación de los movimientos cardíacos).

La médula espinal tiene dos funciones:

- Sirve como conducto de muchas vías nerviosas que van hacia el cerebro y salen de él.
- Sirve para coordinar muchas actividades nerviosas subconscientes, como retirar una parte del cuerpo ante un estímulo doloroso, etc.

B) El sistema nervioso periférico. es una gran red de nervios. Cada nervio periférico contiene numerosos haces de fibras. Estas fibras son de dos tipos:

- Fibras aferentes: para la transmisión de información sensitiva hacia la médula espinal y el cerebro.
- Fibras eferentes: para transmitir las señales motoras desde el sistema nervioso central hacia los músculos estriados.

2.1.1.2. El sistema nervioso vegetativo o involuntario

Está formado por:

- **Sistema nervioso simpático**, que aumenta la actividad de un órgano.
- **Sistema nervioso parasimpático**, que la disminuye.

Una de las funciones principales del sistema nervioso es controlar muchas de las actividades corporales, en especial de los músculos. Pero para realizar esta función el cerebro necesita conocer el ambiente que rodea al cuerpo. Para realizar todo esto, el sistema nervioso cuenta con dos partes separadas:

- La parte sensitiva, que informa de las condiciones externas e internas del cuerpo, la cual opera a través de los sentidos (vista, olfato, tacto).
- La parte motora, que controla los músculos.

Una vez ha llegado la información al cerebro desde los órganos de los sentidos, éste decide qué movimiento hacer, y se ponen en acción los músculos necesarios para llevar a cabo esa decisión.

Por otra parte, el sistema nervioso autónomo, el cual forma parte de la porción motora, controla muchas funciones internas del cuerpo; sobre todo actúa para producir la contracción o relajación del músculo liso (vísceras) y también ayuda a regular el corazón. La estimulación de las fibras nerviosas simpáticas hace que aumente la fuerza y el ritmo de contracción del corazón, y las fibras nerviosas parasimpáticas contribuyen a la relajación del mismo.

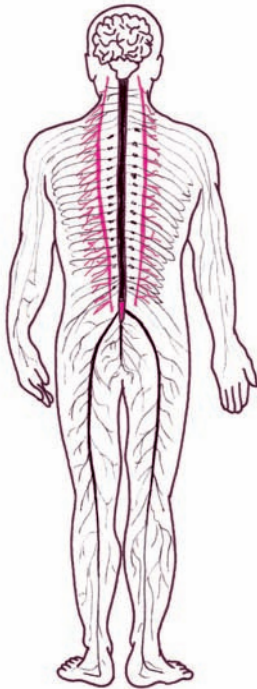
Veamos ahora la manera en que los nervios hacen que se contraigan los músculos.

Todos los músculos esqueléticos están controlados por fibras nerviosas que se originan en la médula espinal. Estas fibras se distribuyen hacia uno o más de los músculos estriados. La parte final de cada fibra nerviosa que controla al músculo se ramifica y cada una de estas ramas va a una sola fibra muscular. La unión entre la terminación nerviosa y la fibra muscular se llama “unión neuromuscular” o “unidad motora”.

El proceso de contracción muscular se inicia en el sistema nervioso central, que envía una

señal en forma de estímulo eléctrico (a través de transmisores como la adrenalina). Este estímulo eléctrico viaja por toda la unidad motora hasta producir la contracción muscular.

Hay unidades motoras que inervan pocas fibras musculares y serán responsables de los movimientos finos; en cambio, hay otras que contienen un gran número de fibras, las cuales se encargan de movimientos menos coordinativos pero en los que se precisa más fuerza y mayor amplitud de movimiento.



2.1.1.3. Beneficios que aporta el ejercicio al sistema nervioso

- Mayor velocidad del sistema nervioso central para recibir una percepción, transformarla en orden motora y enviarla a los músculos.
- Disminución del estrés.
- Sensación de bienestar.
- Mejor percepción de uno mismo.
- Por otra parte, el entrenamiento de fuerza, permite activar unidades motoras que antes no se estimulaban, por lo que se implica a un mayor número de fibras musculares.
- Alivia trastornos como la depresión.
- El refuerzo social entre los practicantes puede conducir a estados psicológicos mejorados.

- El ejercicio proporciona distracción, diversión o tiempo de evasión de pensamientos y de malas conductas, etc.

2.1.2. APARATO CIRCULATORIO

El aparato circulatorio es el encargado de hacer llegar a las células del organismo los nutrientes y el oxígeno necesario y, a la vez, eliminar las sustancias de desecho que podrían ser perjudiciales para ellas.

El aparato circulatorio consta de un órgano principal, el corazón, y de los vasos sanguíneos, (arterias, venas y capilares), ampliamente ramificados, por los que circula la sangre impulsada por el corazón.

2.1.2.1. Estructura del aparato circulatorio

A) Corazón. Situado en el tórax entre los dos pulmones con el vértice dirigido hacia abajo y ligeramente ladeado a la izquierda.

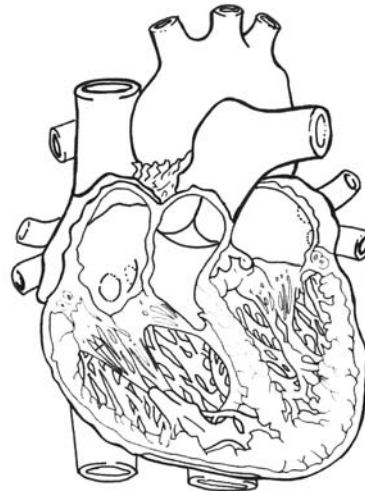
Está constituido por dos sistemas de propulsión separados:

1. El corazón derecho, que impulsa la sangre por los pulmones.
2. El corazón izquierdo, que impulsa la sangre por el resto del cuerpo.

Cada una de estas dos partes del corazón, se divide en dos cavidades separadas:

- a) Aurícula.
- b) Ventrículo.

Cada aurícula comunica con el ventrículo que tiene debajo mediante un orificio provisto de una válvula que impide el retroceso de la sangre.



Las dos aurículas; son bombas que llevan la sangre hacia los ventrículos; a continuación, los ventrículos se contraen y envían la sangre por los pulmones y la circulación general.

B) Arterias. Son aquellos vasos cuyos troncos principales salen de los ventrículos del corazón y que a medida que se alejan de él se ramifican haciéndose más pequeñas y distribuyéndose por todo el organismo.

Las principales arterias son la pulmonar, que sale del ventrículo derecho, y la aorta, que sale del ventrículo izquierdo.

C) Capilares. Cuando las arterias terminan en los órganos o partes del cuerpo a las que van destinadas, lo hacen ramificándose en finísimos vasos que llamamos capilares, los cuales se mezclan entre las células; de esta forma reciben los nutrientes que les llegan a través de la sangre.

Estos capilares arteriales se continúan con los capilares venosos de igual constitución, formando así una red de finísimos vasos.

D) Venas. Los capilares venosos se unen para

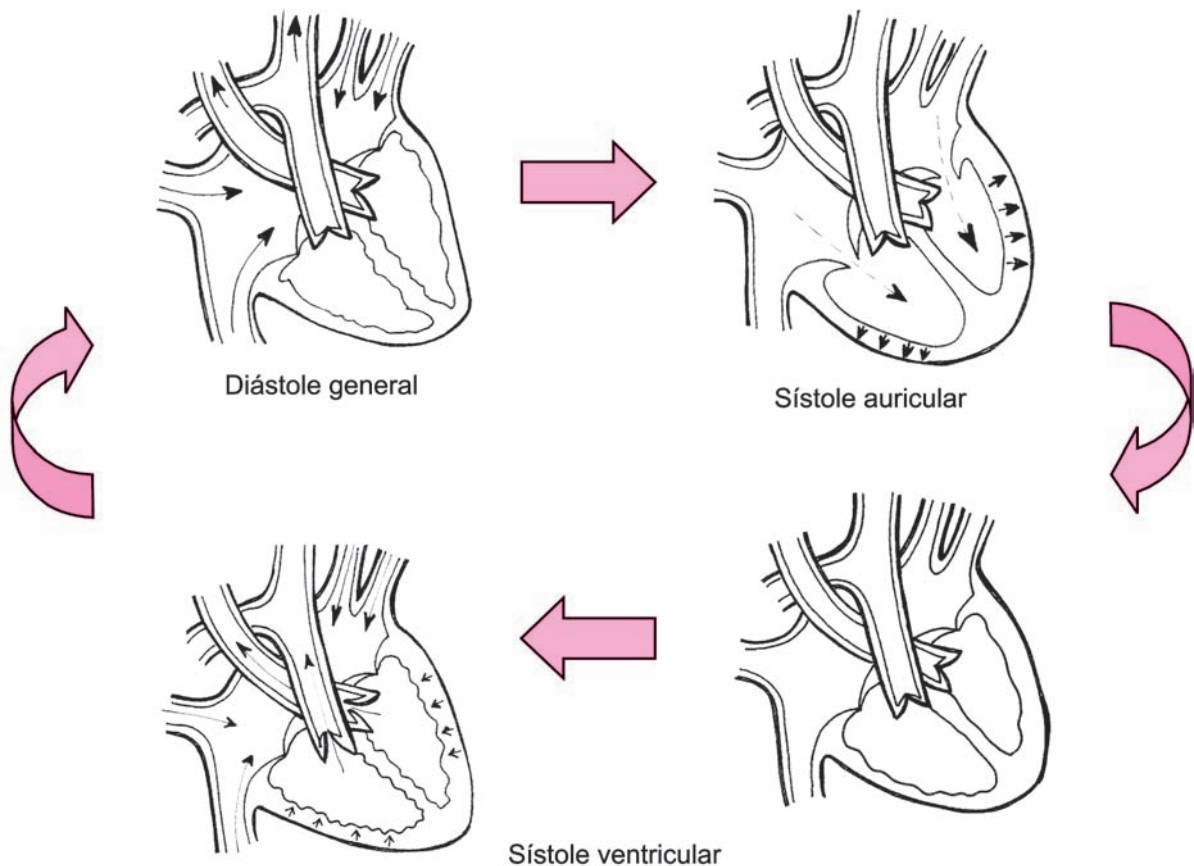
formar vasos de mayor calibre que son las venas. Son, por tanto, aquellos vasos que conducen la sangre desde los órganos y las partes del cuerpo al corazón.

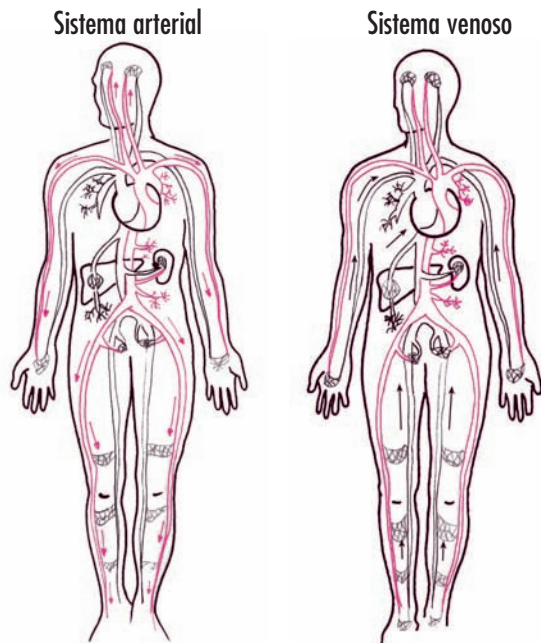
Las principales venas del cuerpo son las venas pulmonares, que desembocan en la aurícula izquierda, y las venas cavas, que desembocan en la aurícula derecha.

2.1.2.2. Funcionamiento del aparato circulatorio

Para que la sangre pueda cumplir su misión transportadora, es necesario que esté en continuo movimiento y que sea llevada a todas las partes del cuerpo, pero ¿cómo se desplaza la sangre a través del aparato circulatorio? Veámoslo.

1. Movimientos cardíacos. El corazón es el motor encargado de poner la sangre en movimiento logrando que ésta circule. Dicho órgano la impulsa para que recorra los circuitos que forman los vasos sanguíneos.





Estos movimientos cardíacos son de dos clases: de contracción o sístole y de relajación o diástole.

Dichos movimientos se dan de la siguiente forma, cuando las aurículas están contraídas (sístole auricular), los ventrículos están relajados (diástole ventricular), y viceversa. El conjunto de los dos movimientos del corazón, constituye un latido.

2. La circulación por los vasos sanguíneos. La sangre circula primero por una potente sístole ventricular, y segundo por la sacudida que recibe de la pared de los vasos. En el caso de las venas, esta contracción se verá dificultada por ir en contra de la gravedad.

2.1.2.3. Circuitos circulatorios

Los vasos sanguíneos forman dos circuitos conocidos con el nombre de circulación menor y mayor.

Circulación menor. Del ventrículo derecho sale una arteria cargada de sangre venosa (sin oxígeno), que se divide en dos ramas que van una a cada pulmón. Allí se produce el intercambio de gases (que estudiaremos más adelante), y se recarga de oxígeno, por lo que la sangre se transforma en arterial, la cual es recogida por las venas pulmonares que la devuelven a la aurícula izquierda y de allí al ventrículo izquierdo.

Circulación mayor. La arteria aorta (ventrículo izquierdo), que se ramifica ampliamente, distribuye la sangre por todos los órganos y partes del cuerpo; en dichas zonas la sangre cede el oxígeno y se carga de anhídrido carbónico, con lo que se transforma en venosa, volviendo a la aurícula derecha por las venas cavas.

2.1.2.4. Algunos conceptos importantes

Ahora que ya sabemos las partes y el funcionamiento del aparato circulatorio, podemos entender con mayor facilidad una serie de conceptos que nos serán muy útiles a la hora de hacer ejercicio.

- *Frecuencia cardíaca:* Es el número de veces que el corazón late durante un minuto.
- *Frecuencia cardíaca en reposo.* Es la que tenemos nada más levantarnos; ésta debe ser tomada varias veces en diferentes días para hallar la media adecuada.

Una alteración de ésta nos puede indicar síntomas de enfermedad, no descansar adecuadamente, sobreentrenamiento, etc.

- **Frecuencia cardíaca máxima.** Se la define como 220-edad del sujeto, ya que 220 es más o menos la frecuencia cardíaca de un recién nacido y a medida que crecemos la frecuencia cardíaca disminuye.
- **Presión arterial.** Es la fuerza que ejerce la sangre sobre las paredes del vaso. Después de una contracción cardíaca, la presión se incrementa y se llama presión sistólica, y a continuación, en la relajación, la presión disminuye, llamándose presión diastólica.
- **Gasto cardíaco.** Es la cantidad de sangre que sale del corazón por minuto. Éste depende de la capacidad del corazón para impulsar sangre y de la cantidad de veces que lo hace. ($GC = \text{volumen sistólico} \times \text{frecuencia cardíaca}$)

2.1.2.5. Regulación del aparato circulatorio durante el ejercicio

El sistema cardiovascular tiene una serie de funciones durante el ejercicio tales como suministrar oxígeno y nutrientes a los músculos que se contraen y que requieren energía para moverse, captar de la musculatura los productos de de-

secho del metabolismo de dichos nutrientes y transportarlos a otros órganos para eliminarlos, y contrarrestar el aumento de la temperatura que se produce durante el ejercicio.

Para que todo esto tenga lugar, se dan una serie de cambios:

- Uno de los primeros fenómenos que se observa es que el caudal de sangre aportada a los músculos puede incrementarse más de 20 veces, ya que la masa de los músculos estriados en el cuerpo es muy grande. Esto sucede así porque durante el ejercicio los músculos implicados necesitan un mayor aporte de oxígeno y nutrientes.
- Activación del sistema nervioso simpático.
- Apertura de los capilares. Este fenómeno contribuye al incremento del flujo sanguíneo.
- Aumento del gasto cardíaco. El corazón se contrae con más fuerza, y por tanto expulsa mayor cantidad de sangre en cada latido.
- Aumento de la presión arterial, por el aumento del flujo sanguíneo por los vasos.
- Aumento de la frecuencia cardíaca, por la estimulación del sistema nervioso simpático.

2.1.2.6. Beneficios que aporta el ejercicio al sistema cardiovascular

- Aumento de la capilarización.
- Mejor distribución de la sangre en el músculo durante el ejercicio.
- Descenso de la tensión arterial.
- Prevención de enfermedades arteroscleróticas (colesterol, etc.).
- Disminución de la frecuencia cardíaca en reposo, etc.

2.1.3. APARATO RESPIRATORIO

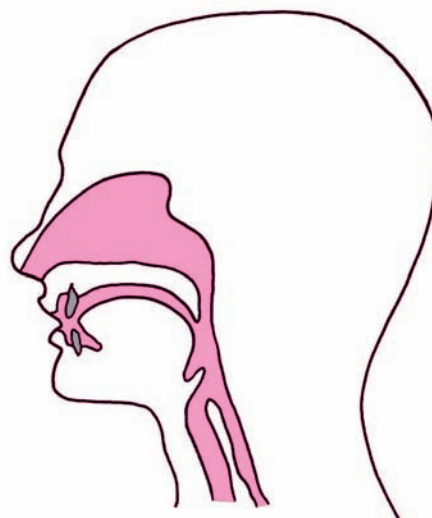
Los alimentos digeridos deben ser utilizados al llegar a las células, para ello se tienen que combinar antes con el oxígeno (oxidación), para liberar energía que será empleada por el organismo para realizar sus funciones vitales.

Dichas oxidaciones son la esencia de la función respiratoria, y el aparato respiratorio desempeña la función de captar el oxígeno necesario para que se lleve a cabo y de expulsar el anhídrido carbónico que se forma en dicho proceso.

2.1.3.1. Estructura del aparato respiratorio

El ser humano posee un aparato respiratorio pulmonar en el que se pueden distinguir las siguientes partes: fosas nasales, faringe, laringe, tráquea, bronquios y pulmones. En estos dos últimos es donde se produce el intercambio de gases. Al resto se le denominan “vías respiratorias”, ya que son canales encargados de conducir el aire desde el exterior hasta los pulmones.

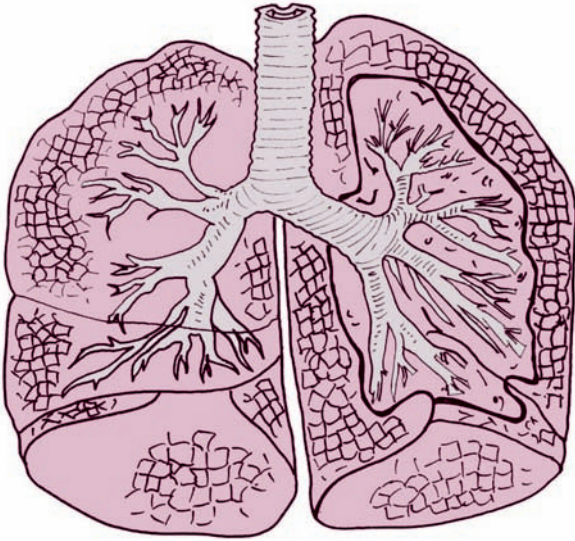
- Las fosas nasales se comunican con el exterior a través de los orificios de la nariz, y por detrás con la faringe.



Este primer paso de aire al interior del cuerpo sirve para calentar, humedecer y limpiar el aire que entra por la nariz.

- La faringe, llamada habitualmente garganta, se divide en tráquea y esófago; es ahí donde se separan los alimentos del aire, el cual va a través de la tráquea y la laringe.
- La laringe se sitúa al comienzo de la tráquea. Las cuerdas vocales son la parte de la laringe que emite el sonido, por esto la laringe es el órgano de la fonación.
- La tráquea se encuentra a continuación de la laringe; recorre la parte anterior del cuello penetrando en el pecho, donde se bifurca en dos ramas que son los bronquios.
- Los bronquios penetran en los pulmones y se ramifican formando los bronquiolos y los alvéolos pulmonares.

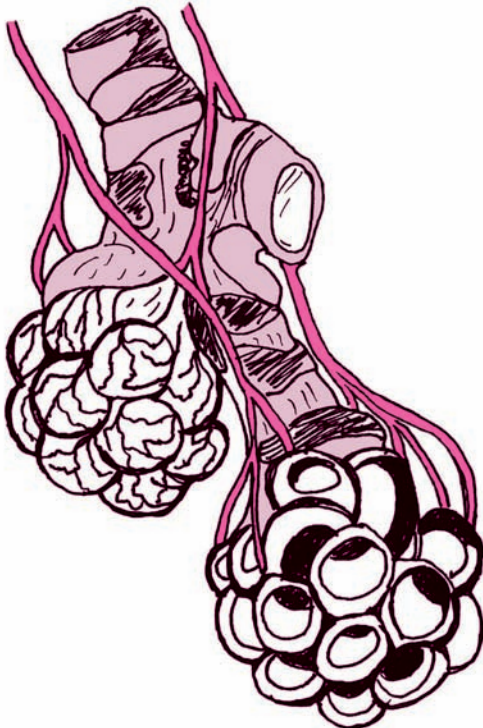
2.1.3.2. Funcionamiento del aparato respiratorio



Una amplia red de capilares, arterias y venas pulmonares, envuelven los alvéolos, lo que permite el intercambio de gases entre éstos y la sangre.

- Los pulmones son dos órganos esponjosos de color rosado que ocupan casi toda la cavidad del tórax.

Los pulmones están envueltos por una doble membrana llamada pleura.



Dentro del funcionamiento del aparato respiratorio hemos de considerar dos fenómenos fundamentales.

A) Los de **tipo mecánico**, que aseguran la ventilación pulmonar.

La ventilación pulmonar es el intercambio constante de aire y se lleva a cabo por los llamados movimientos respiratorios que se suceden alternativamente.

Tales movimientos son el de inspiración, que introduce el aire en los pulmones, y el de espiración, que lo expulsa.

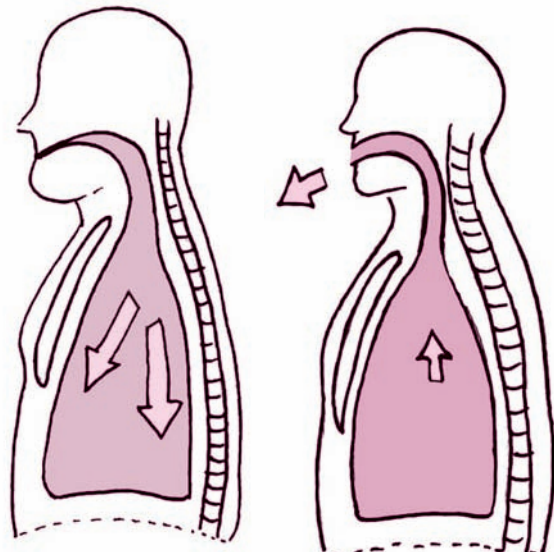
La inspiración es un fenómeno activo provocado por un aumento de volumen de la cavidad torácica; las dimensiones de dicha cavidad aumentan por la acción conjunta de los músculos que elevan las costillas y del diafragma.

La espiración es un fenómeno pasivo, ya que va a favor de la gravedad, que tiene lugar al “encogerse” los pulmones por disminuir el volumen del tórax como consecuencia de volver a su posición normal.

El acto de la respiración se efectúa por el aumento y la disminución de la caja torácica.

El principal músculo respiratorio es el diafragma. Su contracción produce la inspiración.

Según los músculos que se impliquen en la respiración, ésta puede ser abdominal (abdominales) o torácica (músculos del tórax).



B) Los de **tipo químico**, que garantizan el intercambio gaseoso.

Por tanto, la función del aparato respiratorio es llevar oxígeno a los tejidos y eliminar el dióxido de carbono.

La finalidad de la respiración es hacer circular el aire constantemente hacia el interior y hacia el exterior de los alvéolos.

2.1.3.3. Algunos conceptos importantes

- **Frecuencia respiratoria.** Es el número de veces que se efectúan los movimientos respiratorios durante un minuto.
- **Ventilación pulmonar.** Es el aire que pasa hacia el interior y el exterior de los pulmones con cada respiración. ($VE = \text{volumen corriente} \times \text{frecuencia respiratoria}$)
- **Capacidad inspiratoria.** Es la cantidad de aire que un individuo puede hacer entrar en sus pulmones.

2.1.3.4. Regulación del aparato respiratorio durante el ejercicio

- Aumento de la frecuencia respiratoria debido a la demanda de oxígeno que se produce en los músculos por realizar una actividad de mayor intensidad.
- El sistema respiratorio está ligado al circulatorio ya que un aumento de la demanda de oxígeno por parte del músculo al hacer ejerci-

cio obliga al corazón a aumentar su frecuencia cardíaca, consiguiendo que el transporte de dicho combustible, por parte de la sangre, sea más rápido y eficaz.

2.1.3.5. Beneficios que aporta el ejercicio al aparato circulatorio

- Pulmones más potentes y voluminosos.
- Mayor capacidad pulmonar.
- Más alvéolos pulmonares funcionando.
- El volumen de aire inspirado aumenta.
- Mejor difusión (transporte de sustancias de un medio a otro) de oxígeno y dióxido de carbono a través de la membrana alvéolo-capilar, produciendo una mayor oxigenación celular y llevando a cabo un mejor transporte de los productos de desecho, etc.

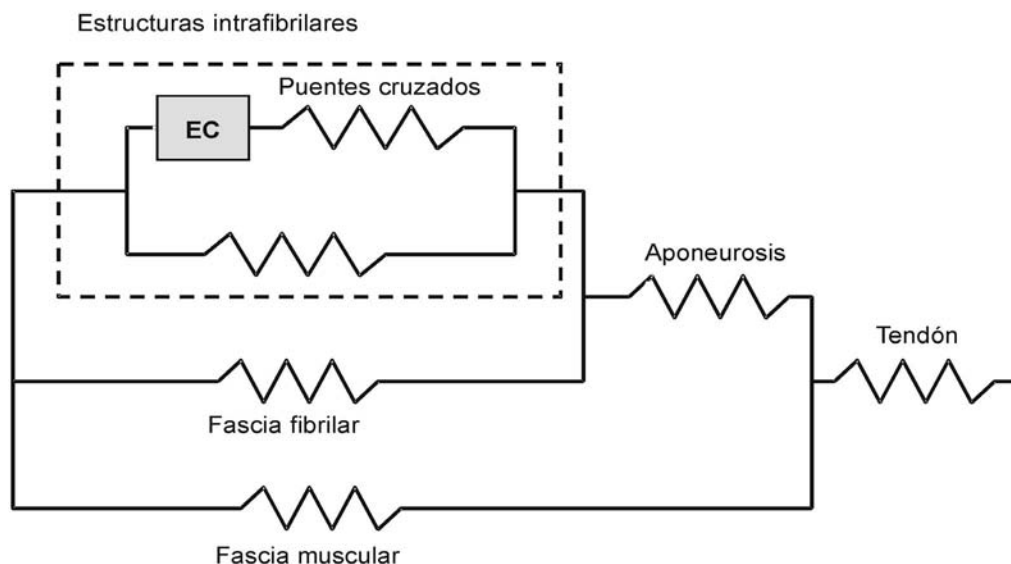
2.1.4. SISTEMA MUSCULOSQUELÉTICO

Cualquier movimiento del cuerpo, involucra al sistema musculoesquelético.

2.1.4.1. Estructura del sistema musculoesquelético

El cuerpo tiene tres tipos funcionalmente diferentes de músculos:

- Músculo estriado o esquelético.
- Músculo cardíaco.
- Músculo liso.



El músculo esquelético, por su capacidad de contraerse, es el órgano activo del movimiento.

A la célula muscular se la denomina “fibra muscular estriada”.

Para formar los músculos, las fibras musculares estriadas se reúnen en haces paralelos.

Cada fibra se halla cubierta por una envoltura muy fina llamada “endomisio”; varias fibras se agrupan formando paquetes que reciben el nombre de fascículos, separados éstos por tabiques.

Cada fascículo está envuelto por el “perimisio”, y, por último varios fascículos se agrupan para formar el músculo en sí, el cual está rodeado por el “epimisio”.

Esta última envoltura es de tejido conjuntivo, el cual le confiere dureza y elasticidad al músculo.

El epimisio se prolonga formando los tendones que sirven de inserción al músculo.

Cada músculo estriado está compuesto, como ya hemos dicho, por muchas decenas de millares de fibras musculares estriadas paralelas, cada una de las cuales se extiende por toda la longitud del músculo. A su vez, cada fibra muscular contiene de varios cientos a miles de miofibrillas paralelas.

A lo largo de toda la miofibrilla hay millones de filamentos de miosina y actina alternados entre sí. Los primeros son más gruesos y su agrupación da lugar a las denominadas “bandas oscuras”, y los segundos son más finos y su agrupación da lugar a las “bandas claras”.

Esta distribución filamentosa es la causa de que veamos en el músculo un aspecto estriado.

Los extremos de los filamentos de actina y miosina están en contacto.

El deslizamiento de la actina sobre la miosina es lo que constituye el mecanismo de la contracción muscular.

2.1.4.2. Algunos conceptos importantes

Excitabilidad muscular. Capacidad del músculo para reaccionar ante estímulos externos y nerviosos.

Elasticidad muscular. La propiedad que poseen los músculos de recuperar su posición inicial después de haber sido sometidos a una fuerza.

Plasticidad muscular. La capacidad que tiene el músculo para remodelarse dependiendo de los estímulos que reciba, como es el tipo de entrenamiento.

Tono muscular. Aunque los músculos no estén sometidos a estímulos, mantienen siempre un cierto estado de contracción; dicho estado de tensión nos permite mantener la posición. Es de origen reflejo.

Agonista. El músculo que realiza el movimiento.

Antagonista. El que se opone a ese movimiento

Por ejemplo, en la flexión de codo, el músculo agonista es el bíceps braquial, y el antagonista, el tríceps.

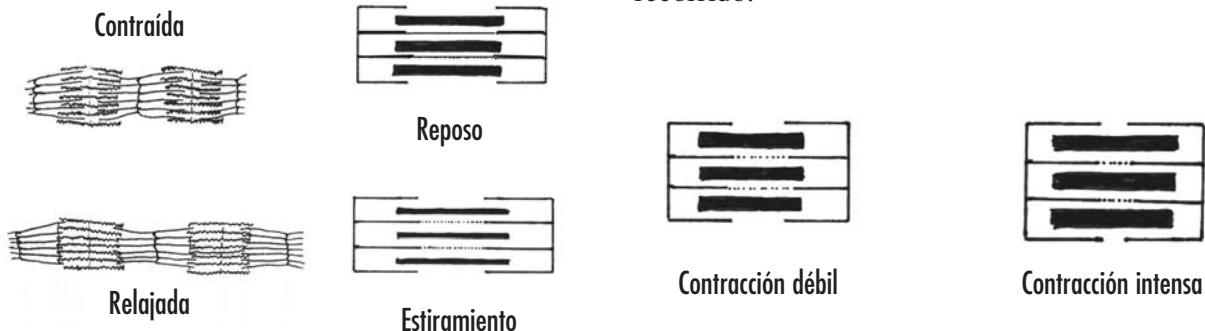
Contracción muscular. Es un cambio en la forma del músculo, caracterizado por su acortamiento (se acercan la actina y la miosina) acompañado de un aumento de grosor, pero es importante saber que estos cambios no modifican su volumen.

Existen diferentes tipos de contracción muscular:

Isométrica. La resistencia a mover es mayor a la fuerza que nosotros podemos ejercer. No hay variación en el músculo.

Isocinética. La velocidad es constante durante todo el movimiento.

Isotónica. La tensión es constante en todo el recorrido.





Músculo en reposo



Estática o isométrica



Miométrica o concéntrica



Pliométrica o excéntrica

Anisométrica o dinámica. La longitud del músculo varía.

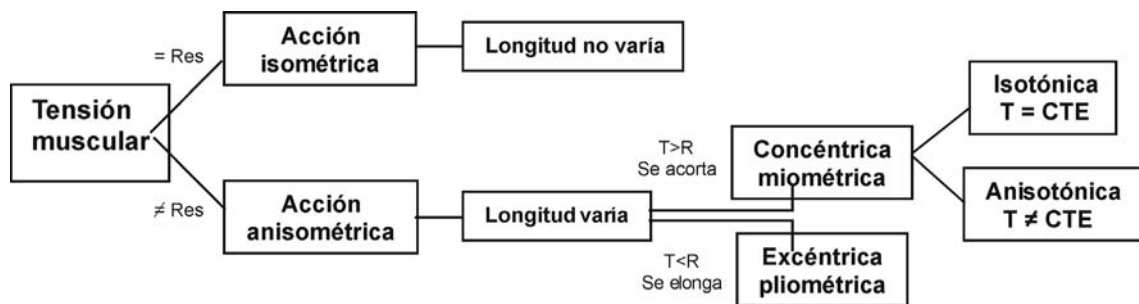
Miométrica. Acercamiento del origen e inserción muscular. Se produce un acortamiento y engrosamiento del músculo.

Pliométrica. El origen y la inserción muscular se alejan, alargándose el músculo mientras se produce tensión en el mismo.

Fatiga muscular. Con la contracción prolongada y potente de un músculo se llega a este estado. La fatiga es consecuencia de la incapacidad en los procesos de contracción y metabólicos de las fibras musculares para seguir efectuando el mismo trabajo o aplicando la misma fuerza.

2.1.4.3. Beneficios que aporta el ejercicio al sistema musculoesquelético

- Mayor capacidad de utilización de los sustratos energéticos.
- Mejora la capacidad para eliminar los productos de desecho.
- Mejora la recuperación postejercicio.
- Disminuye la predisposición a sufrir lesiones debido a:
 - Aumento de la resistencia de los ligamentos.
 - Aumento de la resistencia de los tendones.
 - Aumento de la masa y resistencia ósea.
- Mejora la calidad de vida por un aumento de la funcionalidad muscular.
- Aumento del tono muscular.
- Mejora de la elasticidad de los músculos y tendones, etc.



FISIOLOGÍA DEL EJERCICIO

3.1. SISTEMAS ENERGÉTICOS

El músculo puede ser considerado como una máquina compleja, cuya capacidad para ponerse en marcha y funcionar depende de la disponibilidad de la fuente de energía.

El músculo esquelético satisface sus demandas energéticas durante el ejercicio a través de sustratos que provienen bien de las reservas del organismo, bien de la ingesta diaria de nutrientes.

Los alimentos contienen unos principios inmediatos (hidratos de carbono, lípidos y proteínas) que la célula no sabe usar directamente. Por lo tanto, en las células se producen una serie de reacciones metabólicas que transforman la energía química contenida en esos alimentos en un compuesto de alta energía denominado ATP (adenosintrifosfato), del que se puede extraer directamente la energía que contiene transformándola en energía mecánica (la propia contracción). En definitiva, lo que se hace es transformar la energía química en energía mecánica de movimiento.

Debemos tener en cuenta que la actividad muscular dependerá, además de la propia actividad del sistema nervioso, de las características estructurales y químicas del músculo y de los sistemas metabólicos que posibilitan una adecuada formación de ATP.

Para obtener la energía de la molécula del ATP se tiene que romper uno o varios de los tres enlaces que existen entre los fósforos (P) de la molécula.



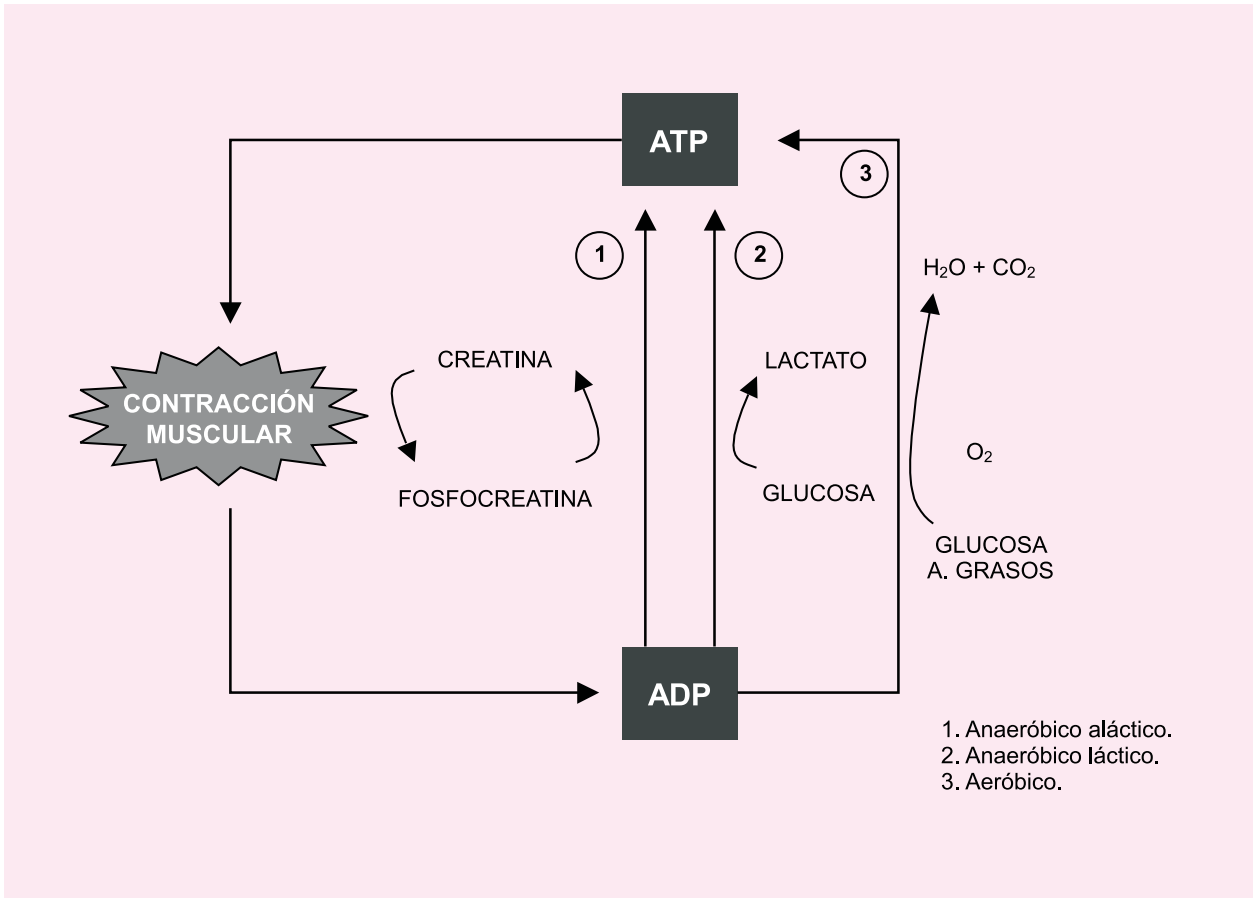
Estos sistemas encargados de producir ATP a partir de energía química almacenada en los alimentos (hidratos de carbono, grasas y proteínas) son los denominados sistemas **energéticos**:

1. Sistema de los fosfágenos o sistema anaeróbico aláctico.
2. Glucólisis anaeróbica láctica.
3. Sistema aeróbico u oxidativo.

El objetivo de cualquiera de los sistemas energéticos que posee el cuerpo humano es generar ATP.

El músculo tiene tres tipos de fuentes energéticas cuya utilización depende fundamentalmente del tipo, duración e intensidad de ejercicio, es decir, de las DEMANDAS de la actividad física o ejercicio que se realice.

El ejercicio supone, como ya hemos estudiado, un aumento de la demanda energética de tres



sistemas implicados mayoritariamente en el ejercicio, como son el músculo esquelético, el sistema cardiovascular y el aparato respiratorio.

La activación de cada uno de los sistemas depende de la duración e intensidad del ejercicio realizado, y nunca funciona un único sistema energético, sino que predomina un sistema sobre los demás en la producción de energía.

Podemos decir que los hidratos de carbono (glucosa) y las grasas son los principios inmediatos que toman mayor protagonismo en el suministro de energía química, sin olvidarnos que en determinados tipos de ejercicios las proteínas también pueden ser utilizadas.

La mezcla de sustratos que se utilizan para obtener energía va a depender de tres factores:

- a) Intensidad de ejercicio.
- b) Duración del ejercicio.
- c) Disponibilidad de sustratos.

Teniendo en cuenta que el entrenamiento también influye en el uso de unos principios inmediatos respecto a otros.

3.1.1. SISTEMA DE LOS FOSFÁGENOS (ATP Y PC)

También llamado “anaeróbico aláctico”. Este sistema proporciona la energía necesaria para la contracción muscular al inicio del ejercicio y durante ejercicios de muy alta intensidad y corta duración, de 5-10 segundos.

Por ejemplo, una carrera de 100 m lisos, levantamiento de pesas, salto, etc.

La cantidad de ATP almacenado en las células musculares del organismo es tan pequeña que sólo permite la realización de un trabajo durante muy pocos segundos. Por tanto, el ATP debe ser reciclado constantemente en las células. Este proceso se lleva a cabo a través de la “fosfocreatina”, (PC). El contenido de este compuesto en el músculo es mayor que el de ATP, por lo que gracias a ello ese ejercicio puede ser mantenido unos pocos segundos más.



ADP + PC..... ATP + C

La formación de nueva fosfocreatina se realiza durante la fase de recuperación de un ejercicio hecho a elevada intensidad y poca duración. A través de los principios inmediatos.

P + C..... PC

3.1.2. SISTEMA ANAERÓBICO LÁCTICO (GLUCÓGENO)

Este sistema puede brindar de 50 a 80 segundos de actividad muscular máxima (de menor

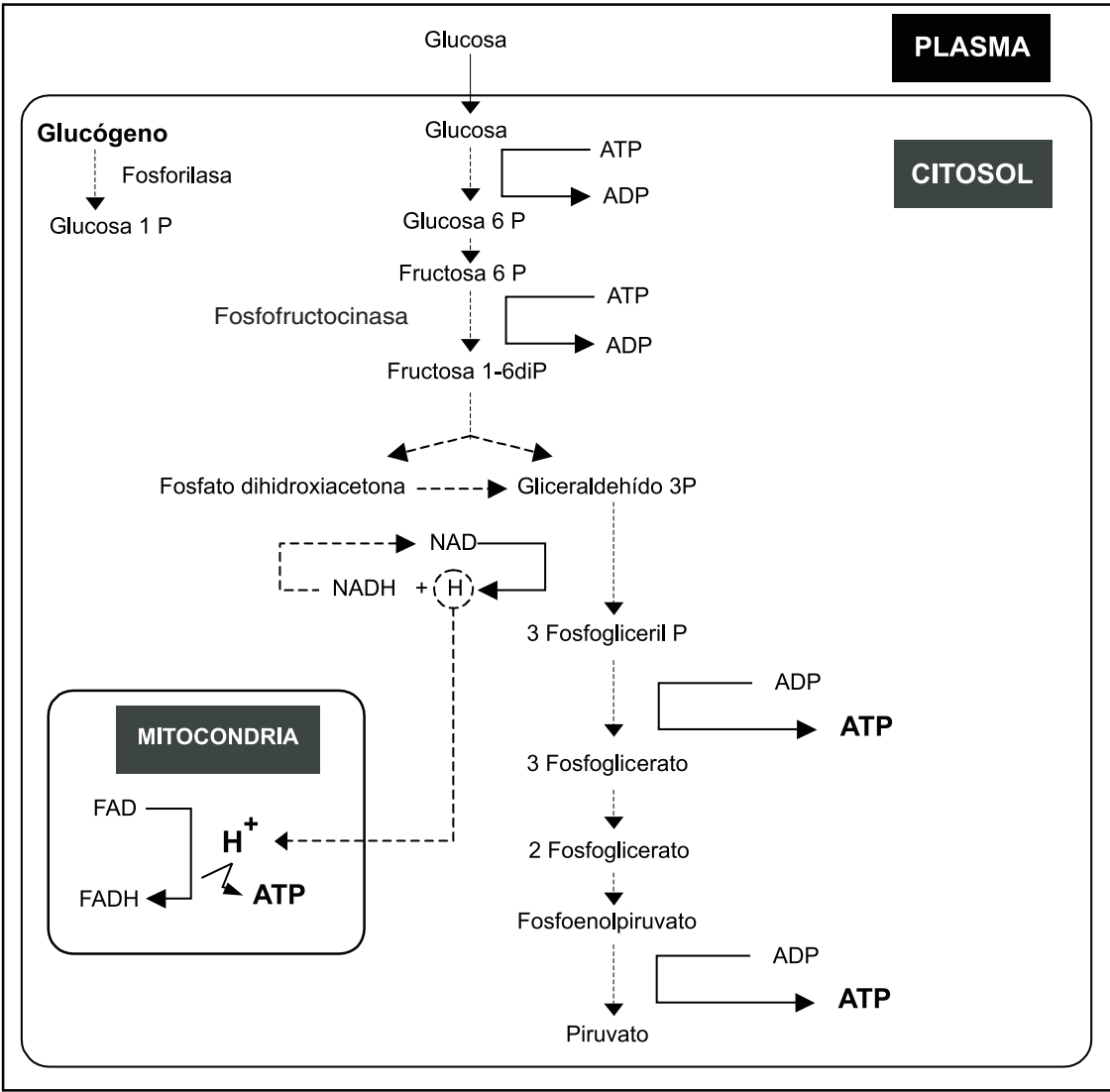
intensidad que la anterior), además de los 10 a 15 segundos que ofrece el sistema de los fosfágenos.

Por ejemplo, una carrera de 400 m lisos.

El cuerpo almacena la glucosa (obtenida de los hidratos de carbono) en forma de glucógeno y lo hace en el músculo y en el hígado. Este proceso es reversible; es decir, el glucógeno puede volver a transformarse en glucosa, y viceversa.

Después de los primeros segundos de un ejercicio intenso, entra en funcionamiento la vía de la glucólisis anaeróbica. Esta vía utiliza la glucosa obtenida directamente del alimento o el glucógeno almacenado en los músculos.

Éste, como ya sabemos, puede desdoblarse en glucosa, la cual se utilizará para obtener energía (glucogenólisis).



El primer paso del catabolismo (ruptura) de la glucosa para la obtención de energía es lo que conocemos como “glucólisis”.

El resultado de la glucólisis es el ácido pirúvico, el cual, si el oxígeno es insuficiente, se convertirá en ácido láctico.

2 Ácido pirúvico → Ácido láctico.
(Glucólisis anaeróbica)

El ácido láctico, NO es un producto de desecho, ya que el cuerpo puede volver a utilizarlo.

3.1.3. SISTEMA AERÓBICO U OXIDATIVO

Este sistema es el que se utiliza en ejercicios desde 2 minutos, aproximadamente, hasta un tiempo ilimitado. Por ejemplo, maratón, carrera campo a través, etc.

Los sustratos que utiliza para la obtención de energía son el glucógeno, los ácidos grasos y en algunos casos las proteínas.

Cuando realizamos un ejercicio de baja intensidad y larga duración predomina la utilización del sustrato energético de las grasas. Si aumentamos la intensidad del ejercicio y disminuimos la

duración, el glucógeno será el sustrato elegido por el cuerpo para aportar la energía necesaria.

Por lo que se deduce que el ácido graso da más energía, pero de forma más lenta.

El piruvato producido durante la glucólisis entra en la mitocondria de la célula muscular en la cual se incorpora al ciclo de Krebs y posteriormente a la fosforilación oxidativa, obteniendo así 38 moléculas de ATP. Esto sucede cuando se utilizan hidratos de carbono.

La utilización de las grasas comienza con la beta-oxidación de los ácidos grasos, y a partir de aquí sigue el mismo camino antes descrito.

Así pues, vemos que el sistema de los fosfágenos es el que se emplea para las explosiones de poder muscular, y que el sistema aeróbico se requiere para la actividad deportiva prolongada.

3.1.4. TIPOS DE FIBRAS MUSCULARES

Las características funcionales y metabólicas del músculo esquelético son muy diversas.

Esta diversidad se debe en parte a que existen distintos tipos de fibras musculares que poseen características particulares y que se encuentran en distintas proporciones dentro de cada músculo.

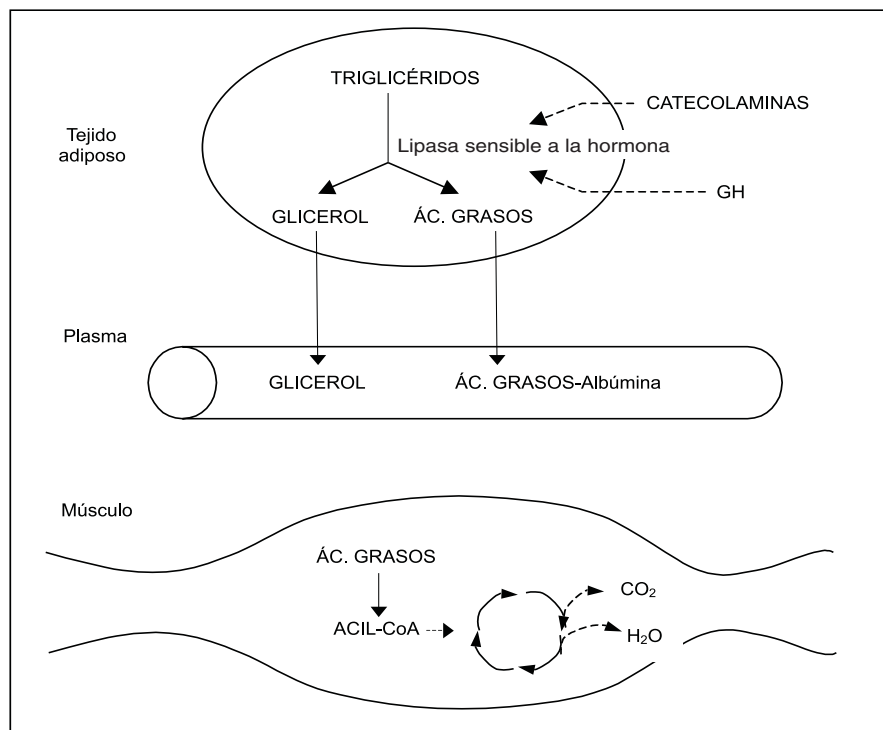


Gráfico de la lipólisis

El elemento contráctil de la musculatura está compuesto por fibras, que en el músculo esquelético son básicamente de dos tipos:

- 1) Fibras de contracción lenta o de tipo I.
- 2) Fibras de contracción rápida o de tipo II.

Se pueden distinguir además subtipos de fibras tipo II:

- Fibras IIa.
- Fibras IIx.

Los distintos tipos y subtipos de fibras se diferencian en diversos aspectos como su metabolismo, velocidad de contracción, capilarización, etc.

3.1.4.1. Fibras tipo I (lentas, oxidativas o ST)

Las fibras de contracción lenta tienen una gran capacidad aeróbica y un gran número de mitocondrias, por lo que su resistencia a la fatiga es alta. Tienen menor capacidad para generar fuerza.

El importante desarrollo del metabolismo oxidativo en estas fibras hace que los sustratos utilizados como fuente de energía sean los triglicéridos y los glúcidos, de los cuales poseen importantes almacenes.

El tipo de ejercicio en el que predominan es de larga duración. Sistema aeróbico. Estas fibras también se denominan fibras rojas.

3.1.4.2. Fibras tipo II

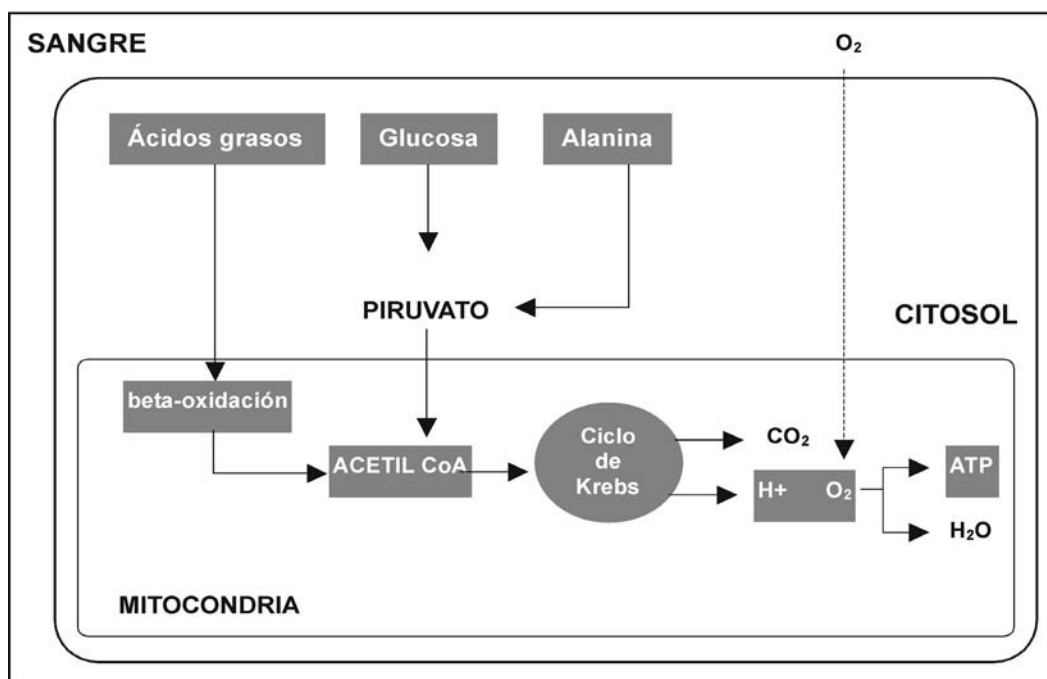
Las fibras tipo II presentan una mayor velocidad de contracción que las de tipo I. Dentro de este grupo de fibras tipo II encontramos dos subgrupos:

- Fibras IIa. De las rápidas, serían las más lentas y de carácter más oxidativo que glucolítico.
- Fibras IIx. Constituirán la forma más rápida (en humanos), con un metabolismo más glucolítico.

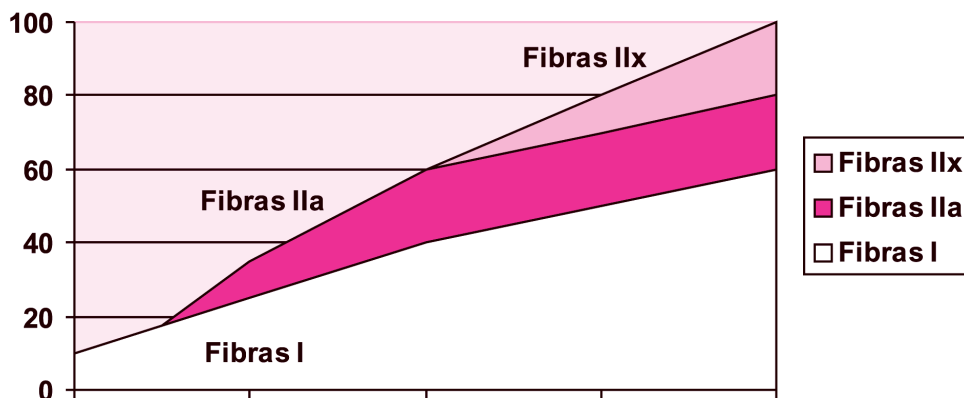
En general, podemos decir que las fibras de tipo II son más dependientes de la glucólisis como fuente de energía que las de tipo I.

Las fibras rápidas tienen una mayor velocidad de contracción que las lentas, son de mayor tamaño y son capaces de generar más fuerza, pero son menos resistentes a la fatiga.

El tipo de ejercicio en el que predominan es de velocidad, fuerza, movimientos explosivos,



Esquema sobre la utilización de los nutrientes por la fibra muscular para la obtención de energía



etc. Es decir, estas fibras se reclutan a elevadas intensidades de trabajo (aunque va precedido por el reclutamiento de las fibras tipo I). Por lo tanto, son fibras diseñadas para el metabolismo anaeróbico. También se conocen como fibras blancas.

3.1.4.3. Efectos del ejercicio sobre los diferentes tipos de fibras musculares

Los cambios que experimentan los músculos debido al entrenamiento son específicos de los músculos utilizados y no ocurren en aquellos que no son entrenados.

En los deportistas que practican disciplinas de resistencia, como maratón, ciclismo en ruta, etc., el porcentaje de fibras tipo I será elevado, mientras que en los deportistas de disciplinas de fuerza y velocidad los músculos utilizados presentan mayor porcentaje de fibras tipo II.

3.2. CALOR CORPORAL DURANTE EL EJERCICIO

Casi toda la energía liberada por el metabolismo interno de los nutrientes se convierte por último en calor corporal.

Casi toda la energía que se dedica a la producción de trabajo muscular (contracción) se convierte también en calor corporal.

Por ello, nos damos cuenta que se producen cantidades enormes de calor en los tejidos corporales internos durante los eventos deportivos de resistencia.

Si sumamos a esta gran producción de calor en el interior del cuerpo un día o un ambiente muy caliente y húmedo, de modo que el mecanismo del sudor no pueda eliminar el calor de forma eficaz, el deportista se encontrará expuesto al desarrollo de una situación intolerable e incluso mortal llamada “golpe de calor”.

Porcentaje de fibras tipo I y tipo II en sujetos entrenados en diferentes actividades deportivas

| DEPORTE | % FIBRAS LENTAS | % FIBRAS RÁPIDAS |
|------------------------|-----------------|------------------|
| Fondo | 60-90 | 10-40 |
| Velocidad | 25-45 | 55-75 |
| Levantamiento de pesas | 45-55 | 45-55 |
| Sedentarios | 47-53 | 47-53 |

Al practicar deportes de resistencia, incluso en condiciones normales, la temperatura corporal suele aumentar de 37 a 40°C. Bajo las condiciones descritas anteriormente, o cuando el deportista tiene exceso de ropa (incluyendo aquí los famosos plásticos “para adelgazar”), la temperatura corporal puede ser hasta de 41 – 42,3°C.

Esta temperatura es destructiva para las células, en especial para las del cerebro.

Cuando ocurre esto, empiezan a aparecer diversos síntomas como debilidad, agotamiento, mareos, náuseas, confusión, pudiéndose llegar a perder el conocimiento. Al darse estos síntomas, hay que interrumpir el ejercicio inmediatamente, y aun así, la temperatura corporal no bajará fácilmente por sí misma.

La manera más práctica para reducir la temperatura corporal lo más rápido posible es quitar toda la ropa, humedecer el cuerpo del sujeto

continuamente y darle aire con un ventilador potente.

La manera de prevenirlo es moderando las actividades físicas en los días calurosos y beber líquidos en abundancia para compensar las pérdidas por el sudor.

Por lo tanto, la capacidad de ejercicio se reduce durante la exposición al calor, y esta reducción de la capacidad de trabajo no es el resultado del agotamiento de sustratos. Por lo tanto, factores como la deshidratación y el fallo de los procesos de termorregulación serán responsables de la reducción de la capacidad de ejercicio en ambiente caluroso.

La aclimatación al calor y el reemplazo de líquidos son útiles para mejorar la tolerancia al ejercicio, pero no podrán en ningún caso restaurar la capacidad de ejercicio en comparación con un ambiente más frío.

CAPÍTULO

4

TEORÍA DEL ENTRENAMIENTO

4.1. DEFINICIÓN DE ENTRENAMIENTO

En un sentido amplio, “entrenamiento” se usa para significar cualquier instrucción organizada cuyo objetivo es aumentar rápidamente la capacidad de rendimiento físico, psicológico, intelectual o técnico-motor del hombre.

En el ámbito del deporte, la definición más precisa la da Matveiev (1972), quien entiende por entrenamiento todo aquello que comprende la preparación física, técnico-táctica, intelectual y moral del deportista con ayuda de ejercicios físicos y mediante la aplicación de cargas físicas. Esta noción sobreentiende la posibilidad de desarrollo y de mejora gradual; es decir, una mejora sistemática y progresiva de la capacidad de rendimiento.

De nuevo Matveiev (1983) lo define como “la forma fundamental de preparación del deportista, basada en ejercicios sistemáticos, la cual representa, en esencia, un proceso organizado pedagógicamente con el objeto de dirigir la evolución del deportista”.

Para el *Diccionario de las Ciencias del Deporte* (1992), una acción sistemática de entrenamiento implica la existencia de un plan en el que se definen igualmente los objetivos parciales,

además de los contenidos y de los métodos de entrenamiento, cuya realización debe evaluarse mediante controles del mismo.

Por su parte, T. Bompa (1983) define el entrenamiento como una actividad deportiva sistemática de larga duración, graduada de forma progresiva a nivel individual, cuyo objetivo es conformar las funciones humanas, psicológicas y fisiológicas para poder superar las tareas más exigentes.

Para este autor, los objetivos del entrenamiento son:

- Lograr y aumentar un desarrollo multilateral y físico.
- Asegurar y mejorar los desarrollos físicos específicos determinados por las necesidades de cada deporte en particular.
- Realizar y perfeccionar la técnica del deporte escogido.
- Mejorar y perfeccionar las estrategias necesarias.
- Cultivar las cualidades volitivas.
- Asegurar y procurar una preparación óptima para el equipo.
- Fortalecer el estado de salud de cada deportista.
- Prevenir lesiones.
- Incrementar el conocimiento teórico del deportista.

El entrenamiento deportivo para atletas de elite (alto rendimiento) se enfoca en el sentido de preparar a los deportistas para alcanzar niveles muy altos de rendimiento deportivo.

En el campo de la salud, ámbito en el que nos movemos, se buscan diferentes objetivos en el entrenamiento deportivo.

De acuerdo con estos objetivos, el entrenamiento no sólo aspira a mejorar el rendimiento, sino también a combatir una disminución del mismo debido a la vejez y pretende mantener o mejorar la disposición mental y física para el ejercicio y la vida. Por ello, el entrenamiento deportivo tiene un papel importante en la formación de una personalidad integral.

El aumento de la capacidad física y mental capacita también al deportista para afrontar los diversos problemas que la vida cotidiana le plantea.

4.2. MECANISMOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE ENTRENAMIENTO

Resumiendo y de forma esquemática, podemos entender el entrenamiento como un proceso en el cual el deportista es sometido a cargas conocidas y planificadas que provocan en él una fatiga controlada, y que después de los suficientes y adecuados procesos de recuperación se alcanzan superiores niveles de rendimiento que aparecen de manera estable y específica para cada disciplina deportiva.

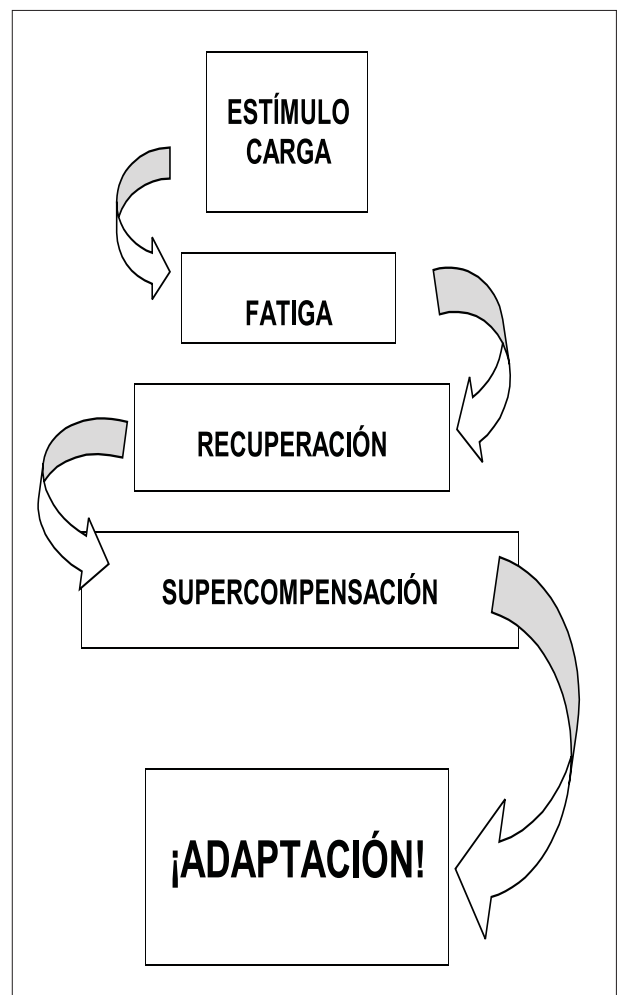
Los mecanismos que de forma secuencial se van produciendo en el proceso de entrenamiento son los que se exponen a continuación.

4.3. CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA DE ENTRENAMIENTO

Los estímulos utilizados vienen a determinar la carga de trabajo a la que se somete el deportista.

Definición

Según Verjoshanski (1990) “es el trabajo muscular que implica en sí mismo el potencial de entrenamiento derivado del estado del deportista, que produce un efecto de entrenamiento que lleva a un proceso de adaptación”; es decir, la medida cuantitativa de trabajo desarrollada en el entrenamiento.



Siguiendo a este autor, para determinar la carga de entrenamiento se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **El contenido de la carga.** Es lo que se va a trabajar. Ésta puede ser más o menos específica dependiendo del momento de la temporada en la que nos encontremos. También viene determinada por el potencial de entrenamiento que se define como la forma en que la carga estimula la condición del atleta, y esto depende de la capacidad de rendimiento del deportista (grado de mejora posible). El potencial de entrenamiento se reduce conforme aumenta el rendimiento del deportista, por lo que habrá que variar los ejercicios o su intensidad para poder seguir consiguiendo incrementos en el rendimiento del deportista.
- **El volumen de la carga.** Es el aspecto cuantitativo del estímulo en el proceso de entrenamiento. En este aspecto, la carga se puede valorar por el tiempo, la distancia, el peso, número de repeticiones. Se puede incrementar

aumentando la duración de la sesión, el número de sesiones, de series o de repeticiones.

- **La intensidad de la carga.** Grosser (1988) la define como “la fuerza del estímulo que manifiesta un deportista durante el esfuerzo”, y dependerá del nivel del deportista y del momento de la temporada. Se puede valorar por la velocidad, por el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima (FC_{máx}) o de la fuerza máxima (F_{máx}), la potencia, la implicación del sistema nervioso (calidad).
- **La organización de la carga.** Aquí hay que tener en cuenta la interacción entre las cargas; indica que tenemos que tener en cuenta la relación que existe entre las cargas ya que ésta puede ser positiva, negativa o neutra. Debemos obtener un efecto acumulativo de entrenamiento positivo. P. ej.: la fuerza máxima favorece la velocidad.
- **La densidad del estímulo.** Tiene que ver con la relación entre el esfuerzo y el descanso organizado en un entrenamiento. La recuperación puede ser completa, cuando el objetivo es reducir el cansancio, o incompleta, que sirve para llevar a cabo procesos de adaptación. A su vez las pausas pueden ser activas o pasivas (trotando o parado, respectivamente). Todo esto depende de la intensidad, el volumen, el nivel del deportista y la fase de la temporada.

4.4. LA FATIGA

La fatiga aguda es considerada como el estado en el que el deportista no puede mantener el nivel de rendimiento o entrenamiento esperado; es una situación usual y necesaria dentro de la práctica deportiva para conseguir la mejora del rendimiento.

Clásicamente se define la fatiga como la incapacidad para mantener una fuerza requerida o esperada o para continuar trabajando con una carga determinada (Edwards, 1986).

Es importante tener en cuenta que la fatiga es un mecanismo de defensa que se activa ante el deterioro de determinadas funciones orgánicas y/o celulares como son los cambios metabólicos, hormonales, hipoxia, alteraciones hidroelectrolíticas, alteraciones térmicas, alteraciones estructurales musculares (microrupturas fibrilares), etc.,

previniendo la aparición de lesiones celulares irreversibles y de numerosas lesiones deportivas (Grimby y cols., 1981).

Debemos saber que la fatiga aguda se instaura a lo largo del ejercicio, no sólo al final de la sesión. Es una disminución progresiva de la fuerza máxima voluntaria después de hacer un entrenamiento a cargas submáximas.

Lugares de aparición de la fatiga aguda

Como se ha dicho, durante la actividad muscular, la fatiga puede alterar los mecanismos de la contracción muscular a los diferentes niveles que se ponen en funcionamiento, es decir, desde el sistema nervioso central hasta el músculo. Basándonos en esto podemos dividir la fatiga en central y periférica.

- **Central.** Cuando la causa está por encima de la placa motora afectando una o varias estructuras nerviosas involucradas en la producción, mantenimiento o control de la contracción muscular (se ve afectada la progresión del impulso nervioso, hay alteración de neurotransmisores, etc.).
- **Periférica.** Cuando afectan las estructuras que están por debajo de la placa motora, que intervienen en la contracción muscular (fallo en la liberación del calcio, en la fase de relajación, etc.).

La fatiga aguda se manifiesta con la disminución del nivel de fuerza y con las agujetas.

Detección de la fatiga

A) CAMBIOS EN LA CAPACIDAD DE RENDIMIENTO

1. Disminución de la máxima capacidad de trabajo.
2. Disminución de la fuerza.
3. Aumento de la frecuencia cardíaca a cargas submáximas.
4. Peor recuperación de la frecuencia cardíaca.
5. Disminución de la coordinación.
6. Aumento de errores técnicos, etc.

B) CAMBIOS EN EL ESTADO GENERAL

1. Cansancio general.
2. Insomnio.

3. Sudoración nocturna.
4. Pérdida de apetito.
5. Pérdida de peso.
6. Amenorrea.
7. Cefaleas.
8. Náuseas, etc.

No hay que confundir la fatiga aguda con el sobreentrenamiento, que se define como la acumulación de estrés asociado o no al entrenamiento, que provoca una disminución crónica en la capacidad de rendimiento con o sin signos y síntomas fisiológicos y que necesita meses de reposo.

En algunos casos el agente estresante que provoca el sobreentrenamiento no es exclusivamente el propio entrenamiento, sino estímulos ambientales a los que también está sujeto el deportista como problemas psico-afectivos, presiones de equipo, problemas sociales, problemas de salud, etc.

Si no dejamos la adecuada y necesaria, en cada caso, recuperación, la reversibilidad del proceso y la adaptación fisiológica a corto plazo se ha perdido, se llegará al sobreentrenamiento y se necesitarán meses de reposo para que el sistema se estabilice.

4.5. LA RECUPERACIÓN

Consiste en un proceso básico de regeneración y reequilibrio celular que tiene lugar tras las modificaciones sufridas por el desarrollo de una actividad física intensa.

Todo estado de fatiga necesita los tiempos necesarios para llevar a cabo la recuperación.

La recuperación dependerá de la intensidad y la duración del esfuerzo físico, del grado de entrenamiento (a mayor grado, recuperaciones más rápidas), la rapidez de reposición de las reservas de glucógeno, etc.

Los medios de recuperación son diversos, entre muchos, citaremos los siguientes: la electroestimulación, los rayos UVA, crioterapia, hidroterapia, masajes, dietas ricas en hidratos de carbono, etc.

4.6. LA SUPERCOMPENSACIÓN

Los sistemas de entrenamiento están basados en el Síndrome General de Adaptación (S.G.A.) descrito por Hans Selye en los años 30, en el cual un estímulo, en este caso el entrenamiento, oca-

siona una reacción de alarma. Una vez que cesa el estímulo y con la adecuada recuperación, se produce una adaptación denominada supercompensación. Desde el punto de vista del entrenamiento deportivo, esto tendría como consecuencia una mejora del rendimiento.

Esta adaptación al entrenamiento puede demostrarse fisiológicamente en forma de cambios en los distintos parámetros del organismo, como pueden ser el aumento de los depósitos de glucógeno, el aumento del volumen cardíaco, etc.

El grado de estas adaptaciones depende de la magnitud del estímulo, del grado de desequilibrio producido en la homeostasis del cuerpo y de la capacidad que tenga ese organismo para recuperar dicha homeostasis que permita una posterior mejora del rendimiento.

Entre el entrenamiento como estímulo y la supercompensación hay una fase de deterioro, es decir, de fatiga, que con la recuperación necesaria evoluciona hacia un mayor rendimiento.

Si el estímulo no continúa, se volverá hacia los valores iniciales. Asimismo, si no existe una adecuada planificación entre la intensidad del estímulo y el periodo de recuperación el deportista puede entrar, como hemos dicho antes en un cuadro de sobreentrenamiento.

4.7. LA ADAPTACIÓN

La adaptación se entiende como el proceso a través del cual el hombre se adecua a las condiciones naturales, de vida, de trabajo, etc, que conducen a una mejora morfológico-funcional del organismo, y a un aumento de su potencialidad vital y de su capacidad no específica de resistir los estímulos externos del ambiente (Meerson, 1981; Kutnesov, 1976; Verjoshanski, 1990).

Los elevados requerimientos del deporte actual hacen que el deportista se someta a un elevado nivel de estrés, el cual se produce por el efecto del entrenamiento, lo que provoca un desequilibrio en la homeostasis del organismo.

Para entender lo que es el proceso de adaptación, tenemos que tener claros tres conceptos sumamente importantes:

- Nivel de estrés.
- Equilibrio u homeostasis.
- Efecto del entrenamiento.

4.7.1. NIVEL DE ESTRÉS

Es la tensión que se produce en el organismo cuando se ve sometido a un estímulo (G^a Manso JM, 1996, 28).

Hay tres etapas o estados por las que pasa el organismo cuando se ve sometido a un estímulo (Seyle H., 1936):

- Estado de alarma por la alteración del estado de reposo en el que se encontraba antes.
- Estado de fatiga, en el que el organismo se adapta a esa nueva situación.
- Adaptación.

Esto es lo que se llama síndrome general de adaptación (SGA).

4.7.2. TENDENCIA DEL ORGANISMO A MANTENERSE EN EQUILIBRIO U HOMEOSTASIS

Homeostasis: equilibrio dinámico entre los procesos que tienden al mantenimiento y los que tienden a la destrucción del organismo.

Si un estímulo rompe este equilibrio (heterostasis), el organismo reacciona intentado restablecer la situación inicial e incluso intentando llevarlo hacia un nivel superior de rendimiento.

4.7.3. EFECTO DEL ENTRENAMIENTO (EE)

En el deporte, las adaptaciones se comprenden por el EE.

Matveiev (1985) entiende por EE los cambios que acontecen en el organismo y que son resultado del proceso de entrenamiento.

4.8. PRINCIPIOS DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO APLICADOS AL CAMPO DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LA SALUD

Se pueden dividir en biológicos, los que afectan a la adaptación orgánica del deportista, y pedagógicos, los que influyen en la metodología empleada en el proceso de entrenamiento.

4.8.1. PRINCIPIOS BIOLÓGICOS

1. Principio del desarrollo multilateral. Es importante que el sujeto desarrolle todas sus

capacidades; así se conseguirán mejores resultados ya que el sujeto domina más movimientos y tiene mayor control de sus conductas motrices. También estará en mayor disposición de asimilar mejor los ejercicios propuestos en el entrenamiento.

2. Principio de la individualización. Porque cada sujeto es un todo, con características morfológicas, funcionales, psicológicas, de adaptación, motoras, etc., completamente distintas. Por esto, cada organismo tiene diferentes reacciones ante un mismo estímulo, no sólo entre deportistas diferentes, sino en el mismo deportista en diferentes momentos de la temporada.

3. Principio de la variedad. El estímulo que le presentemos al deportista tiene que ser diferente dependiendo del momento en el que se encuentre y de su capacidad potencial, ya que como hemos visto el organismo se adapta a él, y si aplicáramos el mismo estímulo un número suficiente de veces llegaría un momento en que el organismo no mejoraría.

4. Principio de la progresión. Tiene relación con el anterior ya que el aumento de la carga para que el deportista no se estanque se tiene que hacer de forma gradual, adaptándose siempre al estado del deportista para que las mejoras sean progresivas.

5. Principio del calentamiento y vuelta a la calma. El sujeto sólo mejora si cada una de las sesiones que realiza tienen efecto; para eso, se tiene que partir de este principio, ya que para que el estímulo sea eficaz es necesaria una preparación para el mismo.

6. Principio del entrenamiento a largo plazo. Debe haber continuidad de una carga con respecto al tiempo.

Es evidente que una sesión aislada o muy distante la una de la otra no producirá ningún efecto positivo en el proceso de adaptación y mejora.

7. Principio de la acción inversa. Cada tipo de trabajo produce unos efectos diferentes y cada tipo de entrenamiento tiene una fatiga peculiar.

Es decir, cada carga tiene unos efectos.

Hay que organizar el estímulo en base a las consecuencias de la carga.

8. Principio de la supercompensación. Este principio ya se ha explicado anteriormente pero lo recordaremos brevemente.

Con los estímulos del entrenamiento se producen alteraciones en el organismo, que tras el correspondiente período de recuperación vuelven a los niveles anteriores de rendimiento e incluso los mejora.

9. Principio de la regeneración periódica. No existen posibilidades de mejora si no se intercalan fases recuperatorias.

4.8.2. PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS

1. Principio de la participación activa y consciente. Los deportistas tienen que realizar conscientemente la tarea a desarrollar; deben saber qué están haciendo, cómo lo están haciendo y para qué lo están haciendo.

2. Principio del sincronismo. Existe la necesidad pedagógica de encontrar un equilibrio entre el interés del alumno y la propuesta del instructor.

3. Principio de mutualidad. Entre el profesor y el alumno debe existir una comunicación, a menudo no verbal.

La capacidad para comprender los mensajes de nuestros alumnos, interpretarlos, etc., es necesaria para que el alumno se implique más en las clases y se sienta reconocido.

4. Principio de la periodización. La periodización es la forma de estructurar el entrenamiento en un tiempo determinado.

Los ciclos en los que se estructura el entrenamiento son:

- Sesión.
- Microciclo, de 7 a 10 días.
- Mesociclo, de 2 a 6 semanas.
- Macrociclo, la temporada.

4.9. CAPACIDADES FÍSICAS BÁSICAS

4.9.1. FUERZA

El concepto más claro de fuerza nos lo dan Grosser y Müller (1989), definiéndola como la capacidad del sistema neuromuscular de superar resistencias a través de la actividad muscular (trabajo concéntrico), de actuar en contra de las mismas (trabajo excéntrico) o bien de mantenerlas (trabajo isométrico).

La fuerza se clasifica en fuerza máxima (estática y dinámica), fuerza explosiva y fuerza resistencia. En dicha clasificación se engloban todos los tipos de fuerza, pero en realidad lo que vemos no son tipos de fuerza, son manifestaciones.

4.9.2. RESISTENCIA

Es la capacidad que tienen “nuestros sistemas” (física y psíquicamente) de soportar la fatiga durante la realización de un esfuerzo o de retardarla.

Podemos hablar de resistencia cardiovascular, pero también de resistencia muscular.

La clasificación de la resistencia se hace en función de diversos aspectos:

- La forma de trabajo (estática-dinámica).
- La cantidad de masa muscular implicada.
- Vía energética predominante.
- Duración del esfuerzo, etc.

4.9.3. VELOCIDAD

La velocidad es la capacidad que nos permite realizar un acto motor o varios en el menor tiempo posible y sin fatiga. Este concepto se puede aplicar a aceleración, velocidad y rapidez, que son manifestaciones de la misma.

Podríamos decir que la velocidad es una cualidad resultante en la que se combinan la resistencia a mantener esa velocidad, la fuerza y la técnica del gesto deportivo pertinente.

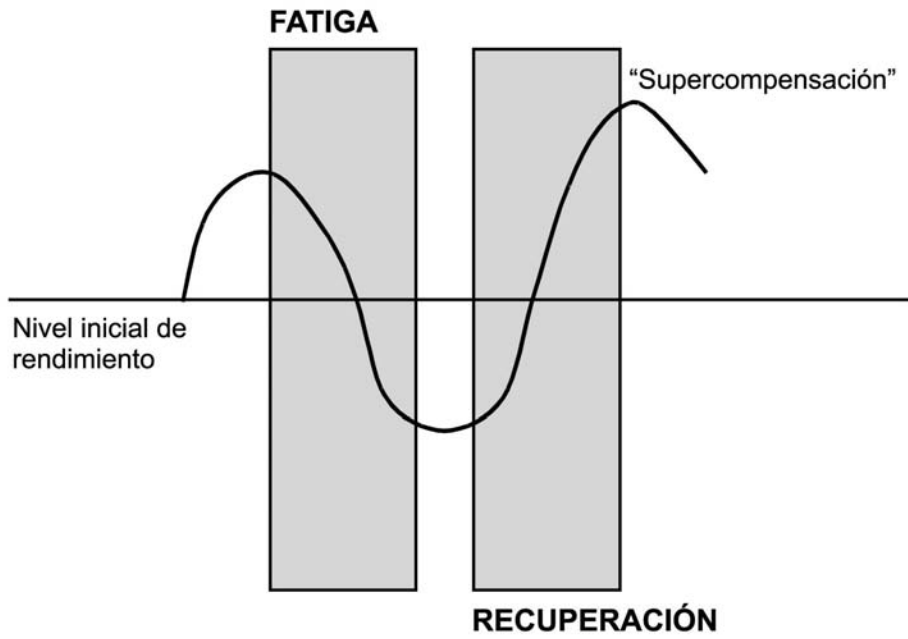


Figura 1. Fatiga, recuperación y supercompensación.
(Fuente: *Fatiga Deportiva*. Fernández García, Benjamín.)

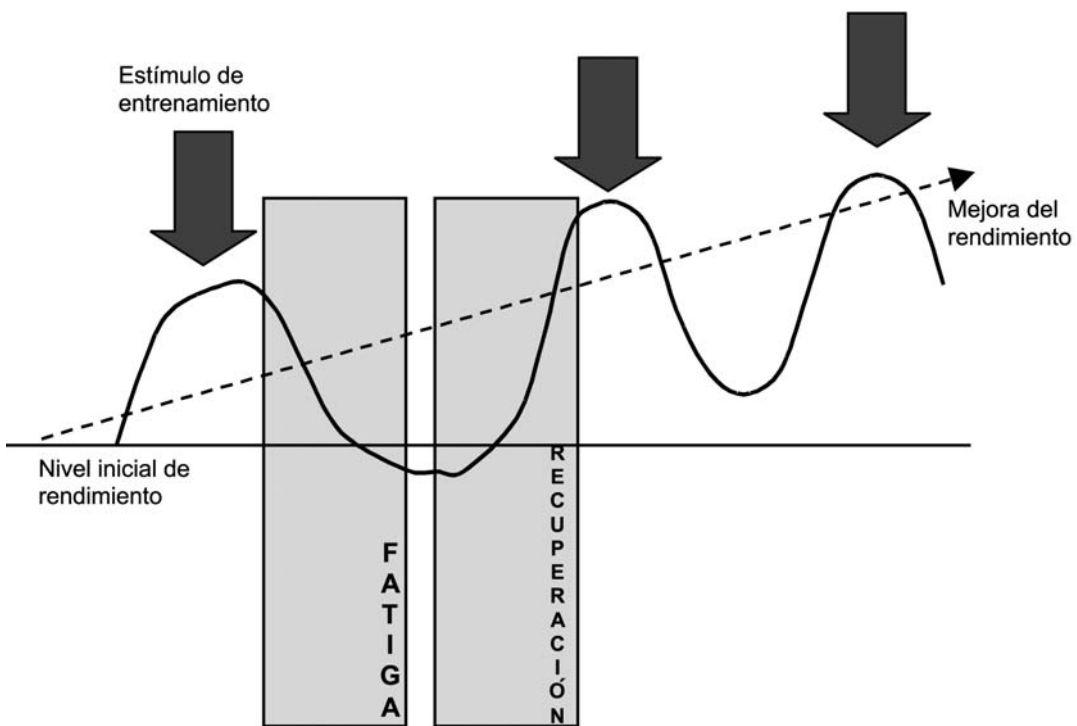


Figura 2. Mejora del rendimiento.
(Fuente: *Fatiga Deportiva*. Fernández García, Benjamín.)

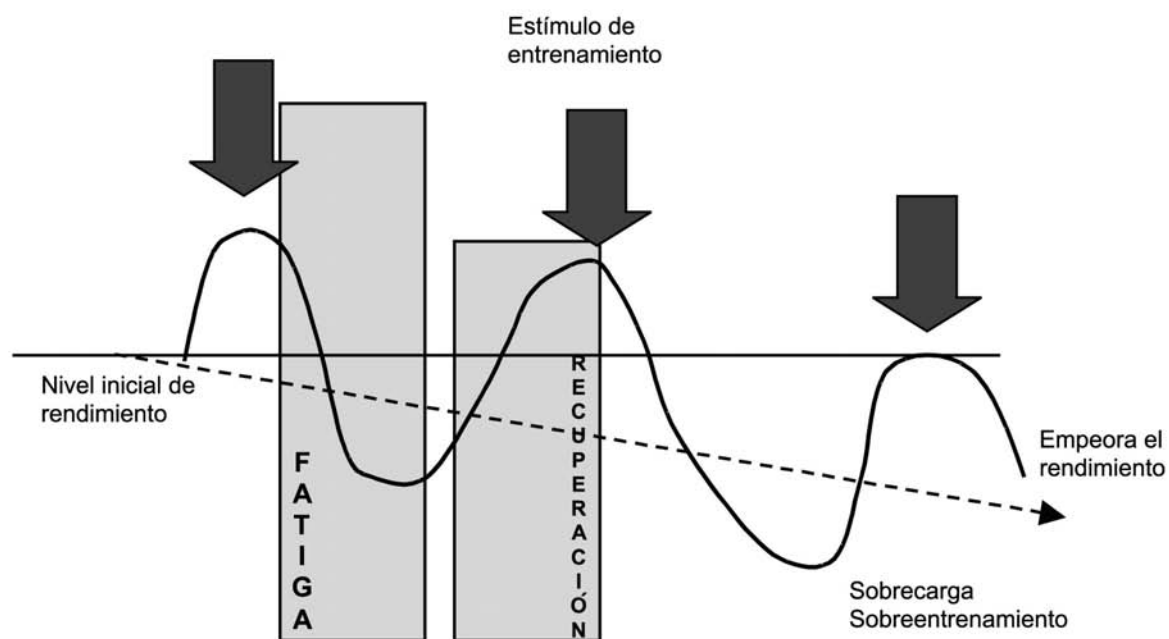


Figura 3. Acumulación de fatiga: deterioro del rendimiento.
(Fuente: *Fatiga Deportiva*. Fernández García, Benjamín.)

4.9.4. FLEXIBILIDAD

Esta capacidad engloba muchos conceptos que se interrelacionan; citaremos algunos de ellos.

La flexibilidad es algo que puede doblarse sin romperse.

La elasticidad es la capacidad de estirarse y recuperar la posición inicial una vez cesa la fuerza, capacidad que tiene el músculo.

La movilidad (articular) es la capacidad de movimiento de una articulación (en 1, 2 ó 3 ejes), que dependerá de las superficies articulares, ligamentos, músculos, tendones, etc.

4.10. CAPACIDADES FÍSICAS PSICOMOTRICES

Las capacidades físicas psicomotrices son aquellas en las que el sistema nervioso interviene de forma decisiva: ritmo, coordinación, esquema corporal, equilibrio, relación espacio-tiempo, percepciones, etc., fundamentales en una sesión de actividad física saludable, como, por ejemplo, el aeróbic.

CAPÍTULO

5

LESIONES DEPORTIVAS

5.1. INTRODUCCIÓN

Todos sabemos, aunque no seamos conscientes de ello, que al realizar actividad física estamos expuestos a un cierto riesgo de lesión ósea, articular o muscular.

Por esto, es muy importante que respetemos algunos protocolos tales como el calentamiento y el enfriamiento, el llevar un buen calzado que se adecue a la actividad que vas a practicar y por supuesto enseñar la técnica correcta de ejecución de los ejercicios realizados.

A pesar de todo, el técnico-monitor debe tener algunos conocimientos básicos para actuar correctamente en los primeros momentos cuando se produce una lesión.

Se considera lesión deportiva toda aquella que se produce durante la práctica o por la práctica de actividad física.

Es necesario saber reconocer una lesión, por lo que el técnico-monitor debe observar los síntomas que presenta. Estos síntomas son las reacciones del sujeto lesionado, como el dolor, la incapacidad funcional, etc.

La reacción a cualquier tipo de lesión es la inflamación, y se pueden observar los siguientes síntomas:

- Aumento de la temperatura de la zona.
- Hinchazón.
- Dolor.
- Enrojecimiento de la zona.
- Incapacidad funcional.

Es necesario preguntar al sujeto cómo ha ocurrido la lesión, si le ha pasado más veces en esa zona, qué tipo de dolor siente y por dónde, etc.

Tenemos que tener siempre presente que nuestra función NO es curar la lesión, sino disminuir su riesgo y PREVENIRLA.

Ante cualquier dolor lo primero que haremos es PARAR el ejercicio.

5.2. TRAUMATISMOS MUSCULARES

Depende de si hay o no lesión anatómica.

Sin lesiones anatómicas:

- Calambres.
- Contracturas.
- Elongaciones.

Con lesiones anatómicas:

- Rotura muscular.

5.2.1. SIN LESIÓN ANATÓMICA

5.2.1.1. Calambres musculares

Suelen ocurrir después de un largo entrenamiento al que se le ha dedicado mucho esfuerzo.

La deshidratación suele ser otra causa que produce calambres. Por ello, es aconsejable la hidratación para que se repongan los líquidos y electrolitos que se han gastado durante el ejercicio.

El calambre más común se produce en el tríceps sural.

Tratamiento

- Estiramientos.
- Masaje.
- Hielo.

5.2.1.2. Contracturas musculares

Provocadas por el exceso de demanda, sobrecarga. Hay dolor a la palpación y se pueden provocar durante y después de un esfuerzo.

Tratamiento preventivo

- Hidratación adecuada.
- Dosificación del esfuerzo muscular.
- Entrenamiento progresivo.
- Estiramientos pre y postejercicio.

Tratamiento curativo

- Reposo.
- Calor seco (mantas, plancha...).
- Masaje descontracturante.

5.2.1.3. Elongaciones musculares

El músculo rebasa su elasticidad normal, es decir, se estira más allá de su límite. Causadas por un alargamiento brusco.

Los síntomas son dolor, el cual cede con el reposo, e impotencia funcional.

Tratamiento

- Reposo.
- Hielo en las primeras 24 horas, para posteriormente aplicar calor superficial.
- Venda elástica de compresión, para favorecer la vuelta a la normalidad del músculo.
- Masaje.

- Estiramientos y entrenamientos progresivos, al final del tratamiento.

5.2.2. CON LESIÓN ANATÓMICA

5.2.2.1. Rotura muscular

Causadas por un esfuerzo violento y brusco del músculo.

Existen tres grados

- **Grado 1.** Pequeña distensión, “latigazo”. Es la más frecuente.

Tratamiento: El mismo que en el caso de la elongación.

- **Grado 2.** Rotura parcial; existe pérdida de continuidad en las fibras. Aparece un pequeño hematoma. Mayor impotencia funcional.

Tratamiento: Se seguirán las mismas pautas que en el grado 1, pero durante un tiempo más prolongado. En un primer momento exceptuaremos el masaje ya que aumentaría el hematoma.

- **Grado 3.** Separación total de los vientres musculares, notando un pequeño bulto a la palpación.

Existen dos tipos de tratamiento:

A) Intervención quirúrgica.

B) Tratamiento ortopédico. Colocaremos el músculo en relajación (para que cicatrice) durante un período de 3 a 4 semanas; posteriormente, un fisioterapeuta cualificado realizará movimientos pasivos del miembro afectado, no permitiendo los activos hasta 2 meses después.

5.2.2.2. Tendinitis

Proceso inflamatorio que afecta el tendón de inserción de un músculo.

Se producen por un traumatismo o por microtraumatismos de repetición por sobrecarga.

Tratamiento:

- Aplicar hielo.
- Estiramientos.
- Si la tendinitis es debida a una sobrecarga muscular, se hará masaje relajante de dicho músculo.

5.2.2.3. Esguinces

Existen tres grados

- **Grado 1.** Distensión ligamentaria.
- **Grado 2.** Rotura parcial.
- **Grado 3.** Rotura completa del ligamento.

Síntomas

- Dolor.
- Inflamación.
- Hematoma, no se suele dar en el grado 1.
- Impotencia funcional.

Debemos valorar la estabilidad de la articulación, siendo muy pronunciada en el grado 3 y mínima en el grado 1.

Tratamiento

- **Grado 1.** Vendaje funcional, hielo, levantar la extremidad afectada, reposo deportivo.
- **Grado 2.** Igual que el anterior, evitando el apoyo del miembro, y masaje de evacuación del edema.
- **Grado 3.** Tratamiento quirúrgico.

El esguince más común se produce en el ligamento lateral externo del tobillo.

* *NOTA:* No aplicar el hielo más de 15 minutos seguidos.

La nutrición es el proceso por el cual el cuerpo recibe, transforma y utiliza las sustancias contenidas en los alimentos.

6.1. PRINCIPIOS GENERALES

Una alimentación bien equilibrada, y especialmente para una persona que hace deporte, debe abarcar una doble necesidad:

1. Energética. Se refiere a la obtención y consumo de las calorías necesarias para el mantenimiento de la vida y la actividad muscular. Es la suma de:

- La necesidad basal, denominada también, “metabolismo basal”, que se define como el consumo mínimo de la energía necesaria que es indispensable para sus células, movimientos respiratorios, latidos del corazón, tubo digestivo, tono muscular y temperatura. Pero existen factores que pueden modificar el metabolismo basal como la edad, el sexo, el porcentaje de masa muscular, el sueño, etc. El metabolismo basal es un límite inferior, por debajo del cual es muy peligroso bajar a causa de la subalimentación, ya que el organismo se ve obligado a quemar sus propias reservas,

primero los glúcidos, luego las grasas y finalmente los prótidos, conduciendo esto a un consumo muscular.

- La necesidad de termorregulación. Contra el calor no se consumen prácticamente calorías, son pérdidas cutáneas. Contra el frío se consumen muchas más calorías.
- La necesidad que origina el trabajo.
- El crecimiento.
- La acción dinámica específica de los alimentos (ADE). Al tomar glúcidos, lípidos o prótidos, el organismo realiza un trabajo para metabolizar dichos principios ese trabajo consume energía y ésta es variable según el tipo de alimento que se ingiera. Los glúcidos, lípidos y prótidos cumplen esta función en el cuerpo.

Existen otros factores que van a acondicionar el consumo energético, como son el tamaño y la composición corporal, el sueño, el estrés, el tabaco, etc.

2. Plástica: que incluye la protección, reparación y la construcción de los tejidos.

Aparte de los principios citados anteriormente, que también cumplen esta función, participan en ella los minerales, las vitaminas y el agua.

Sabido esto, vamos a estudiar cierto número de factores que influyen en la musculatura y su rendimiento:

- Una mala nutrición.
- Insuficiencia en el aporte energético que conlleva una disminución de las capacidades físicas.
- Número de comidas, mejor repartidas en 4 ó 5 tomas para evitar que las 2 ó 3 que se toman habitualmente sean muy copiosas ya que conlleva inactividad, hipoglucemia, etc.
- Horarios de las comidas, importante que sean horas fijas.
- Importancia del desayuno.
- Higiene alimentaria, comer lentamente, masticar el tiempo necesario para que el alimento se mezcle con la saliva, etc.
- Efectos del tabaco: aumento del colesterol, fatiga muscular, más tiempo para eliminar el ácido láctico, etc.
- Efectos del alcohol: proporciona muchas calorías “vacías”; es decir, no se pueden utilizar para el trabajo muscular, ni para la lucha contra el frío.

Por todo ello, llegamos a la conclusión de que para un morfotipo medio, la ración cotidiana debe contener 2.500 calorías (mujer) y 3.500 calorías (hombre), proporcionadas por:

- 55% de hidratos de carbono (glúcidos);
- 30% de lípidos;
- 15% de proteínas.

6.2. PRINCIPIOS INMEDIATOS

6.2.1. HIDRATOS DE CARBONO

Los glúcidos o hidratos de carbono tienen seguramente una función plástica, pero su función es sobre todo energética, puesto que proporcionan la mayor parte de las calorías necesarias, constituyendo un elemento interesante y fundamental para desarrollar esfuerzos musculares.

Al ingerir hidratos de carbono, los procesos de digestión los transforman en glucosa y el organismo los utiliza bajo esta forma. Cuando no se utilizan inmediatamente, el cuerpo los almacena en forma de glucógeno en dos depósitos destina-

dos para ello, el hígado y el músculo, de tal forma que podemos disponer de glucógeno hepático y muscular con el propósito de que si se vuelve a necesitar glucosa, el glucógeno almacenado se transformará en dicha sustancia.

Los hidratos de carbono que no se han empleado inmediatamente porque los depósitos están llenos, son transformados en grasa y almacenados en el tejido adiposo.

En cada uno de esos procesos de transformación de glucógeno y utilización de glucosa se liberará una cantidad de ATP (dependiendo ésta del tipo de ejercicio que se esté realizando), que será la energía necesaria para que se produzca la contracción muscular.

Clasificación de los hidratos de carbono

Tenemos dos tipos de hidratos de carbono desde el punto de vista de su composición química:

- *Simples*. Son de absorción rápida. Los contienen los alimentos azucarados, bollería, chocolate, etc. Su valor energético es siempre muy elevado y encierran importantes cantidades de materia grasa. Se eligen cuando se necesita un aporte energético y puntual. Consumirlos en la menor medida posible.
- *Complejos*. Son de absorción lenta. Los encontramos en las legumbres, pastas, pan, patatas, cereales, frutas, trigo, arroz, etc. Consumir en las cantidades recomendadas, adecuándolas siempre a tu estilo de vida.

También los podemos clasificar en cuanto a su valor nutricional:

- *Hidratos de carbono aprovechables*. Aquellos que pueden ser utilizados y metabolizados por el organismo.
- *Hidratos de carbono no aprovechables*. No son utilizables por el ser humano y constituyen la fibra (celulosa). Ésta se encuentra en las hojas de los vegetales, en la cascarilla de los cereales y semillas, en legumbres, verduras, hortalizas y frutas.

La fibra regula el tránsito intestinal favoreciendo la evacuación de los productos de desecho resultantes de la digestión. Debemos ingerir unos 20 g de fibra al día.

En nuestra alimentación se ha disminuido considerablemente el consumo de fibra, lo cual

conduce al estreñimiento. Además, el abuso de alimentos de alto contenido energético se ha asociado con la aparición de enfermedades de la “hipernutrición”: obesidad, diabetes mellitus tipo II y arteriosclerosis.

Cada gramo de hidratos de carbono aporta aproximadamente 4 Kcal.

Una kilocaloría es la cantidad de energía necesaria para elevar la temperatura de 1 litro de agua 1 °C. Equivale a 4 kilojulios.

6.2.2. LÍPIDOS

Al igual que los glúcidos, las grasas se utilizan en su mayor parte para aportar energía al organismo, pero en contra de lo que se piensa, también son imprescindibles para otras funciones como la absorción y transporte de las vitaminas liposolubles, síntesis de hormonas, como material aislante, mantenimiento de funciones de las membranas celulares, suministrar ácidos grasos esenciales, etc.

Vamos a considerar dos tipos de lípidos principalmente:

1. Triglicéridos. Son los principales componentes de las grasas que tomamos en la dieta.

Los triglicéridos están formados por la suma de ácido graso y glicerol.

Los ácidos grasos, se clasifican en:

- *Saturados.* Son más difíciles de utilizar por el organismo. Se obtienen de alimentos de origen animal y aumentan la síntesis de colesterol. Están presentes en alimentos tales como la mantequilla, tocino, yema de huevo, vísceras, embutidos, productos de pastelería hechos con grasas de animales, queso curado, etc. La dieta rica en estos ácidos eleva el nivel de colesterol en sangre (colesterolemia), lo que produce un aumento del riesgo de accidente o enfermedad cardiovascular.
- *Insaturados-poliinsaturados.* Son esenciales y tienen una importancia considerable ya que disminuyen los niveles elevados de colesterol en sangre. Tienen un origen preferentemente vegetal. Están presentes en los aceites (de

oliva, de maíz, girasol), frutos oleaginosos (aceitunas, almendras, avellanas).

2. Colesterol. Todas las células del organismo, son capaces de sintetizarlo. Se encuentran en todos los alimentos de origen animal, aunque en algunos en concentraciones muy elevadas. Su exceso está directamente relacionado con la aparición de enfermedades cardiovasculares, pero, sin embargo, es necesario para el correcto funcionamiento del organismo.

Distinguimos dos tipos de colesterol (lipoproteínas):

- *LDL o “malo”.* Su exceso hace que circule mucho colesterol por la sangre, lo que facilita que se deposite en las paredes de los vasos dando lugar a una de las más conocidas enfermedades cardiovasculares, la arteriosclerosis.
- *HDL o “bueno”,* que aumenta con la actividad física.

Los ácidos grasos saturados aumentan el nivel de colesterol, mientras que, como ya hemos dicho, los poliinsaturados tienden a disminuirlo (aumento del HDL).

En los alimentos que normalmente consumimos siempre nos encontramos con una combinación de ácidos grasos saturados e insaturados.

Los lípidos en el organismo adoptan tres formas diferentes:

- Los constitucionales. Forman parte de las células primordiales participando en su vida.
- Lípidos de reserva. Son casi exclusivamente triglicéridos. Constituyen el tejido adiposo y representan una importante reserva energética.
- Lípidos circulantes. A grandes rasgos es el colesterol.

Recomendaciones respecto a la grasa de la alimentación:

- Disminuir la cantidad total de grasa.
- Limitar el consumo de grasas saturadas.
- Aumento moderado del consumo de grasas insaturadas.
- Limitar el consumo de colesterol.

Un gramo de grasas tiene 9 Kcal.

Los lípidos como sustrato energético sólo se utilizan en la vía aeróbica. De forma que para quemar este sustrato debemos solicitarlo a baja intensidad y larga duración.

Pero, ¿qué tipo de ejercicio nos interesa más para quemar grasa durante más tiempo, el citado anteriormente o uno de más elevada intensidad y menor duración?

6.2.3. PRÓTIDOS

El principal papel atribuido a las proteínas es de carácter estructural (función plástica); así, las proteínas que ingerimos se destinan a la síntesis de otros tejidos, desde la formación de la materia contráctil del músculo hasta la constitución de hormonas, anticuerpos, enzimas, etc.

Las proteínas, efectivamente, son los alimentos base para cualquier célula viviente.

Por otra parte, en algunos casos, las proteínas adquieren una función energética. Esto se debe a que los depósitos de glucógeno están vacíos por una dieta hipocalórica. ¿Qué sucede entonces? Muy sencillo, en el organismo se da un proceso de catabolismo (destrucción), lo que conduce a una pérdida de masa muscular.

Las proteínas son macromoléculas que contienen nitrógeno y que están formadas por aminoácidos, que constituyen los componentes estructurales de las células, estando la mayoría en el tejido muscular y en las vísceras. El resto se distribuye entre los huesos, dientes, sangre y fluidos corporales.

La estructura básica es el aminoácido, conociéndose 20, que constituyen la mayoría de las proteínas.

Nueve aminoácidos son considerados como “esenciales” porque el cuerpo no los sintetiza y deben ser aportados mediante la dieta. Los aminoácidos “no esenciales” son igualmente importantes para la estructura proteica, pero pueden ser sintetizados a través de otros aminoácidos esenciales.

Las proteínas están presentes en los alimentos de origen vegetal y animal.

Las fuentes animales (proteínas de alto valor biológico) son principalmente la carne, el pescado, los huevos, la leche y derivados de la misma.

Las fuentes vegetales (bajo valor biológico), más importantes son los cereales, las legumbres, ciertos frutos secos, la soja, etc.

Las proteínas de origen vegetal son “incompletas” a excepción de la soja, por lo que en el caso de personas vegetarianas se ha de cuidar mucho, sobre todo si no ingieren huevos ni derivados lácteos; aun así, es conveniente que tomen algún complemento de vitamina B12.

No existe ningún alimento que contenga todos los aminoácidos (AA) esenciales en dosis necesarias, por lo que tenemos que ingerir proteínas procedentes de varias fuentes.

A pesar de la versatilidad de las proteínas, los humanos no estamos fisiológicamente preparados para una dieta exclusivamente proteica.

Como nutriente energético, contiene, al igual que los hidratos de carbono, 4 Kcal/g.

6.3. LA NECESIDAD HÍDRICA: EL AGUA

El agua es el componente principal de los seres vivos. De hecho, se puede vivir meses sin alimento, pero sólo se sobrevive unos pocos días sin agua.

El cuerpo humano tiene un 75% de agua al nacer y cerca del 60% en edad adulta. Aproximadamente el 60% de esta agua se encuentra en el interior de las células, y el resto es la que circula en la sangre y baña los tejidos.

Se encuentra en todos los alimentos menos en el aceite.

El agua es el medio por el que se comunican las células de nuestros órganos y por el que se transportan el oxígeno y los nutrientes a nuestros tejidos. También es la encargada de retirar de nuestro cuerpo los residuos y productos de desecho del metabolismo celular.

Gracias a la elevada capacidad de evaporación del agua, podemos regular nuestra temperatura a través del sudor.

6.3.1. NECESIDADES DIARIAS DE AGUA

Es muy importante consumir una elevada cantidad de agua al día para el correcto funcionamiento de los procesos de asimilación y sobre todo para los de eliminación de residuos del metabolismo celular.

Necesitamos unos tres litros diarios como mínimo. De los que la mitad, aproximadamente, los obtenemos de los alimentos, y la otra mitad, debemos conseguirlos bebiendo.

Por supuesto en determinadas situaciones o etapas de la vida, estas necesidades pueden aumentar considerablemente (ambiente caluroso, etc.).

La hidratación adecuada es esencial para la actividad física ya que la sudoración como consecuencia del ejercicio origina pérdidas de agua considerables.

Cuando las pérdidas son mayores que el aporte, el organismo dispara un mecanismo que nos avisa de que estamos deshidratados, dicho mecanismo de alerta es la SED.

También es importante recordar que el ejercicio intenso altera el mecanismo de la sed y retrasa la aparición de esta sensación, por lo que, cuando se refleja ya se está deshidratado y aparece la fatiga.

6.3.2. RECOMENDACIONES SOBRE EL CONSUMO DE AGUA

Está especialmente recomendado beber uno o dos vasos de agua nada más levantarse, así conseguimos una mejor hidratación y activamos los mecanismos de limpieza del organismo.

Durante el ejercicio es conveniente beber pequeños tragos y frecuentes, ya que, como hemos dicho, cuando aparece la sed, ya estamos deshidratados.

Evidentemente, la ración hídrica del deportista varía considerablemente en función del trabajo muscular, la temperatura, la altitud, el efecto de los rayos solares, etc.

El agua además tonifica el organismo y es especialmente beneficiosa para los deportistas. Asimismo, ayuda al cuerpo a utilizar los depósitos de grasa para eliminarlos por la orina.

En cuanto a su efecto estético, el agua ayuda a hidratar la piel y los músculos. Por lo que un cuerpo bien hidratado y tonificado por el agua se refleja en una piel tersa y en un tejido muscular más firme y elástico.

Tenemos que tener en cuenta que con el agua también perdemos electrolitos (sodio, cloro y potasio), ya que se encuentran disueltos en la misma y, por supuesto, son necesarios para mantener la homeostasis del cuerpo. Por ello deberán ser repuestos al finalizar el ejercicio, a través de un preparado o una bebida que incluya dichos electrolitos.

6.4. LA NECESIDAD DE MINERALES

Son elementos químicos esenciales; es preciso aportarlos al organismo. Se llaman también sales minerales.

Con las vitaminas, forman los micronutrientes; se necesitan en pequeñas cantidades.

La función de los minerales en el organismo es tanto estructural como reguladora. Constituyen tejidos como hueso y dientes, regulan la transmisión neuromuscular, etc. Por todo esto, el mantenimiento de una concentración normal de minerales en los líquidos corporales es vital para el individuo.

No aportan energía al organismo.

A continuación hablaremos de las características de los minerales que consideramos más importantes:

- **Potasio.** Regulariza la cantidad y el reparto normal del agua en el organismo. Después de una abundante sudoración, es conveniente compensar las pérdidas de potasio. Se recomienda ingerirlo antes y durante los esfuerzos de larga duración bajo la forma de frutos secos (higos, dátiles, ciruelas, etc.).
- **Azufre.** Su acción más importante es la eliminación de los productos de desecho; es decir, las toxinas de la fatiga. Contienen azufre casi todos los elementos proteicos, pero sobre todo las legumbres.
- **Yodo.** Necesario para la síntesis de hormonas tiroideas. Se encuentra en mariscos y pescados, así como en las verduras.
- **Fósforo.** Su importancia está relacionada con la formación de los huesos y la formación de compuestos de alta energía para la actividad muscular (ATP, PC, etc.). Los alimentos más ricos en fósforo son los productos lácteos, pescado, huevos, carne, cereales, legumbres y vegetales.
- **Magnesio.** Su función es la regulación muscular y es un constituyente del hueso. Las fuentes alimentarias son las hortalizas verdes, lácteos, cereales, frutos secos, carne, chocolate y mariscos.
- **Calcio.** Composición ósea y dental, regula la contracción muscular e interviene en la coagulación sanguínea. Los alimentos ricos en calcio son básicamente los productos lácteos y las verduras frescas.

- **Hierro.** Es uno de los elementos esenciales para el mantenimiento de la vida. Juega un papel importante en la función respiratoria y es un constituyente de la hemoglobina. Se encuentra en carnes, pescados, aves, huevos, legumbres, patatas, etc. Es la principal carencia en los países desarrollados. La mujer, por la menstruación, tiene un aumento de pérdidas en edad fértil.

6.5. LA NECESIDAD DE VITAMINAS

El término vitamina hace referencia a sustancias orgánicas que deben estar presentes en la dieta en pequeñas cantidades, en relación con los demás nutrientes. No producen energía ni calorías ni participan en la construcción celular.

Las vitaminas son esenciales en el sentido de que los tejidos corporales no pueden sintetizarlas, o si las producen lo hacen en cantidades tan insignificantes que no es posible cubrir las necesidades corporales del individuo.

Son reguladores metabólicos ya que el organismo las necesita en pequeñas cantidades para aprovechar otros nutrientes, intervenir en reacciones metabólicas, etc.

Cada vitamina tiene un papel bien definido que no puede ser desempeñado más que por ella misma y por ninguna otra.

Las podemos clasificar en:

- **Hidrosolubles.** Importantes en el plano deportivo. Deben aportarse de una forma diaria porque no se acumulan; es decir, su sobredosis no acarrea problemas, pues el exceso es eliminado por la orina.
- **Liposolubles.** Se almacenan en el organismo y no se absorben ni se eliminan tan rápidamente como las anteriores. Son bastante tóxicas.

6.5.1. VITAMINAS HIDROSOLUBLES

- **B1 (tiamina).** Interviene en reacciones relacionadas con los hidratos de carbono, los aminoácidos y en la transmisión del impulso nervioso. Las fuentes alimentarias más importantes son: la carne, huevo, cereales integrales, levadura y legumbres.
- **B2 (riboflavina).** Forma parte del metabolismo energético (cadena respiratoria).

- **B6 (piridoxina).** Desempeña importantes funciones en el metabolismo celular (sobre todo aminoácidos). Se encuentra en abundancia en las carnes, el pescado, las legumbres, frutos secos y levadura.
- **B9 (ácido fólico).** Participa en el metabolismo de los aminoácidos. Se encuentra en el hígado y en los vegetales de hojas.
- **B12 (cianocobalamina).** Resulta indispensable para la formación de glóbulos rojos, para el crecimiento corporal y para la regeneración de los tejidos. Las fuentes alimentarias de la vitamina B12 son los productos carnicol, los espárragos, la col, espinacas y guisantes.
- **Vitamina C (ácido ascórbico).** Actúa en el organismo como transportadora de oxígeno e hidrógeno, en la resistencia a la fatiga y como agente protector antioxidante. La encontramos en la fresa y fresón, tomate crudo, perejil crudo, naranja, limón, pomelo, etc. La cocción de los alimentos puede destruir la mayor parte de estas vitaminas. La pérdida está relacionada directamente con la intensidad de la temperatura y el tiempo de cocción.

6.5.2. VITAMINAS LIPOSOLUBLES

- **A (retinol).** Es una sustancia esencial para la visión, protección de la piel y reproducción e integridad del sistema inmune. Se encuentra en el hígado, huevo, casi todas las verduras y frutas.
- **D.** Fundamental para la absorción del calcio y el fósforo. Su presencia en la dieta no es esencial ya que sus necesidades pueden cubrirse en los seres humanos si la piel se expone a una cantidad suficiente de luz solar o rayos UVA.
- **E (tocoferol).** Su función más importante es la de actuar como antioxidante. Se encuentra en los huevos, maíz, cacahuete, coco, lechuga y todos los aceites vegetales.
- **K.** Participa en el metabolismo óseo y es fundamental en los procesos de coagulación de la sangre. La encontramos en las espinacas, acelgas, en general en todos los vegetales de color verde.

6.6. DIETA EQUILIBRADA

Podemos decir que una alimentación equilibrada debe alcanzar los requerimientos de cada

uno de los nutrientes esenciales y energía, sin conducir, por otro lado, a excesos injustificados en el aporte de alguno o varios de estos componentes de la dieta.

No existe una dieta ideal que se pueda extrapolar a toda la población, sino que ésta varía en cada individuo según condiciones socioeconómicas, disponibilidad de alimentos, hábitos de vida, alimentación, si existe alguna patología, sexo, edad, etc.

Sin embargo, podemos decir que una dieta equilibrada debe cumplir las siguientes condiciones:

- Aportar suficiente cantidad de energía para las necesidades de funcionamiento y desarrollo del organismo.
- Contener elementos formadores que contribuyan al recambio y crecimiento de las distintas estructuras biológicas.
- Aportar las sustancias reguladoras que controlan las distintas fases del metabolismo.
- Y, finalmente, todas estas sustancias deben guardar una proporción entre ellas.

6.7. RECOMENDACIONES SEMANALES DE LOS DISTINTOS GRUPOS DE ALIMENTOS

1. **Leche y derivados:** ingesta diaria de 2 vasos de leche y 1 yogur.
2. **Carne:** 2-3 veces por semana.
3. **Pescado:** 2-3 veces por semana.
4. **Huevos:** 2-3 veces por semana.
5. **Pan:** ingesta diaria de unos 400 g día.
6. **Cereales:** 3 veces por semana.
7. **Legumbres:** 2-3 veces por semana.
8. **Tubérculos:** ingesta diaria de unos 300 g
9. **Azúcares:** ingesta diaria hasta 80 g (preferiblemente azúcar moreno o de caña)
10. **Aceite:** mejor de oliva virgen 50 g por día.
11. **Frutas:** 3 veces por día.
12. **Verduras y hortalizas:** ingesta 2-3 veces por día.

Como hemos dicho anteriormente, estas “recomendaciones” están sujetas a cambios según las necesidades de cada individuo.

En resumen, la mejor dieta del deportista es una alimentación equilibrada que proporcione la energía necesaria, contenga alimentos frescos y variados y evite los excesos.

CAPÍTULO

7

PRIMEROS AUXILIOS

Se entienden por primeros auxilios las acciones realizadas de forma inmediata ante una urgencia sanitaria, que entraña riesgo vital o no, debida a un accidente o una enfermedad. La persona que proporciona los primeros auxilios a un enfermo o accidentado es el primer eslabón que pone en marcha la cadena de socorro sanitario.

7.1. CRITERIOS GENERALES DE ACTUACIÓN

1. Proteger a la víctima o al enfermo y a uno mismo.
2. Avisar del accidente a la autoridad pertinente e informar de la situación.
3. Socorrer a la víctima o al enfermo. El objetivo final del socorro a un enfermo o una víctima es preservar la vida y evitar las complicaciones. Para ello se deben seguir una serie de principios fundamentales, comunes a todo tipo de urgencias.

Estos principios consisten en:

- Tranquilizar a la víctima.
- Evaluar el estado del paciente.
- Preservar la vida.
- Evitar un empeoramiento de la situación (no dar bebidas, no mover mucho al paciente).

7.2. CONTUSIONES Y HEMATOMAS

La contusión es una lesión causada por un golpe fuerte o una caída en la que no se produce desgarro de la piel.

El hematoma es una acumulación de sangre en los tejidos, causada por la rotura de los vasos sanguíneos como consecuencia de la contusión.

Síntomas

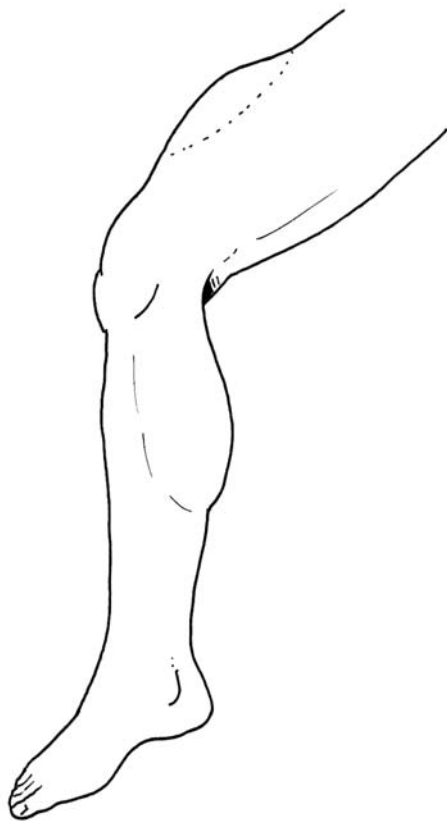
- Dolor en la zona afectada.
- Hinchazón
- Coloración de la piel.

Actuación

- Para disminuir la hinchazón y el hematoma, aplicar hielo sobre la zona afectada.
- No forzar los movimientos de la zona afectada.

Prevención

- Las pequeñas contusiones y los hematomas son prácticamente inevitables en la vida normal. Aun así, hay que evitar situaciones que entrañan riesgo de caídas, como los suelos resbaladizos o no adecuados a la actividad, etc.



7.3. CORTE DE DIGESTIÓN

Es un problema que se presenta con relativa frecuencia.

Consiste en una falta de circulación sanguínea en el sistema digestivo.

Durante la digestión, especialmente después de una comida copiosa y abundante en grasas, la sangre se concentra en el tubo digestivo con la finalidad de acelerar y colaborar en la digestión de los alimentos. Si durante este proceso el individuo entra súbitamente en el agua o realiza un ejercicio físico intenso, la sangre que se encuentra en el tubo digestivo se dirige hacia los músculos y la piel. A este desplazamiento brusco de la sangre se le denomina “corte de digestión”.

Síntomas

- Náuseas y vómitos.
- Pérdida o disminución del nivel de conciencia: lipotimia.
- Palidez y sudoración.

Actuación

- Sacar a la víctima del agua lo antes posible, si se está trabajando en ese medio.

- Parar inmediatamente el ejercicio, tumbar al sujeto, elevarle ligeramente las piernas para que vaya más sangre al estómago y ladearle la cabeza por si vomita.

Prevención

- Evitar los cambios bruscos de temperatura corporal.
- Entrar de forma progresiva en el agua para que el organismo se adapte al cambio de temperatura.
- No beber líquidos muy fríos de forma rápida después de haber realizado un ejercicio intenso.

7.4. LIPOTIMIA O DESMAYO

Es la pérdida o disminución del nivel de conciencia de corta duración, minutos o segundos, como consecuencia de un descenso brusco del flujo sanguíneo cerebral.

Al cabo de unos minutos, la persona recupera la conciencia espontáneamente o por estimulación.

Las constantes vitales, respiración y pulso, no se ven afectadas.

Las causas de las lipotimias son diversas:

- Emociones fuertes.
- Visiones desagradables.
- Calor excesivo, especialmente lugares cerrados.
- Permanencia de pie, sin moverse, durante un tiempo prolongado.
- Ejercicio físico intenso sin preparación previa.
- Ayuno prolongado.

Síntomas

- Sensación de mareo.
- Flojedad en las piernas.
- Zumbidos en los oídos.
- Visión de puntos luminosos.
- Palidez de la piel y sudoración.

Actuación

- Retirar a la persona del ambiente cerrado y caluroso, si procede.
- Colocar a la persona desmayada estirada en el suelo, boca arriba, con la cabeza hacia un lado y con las piernas elevadas unos 45°. Esta posi-

- ción favorece la llegada de sangre al cerebro.
- Aflojar las ropas que dificulten la respiración o la circulación.
 - Evitar la aglomeración de gente alrededor del desmayado, ya que se entorpece la circulación del aire.
 - Hablar al sujeto en voz alta, estimularlo con palmaditas en la cara o refrescándole con un paño mojado.

Prevención

- Evitar permanecer de pie mucho rato sin moverse.
- Evitar los ayunos prolongados.
- Las personas con tendencia a padecer lipotimias deben evitar los ambientes cerrados y muy calurosos.
- En situaciones de mucho calor, beber líquidos en abundancia aunque no se tenga sed.

7.5. HERIDAS Y HEMORRAGIAS

Una herida es una lesión en la que se produce desgarro o rotura de la piel, de forma que es posible ver los tejidos situados por debajo de ella. Cualquier herida debe ser tratada antes de 6 horas ya que si no se infectará.

Una hemorragia es la pérdida de sangre por rotura de vasos sanguíneos. Las hemorragias pueden ser causadas por herida, fractura, contusión, etc.

Síntomas

- Dolor variable según la gravedad.
- Hemorragia.
- Desgarro de la piel.

Actuación

- Lavarse las manos antes de limpiar la herida.
- Protegerse con guantes, si es posible.
- Limpiar la herida con agua y jabón.
- Limpiar la herida con una gasa empapada en antiséptico.
- Tapar con otra gasa y sujetarla con esparadrapo.
- En caso de hemorragia, presionar sobre ella con una gasa.

Prevención

- Seguir las normativas vigentes en cuanto a seguridad en el trabajo.

7.6. AMPOLLAS

Las ampollas son elevaciones de la piel de más de 1 cm de diámetro, que contienen un líquido de color claro.

Las ampollas constituyen una respuesta del organismo a una lesión local. Las causas más frecuentes son los traumatismos por calor, por frío y por contacto con sustancias irritantes.

Tratamiento

- No se debe romper la piel de la ampolla para extraer el líquido de su interior. Este líquido es, en principio, estéril y actúa como una capa protectora ante una posible infección.
- Por lo general, una cura tópica periódica es suficiente para que la ampolla desaparezca.

Prevención

- No es posible prevenir las ampollas, pero pueden evitarse las infecciones.

7.7. PCR: PARADA CARDIORRESPIRATORIA

Cese brusco, inesperado y potencialmente reversible de la respiración y la circulación espontánea.

Cadena de supervivencia

- 1º, llamar, alertar.
- 2º, PCR básica.
- 3º, PCR avanzada.
- 4º, UVI móvil.

Aproximación al paciente

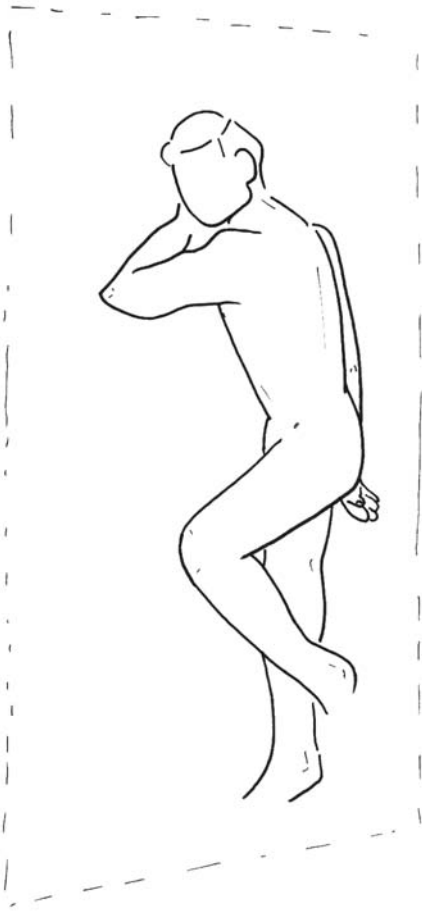
- Lo primero es nuestra seguridad y la de quienes nos rodean.
- Valorar la escena y tomar medidas de autoprotección.

Prioridades

- Asegurar.
- Alertar.
- Auxiliar.

RCP BÁSICA

Maniobras para sustituir provisionalmente la respiración y la circulación.



Objetivo. Oxigenación de emergencia para el cerebro, la cual debe iniciarse antes de 4 minutos, y posibilitar la PCR avanzada.

Algoritmo de actuación:

1. Ver si el sujeto está consciente o no.
2. Preguntarle y agitarle ligeramente; existen dos posibilidades:
 - Si responde, está consciente.
 - Si no responde, está inconsciente.

En este último caso aplicaríamos lo que se denomina “A-B-C”:

- A. Abrir la vía aérea.
- B. (Breath) ventilar.
- C. Circulación.

A. Abrir las vías aéreas:

- Si la persona no ha recibido ningún golpe, echamos la barbilla hacia atrás, “maniobra frente-mentón”.

- Si ha recibido un golpe, le fijamos la frente y con la otra mano tiramos de la mandíbula. Ya tenemos abierta la vía aérea.

B. Comprobar la respiración (Breath):

- ¿Cómo? Ver (pecho), oír (ruido de la respiración) y sentir (calor de la respiración). Mientras hacemos esto, podemos pedir que alguien llame a la ambulancia.
- Si respira, lo colocamos en posición lateral de seguridad, (PLS): paciente de costado en el suelo, en posición lateral derecha o izquierda, con la cabeza apoyada sobre su propio brazo estirado y una pierna semiflexionada y cruzada sobre la otra.

Esta posición es adecuada para mantener la vía aérea abierta, y si vomita, que no se lo trague.

- Si no respira, estamos frente a una parada respiratoria, por lo que tendremos que ventilar realizando insuflaciones efectivas de forma suave y mantenida.
- Si dicha parada se produce por un atragantamiento, disponemos de dos maniobras:
 - Tos, que se produce en el sujeto de forma natural, y tenemos que dejar que lo haga libremente.
 - “Maniobra de Heimlich”:

a) Si el sujeto está consciente, situarse detrás de él, que estará de pie, rodear su cuerpo con los brazos, cerrar una de las manos y colocarla 4 dedos por encima del ombligo; sujetar con la otra mano el puño cerrado, ejercer una presión fuerte y brusca hacia arriba y adentro, aflojar la presión y repetir la maniobra.

b) Si el sujeto está inconsciente, colocarlo boca arriba con brazos y piernas estirados (posición de reanimación), pero con la cabeza vuelta hacia un lado y la boca abierta. De rodillas frente al enfermo, colocar la base de una mano 2 dedos por encima del ombligo y sujetarla por la muñeca con la otra mano; el resto transcurre igual que lo anterior.

La vía respiratoria ya está desobstruida.

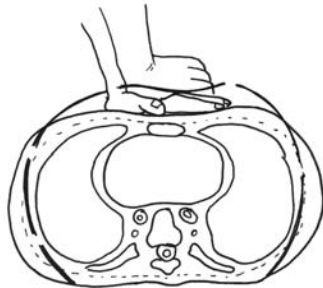
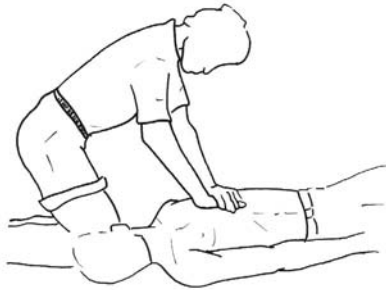
C. Circulación. Buscar el pulso central, (carótida) durante 10 segundos.

- Si lo encontramos, seguimos ventilando.
- Si NO lo encontramos, iniciamos el masaje cardíaco.

Éste se realiza para que la sangre llegue al cerebro y vaya oxigenada.

- ¿Cómo lo hacemos?

Con el dedo anular se recorre el espacio formado por las costillas, desde las flotantes hasta llegar al esternón; una vez allí, posamos los dedos corazón e índice posteriormente en dicho lugar, colocamos el talón de la mano contraria y entrelazamos los dedos con la mano libre; a partir de aquí empezamos las compresiones.



Hacemos primero dos insuflaciones e inmediatamente después, 15 compresiones.

Se para de hacer PCR:

- Cuando se despierta, recuperación de la respiración y la circulación.
- Si han pasado más de 10 minutos, el sujeto fallece.*
- Agotamiento del reanimador.

* Se han dado casos muy puntuales de recuperar el pulso y la respiración tras aplicar a un sujeto trasplantado la PCR avanzada durante más de 10 minutos.

CAPÍTULO

8

PSICOLOGÍA DEPORTIVA

Juan José Sobrino García

8.1. INTRODUCCIÓN

Hasta hace pocos años la psicología era considerada como algo parecido a un tratado sobre filosofía y el alma, algo puramente subjetivo —es cierto—; en parte esta definición estaba influida por la «moda» que reinaba en la actuación de los psicólogos de antaño.

Ahora la **psicología** se define como *el estudio científico de la estructura y función de la conducta y de los procesos mentales*. Como se puede observar en esta definición, aparece la palabra «científico», lo que obliga a la psicología a ser «algo» riguroso, sistemático, con un método, a diferencia de la visión anterior.

Los **fundamentos teóricos** que estudia la psicología son: la sensación, la percepción, aprendizaje, memoria, pensamiento, lenguaje, motivación y emoción. Por lo que la **psicología del deporte** sería *la forma de aplicar la psicología y sus fundamentos teóricos al campo de la actividad física y el deporte*.

¿Quiénes pueden utilizar la psicología del deporte? La clase de aeróbic debe ser enseñada

por el monitor de aeróbic; por lo tanto, la psicología del deporte debe ser aplicada por un psicólogo con estudios especializados en la rama deportiva.

Barbaridades. *No hace muchos años que en algún club deportivo se contrató a un «Sanador de mentes», y en otro club, un psicólogo preguntaba: ¿Cómo te ha sentado la separación? ¿Te ha sentado mal que te quiten a tus hijos? ¡ANTES DE TIRAR UN PENALTI!*

Es muy importante que el psicólogo deportivo se dedique a lo suyo, y el monitor de aeróbic al aeróbic. Pero los psicólogos nos han dado una serie de recomendaciones que podemos utilizar como entrenadores para aumentar el rendimiento, la constancia en el entrenamiento, la cohesión grupal, el reforzamiento de conductas, etc.

Hasta ahora lo que se enseñaba en los cursos de monitores sobre psicología era psicología del desarrollo o evolutiva, lo cual parece muy interesante en poblaciones como la escolar porque enseña qué hay que hacer y a qué edad, pero no parece muy útil con la población general con la que se trabaja en las clases colectivas.

8.2. ALGUNAS TÉCNICAS PARA MEJORAR NUESTRAS CLASES

Aparte de algún estudio sobre estereotipos en el aeróbic como el de Sobrino (2002), no hay apenas investigaciones sobre la psicología del deporte y el aeróbic, pero podemos aplicar lo que sabemos de otros deportes.

No parece muy adecuado «martirizar» a los alumnos **con** innumerables **cuestionarios** porque los terminan por aborrecer; parece mejor comentar con tus alumnos lo que les parece la clase, cómo se sienten cuando se equivocan, porque esto fomenta la **comunicación entre monitor-alumno**, que va a ser uno de los objetivos principales que debemos intentar lograr.

El profesor Jaume Cruz demostró cómo influyen los tipos de comunicación en la adhesión de jugadores de baloncesto y en la opinión o percepción que tenían éstos sobre su entrenador. También creó un programa en el que se corregían los gritos incontrolados, las *instrucciones punitivas y castigos* (p. ej.: ¡La derecha, que pareces tonto! O: les iba a hacer *cardio-funk*, pero como no han venido a la cena del gimnasio se quedan sin ello), y se pretendía cambiarlos por **instrucciones técnicas generales** (en aeróbic: ¡el cruzado es por detrás!), **instrucciones técnicas ante el error** (en aeróbic: ¡Ana, la rodilla derecha!), **ánimo ante el error** (p. ej.: ¡Muy bien, no pasa nada!).

Lo que se recomienda en esta investigación es:

1. Recompensar tanto los movimientos correctos como el esfuerzo.
2. Dar ánimos, y sobre todo, instrucciones técnicas ante los errores.
3. Transmitir las instrucciones técnicas o tácticas de forma positiva.
4. Utilizar el castigo y las instrucciones punitivas lo menos posible.

¿Siempre positivo?

Esta frase se puso de moda con un entrenador del FC Barcelona, y es una cuestión para la que los psicólogos del deporte también tienen respuesta.

“SIEMPRE POSITIVO, PERO SIEMPRE REALISTA”

No es lógico que si empiezas a dar tus clases con señoras de mucha edad, sin ningún historial deportivo, les haga progresiones muy elaboradas y utilices métodos de aeróbic avanzado. Pero lo que no debes hacer es pensar que son torpes; son alumnos con menos entrenamiento que tú, pero tú eres responsable de que mejoren en su aprendizaje por lo que siempre tienes que tender a ir hacia delante en su entrenamiento.

¿Cómo evaluar nuestro trabajo? Habilidades del monitor

Cruz evaluaba a los entrenadores de baloncesto para saber porqué los alumnos abandonaban la práctica deportiva y demostró que cambiando la forma de actuar del entrenador cambiaba la percepción que tenían de él y la **adhesión al entrenamiento** aumentaba. Si trabajas a comisión o te pagan un sueldo, siempre te va a interesar tener las clases llenas. ¿Por qué no te evalúas y cambias lo que te des cuenta que haces mal?

Si contestas a muchas de las preguntas de la tabla por debajo de tres, debes cuestionarte tu trabajo, debes saber que muchas veces no vendrán buscando un SUPERMONITOR, sino que se escaparán del trabajo para verte porque eres un SUPERAMIGO que les ayudas y no les ignoras cuando hacen algo mal o bien.

En el temario de Nuño y Habbans sobre Aeróbic Avanzado se menciona que las habilidades del monitor son:

- a) Adecuada técnica de ejecución.
- b) Dominio de la música.
- c) Comunicación (verbal, gestual, anticipación).
- d) Enseñar de frente y de espaldas a los alumnos.
- e) Transferir la teoría a la práctica.
- f) Carisma.
- g) Creatividad.
- h) Disfruta con su trabajo.
- i) Aspecto físico.
- j) Relación profesor-alumno.

Éstas son habilidades que no debemos descuidar en nuestro quehacer diario, pero ahora debemos intentar buscar las relaciones que existen con lo que dicen ellos y lo que pone en este capítulo, porque esto hará que mejore tu aprendizaje de comunicación y tus relaciones con tu alumnado.

1. Durante la clase asesoras sobre “táctica” a tus alumnos, p. ej.: ¿cómo deben colocarse para ver mejor, cómo se deben colocar para que no choquen entre sí, etc.?

0 1 2 3 4 5 6
Nunca A veces Siempre

2. ¿Felicitas a tus alumnos cuando realizan una difícil combinación de movimientos?

0 1 2 3 4 5 6
Nunca A veces Siempre

3. ¿Animas a tus alumnos cuando cometen un error, cuando no les “sale”?

0 1 2 3 4 5 6
Nunca A veces Siempre

4. Al cometer ese fallo, ¿le explicas cómo deben actuar para superarlo?

0 1 2 3 4 5 6
Nunca A veces Siempre

5. ¿Cuidas de no enfadarte cuando no son capaces de realizar lo que tu les has enseñado?

0 1 2 3 4 5 6
Nunca A veces Siempre

6. Estás atento a los errores que cometen tus alumnos durante la clase (das información sobre ellos).

0 1 2 3 4 5 6
Nunca A veces Siempre

7. ¿Conoces el nombre y algo de la vida de todos tus alumnos?

0 1 2 3 4 5 6
Nunca A veces Siempre

Adaptación de Sobrino del cuestionario de Cruz del CBAS para su utilización en las clases de aeróbic

8.3. LESIONES DEPORTIVAS Y CÓMO DEBEMOS COMPORTARNOS ANTE ELLAS

“Si vas a un bar y el camarero te pregunta qué es lo que quieres con muy malas formas, lo lógico es que tu no vayas más ni le dejes propina.”

No nos debe costar nada buscar en el alumno un amigo que cuando te lo encuentres por la calle seas capaz de hablar con él un momento. Otro aspecto que el monitor debe cuidar es cuando su alumno-amigo se lesiona; en este caso se deben considerar algunos puntos como los que señala Buceta en los apuntes del máster de psicología deportiva.

1. DESEMPEÑAR UN PAPEL ACTIVO

En nuestro campo, el del aeróbic, se plantea mucho esta cuestión: el alumno se lesiona y el monitor-entrenador sólo se preocupa –dependiendo del profesional, por supuesto– si recibe comisión por alumno que asiste a su clase, ni

siquiera le llama para preocuparse por su estado, físico y/o psicológico. La mayor parte de las veces, si vuelve, sólo pregunta que tipo de lesión ha tenido, y en general:

- Si se sabe como se le puede ayudar o se conoce la problemática de la lesión, no se hace nada y se realiza una clase general media para todo el alumnado, sin tener en cuenta que uno de ellos acaba de salir de una lesión que puede agravarse por esa forma de actuar.
- Y por supuesto, si no se sabe, ¿para qué vas a preguntar a otros profesionales?, ya has estudiado un curso de 120 horas ¡CUIDADO! Parece que ya lo sepas todo.

Debe quedar claro que lo que en este punto debemos señalar es que el *nivel de un profesional se ve influido en gran medida por su nivel de compromiso hacia la actividad* que desarrolla; el monitor puede contribuir a recuperar una lesión deportiva desempeñando un papel activo y con-

tagiando su **implicación** al deportista, que ve interés y le hace sentirse importante. Un arma que tiene el entrenador es la **búsqueda de información**; entender cuál es el problema que tiene el deportista le va a servir para comunicarse mejor con su deportista. Y egoístamente, si caemos bien a nuestros alumnos delante del espejo es mejor que si les caemos mal o no nos implicamos con ellos y sus preocupaciones.

2. APOYO SINCERO Y OTRAS MEDIDAS PARA CONTROLAR EL IMPACTO DE LA LESIÓN

Muy importante para el deportista es recibir apoyo de su entrenador, preocupándose por él, por su recuperación, por su estado anímico, ayudándole en la utilización y asesoramiento de los recursos del club, como el uso del médico, fisioterapeuta, psicólogo, proporcionándole centros de rehabilitación, siempre en la medida de lo que disponga el club.

Entre los cometidos del psicólogo deportivo, con respecto a este punto, están los de informar al jugador lesionado sobre recuperación y características de la lesión; también debe responsabilizar al lesionado, ayudarle con un plan de actividades. Estos cometidos del psicólogo deportivo pueden ser asumidos por el monitor. Otros cometidos, sin embargo, no.

3. MEJORAR LA MOTIVACIÓN Y LA AUTOCONFIANZA DEL JUGADOR

En el momento de la lesión y de la rehabilitación debemos mejorar la motivación de nuestro deportista con:

- **Objetivos realistas.** Estableciendo objetivos que se puedan lograr, que no sean tan inalcanzables que hagan que los descuidemos y no los logremos.
- **Modelos de deportistas.** Como monitores debemos utilizar estos modelos para convencer al alumnado de que muchas veces las enfermedades no son tan terribles que nos obliguen a dejar la práctica deportiva, por ejemplo, *hay porteros famosos de fútbol que reaparecen, ciclistas que ganan el Tour de Francia tras un cáncer. ¿Por qué tú no eres capaz de entrar de nuevo en una clase?*

Estas líneas de actuación con respecto a la motivación deben ser tenidas muy en cuenta por parte del entrenador, pero no debe ser descuidada tampoco la **autoconfianza** del deportista, porque si no se puede frustrar y desanimar al no conseguir los objetivos que pretende. El fortalecer la autoconfianza nos permitirá tener mayor percepción de control en la situación de la lesión.

4. OBJETIVOS DEPORTIVOS

Muy importante será que el entrenador establezca unos objetivos que deberá llevar a cabo el sujeto lesionado, mientras que no viene a clase, para que se recupere antes y para que de alguna forma **aproveche el tiempo**, mejorando habilidades que pueden ser importantes para su rendimiento deportivo; se puede trabajar en muchas facetas conociendo mejor el reglamento del aeróbic de competición; se puede trabajar en otros apartados siempre sabiendo cuál es el alcance de la lesión. Este **plan de trabajo** debe llevarse a cabo con la colaboración del deportista, lo que permitirá una mayor implicación en la propia recuperación (¿qué es lo que necesitamos?, ¿trabajamos poco los tríceps?). Otras veces como en caso de **sobreentrenamiento**, el objetivo principal puede ser el descanso.

Como se ha estudiado, hay muchos tipos de objetivos (físicos, afectivos, intelectuales, corto/medio/largo plazo, deportivos/de rehabilitación). Pero debemos decir que tenemos que basarnos en los **objetivos de realización más que en los de resultado**, esto evitará posibles frustraciones y posiblemente se conseguirán mejores resultados finales.

5. CONTAR CON LA COLABORACIÓN DE UN PSICÓLOGO DEPORTIVO

El psicólogo es el profesional que nos puede ayudar a **optimizar la rehabilitación**, y por consiguiente, el rendimiento deportivo posterior o que **no perdamos al alumno** que se ha lesionado. Este profesional nos enseñará a controlar situaciones estresantes, aliviar el impacto de las situaciones y a modificar actitudes relevantes (Buceta, 1998) como pueden ser la actitud de evitar en la medida de lo posible la reaparición de la lesión.

El psicólogo del equipo no se debe dedicar sólo a los jugadores, sino que muchas veces ten-

drá que tratar a todo el cuadro técnico (monitor de aeróbic, de musculación) tanto a nivel de asesoramiento como clínico. (En el fútbol, por ejemplo, no hay sólo once locos, como dijo en su día un entrenador de baloncesto.)

6. PREPARAR LA REPARICIÓN

Buceta (1996) dice que puede aumentar el estrés con el regreso a la actividad deportiva, por el cambio en la situación habitual, al adaptarse a situaciones deportivas nuevas, entre otras cosas.

También se hace mención al desajuste existente por las expectativas que se crean con la reaparición: cómo se rendirá, si sentirá algún tipo de dolor, cómo se le acogerá después del tiempo transcurrido.

Sobre esto, lo que debes aportar y lo que espera el deportista de ti es que demuestres tu experiencia, que le muestres cómo otros han hecho su reaparición y cómo debe hacerlo él. Ésta es una gran responsabilidad para el monitor que debe estar apoyado y complementado por los conocimientos del psicólogo deportivo.

7. AYUDAR A LOS QUE VAN A CLASE ESTANDO LESIONADOS

Aunque pueda sorprenderte, debes saber que muchos alumnos, por unas motivaciones u otras, van a ir a clase estando lesionados. Por ejemplo, si el médico deportivo le dice que debe reducir el impacto que sufren sus rodillas con el STEP, deberías recomendarle que haga la clase de step sobre una colchoneta que no se deslice porque esto aliviará el impacto incluso más que hacerlo en el suelo. Y recuerda: tú no eres médico.

8. DELEGAR Y RESPONSABILIZARSE

En el ejemplo del aeróbic, el monitor y el empresario se preocuparán porque se recupere el alumno lo antes posible por, entre otras cosas, la rentabilidad económica de la sala.

Por último, hay que decir que el entrenador lo primero que debe ser es inteligente, y una persona inteligente es la que **utiliza los recursos más importantes que tiene para conseguir un objetivo**; en este caso, por ejemplo el de una gran entidad deportiva; debe delegar las competencias y funciones a los profesionales que le puedan ayudar en la rehabilitación o el rendimiento deportivo, por lo que la principal función del monitor respecto a

este apartado será conocer y **saber diferenciar las funciones-competencias de cada profesional** con el objetivo de conseguir la excelencia deportiva u otro objetivo del entrenamiento.

8.4. LA ACTIVACIÓN

Todos los que hacemos deporte siempre hemos sentido “algo” que nos recorría todo el cuerpo, que muchas veces no sabemos si son nervios, si es una sensación de que vamos a batir nuestro récord o vamos hacer la clase perfecta.

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10
Poco.....Muy activado
(señala con una X el nº que refleje tu estado de activación)

Se puede medir con un **registro personal** tan sencillo como el de arriba, que nos permite que nos autoobservemos y nos ayude a controlarnos. *Muchos alumnos no son capaces de realizar la coreografía aunque tienen técnica, una memoria suficiente, mucha experiencia en el deporte, capacidades físicas suficientes y presentan una motivación altísima por conseguirla.* Puede ser que esta motivación tan alta haga que aumente en exceso su activación, lo que puede perjudicar su actuación, por lo que es importante que tú como monitor consigas descubrir su y tu **nivel de activación** óptimo, y aprendas a controlarlo, lo que seguramente hará que estés más concentrado, más fluido, más alegre, con mejores sensaciones, lo que se contagiará a tu alumnado y mejorará tu clase. *Debes encontrar las ideas que te activen y que te desactiven.*

¿Hay que motivar y animar siempre?

La creencia general ha sido ésta, pero **¡cuidado!**, una persona altamente motivada por las clases de aeróbic y el deporte puede hacer varias clases diarias y encima practicar judo, y en el instituto hacer educación física. Si nosotros le motivamos más:

- ¡Ana más alto!
- ¡Vamos, ánimo!
- Ana, nos hemos dado cuenta de que estás

*en muy buena forma y queremos que formes parte del equipo.
(Éstas son varias formas de motivar a un alumno.)*

Podemos conducirlo a que se SOBREENTRENNE o que se lesione

También tenemos que darnos cuenta de los objetivos del alumno; si éste es muy capaz en el campo del aeróbic, si quieres que esté en tus clases y tú no tienes esa capacidad, debes reducir su motivación por tu clase porque si no se estresará y se aburrirá.

Por ejemplo:

- Hola: soy un alumno que soy monitor de nivel III, que vengo a tus clases a desestresarme y a relajarme de las mías.

- Hola: soy el monitor; yo no te puedo ofrecer clases muy complicadas por el nivel de mi alumnado y porque éste es mi primer año como monitor, pero lo que voy a hacer es que te rías en clase y te diviertas mucho. (En este ejemplo, el monitor ha cambiado las expectativas del alumno aventajado.)

El 100% de los alumnos quiere divertirse, no que sea muy difícil tu clase, o que sea muy fácil, o que adelgace.

¿Cómo se anima en las clases de aeróbic?

En las clases colectivas, los recursos sencillos que tenemos para motivar a la gente es dar palmas, dar gritos, utilizar silbidos, mirar a la gente a la cara y conquistarla con tu entusiasmo.

Utiliza música actual y que se conozca.

Utiliza las subidas motivantes de la música.

Alguna vez puedes desplazarte por la sala, si ya se saben la coreografía o estás repitiendo la coreografía un par de veces, y puedes animar personalmente a la gente o ayudar al alumno que se haya perdido o que necesita algún tipo de ayuda.

¿Qué hacemos si me bloqueo y no me inspiro?

Uno de los problemas que presentan los monitores que llevan más tiempo es el creativo. El

tener que realizar coreografías relativamente a menudo, a veces, es un factor estresante para los monitores.

¿Qué hacemos si nos sucede esto?

- Podemos ir a ver clases de otros monitores.
- Podemos ir a convenciones y *aerobhitones*.
- Podemos cambiar nuestra imagen personal.
- Podemos cambiar la música que tenemos.
- Podemos escuchar otros estilos musicales que los que utilizamos habitualmente.
- Podemos consultar un registro de nuestras coreografías.
- Podemos consultar por Internet en foros, chats, etc.
- Podemos tumbarnos en la sala del gimnasio, poner música y pensar que estamos dando clase, e imaginarnos distintas combinaciones de movimientos.
- Si hacemos las coreografías desde la estructura básica hacia la final, debemos probar al contrario.

8.5. LA RELAJACIÓN

Para reducir el estrés que traerán tus alumnos a clase, puedes intentar utilizar:

1. Relajación progresiva de Jacobson

Debes conseguir un estado tranquilo del alumno, bajando la intensidad de la luz, bajando los decibelios de la música que pones, o busca una más relajante, tumbales boca arriba, con los ojos cerrados y respirando profundamente.

Debemos pedirles que contraigan su extremidad inferior derecha durante 20 s y después debes decirles que la dejen caer contra el suelo, para relajarla; después contraerán la izquierda, y luego las superiores de igual manera.

Después relajaremos los músculos del tronco desde la parte baja del recto abdominal hasta la zona clavicular, y de la zona lumbar al trapecio y cuello, pasando por la zona dorsal.

Por último, tienen que contraer y relajar los músculos faciales, poniendo cara de “estar muy cabreados” o de estar alegres.

Debemos dejar que disfruten la sensación de **bienestar**, dejándoles unos minutos en el suelo respirando profundo y despaacio.

2. Masaje utilizando balones

Para mejorar la cohesión del grupo realizaremos un trabajo colaborativo. En este sentido proponemos un masaje sin contraindicaciones.

Siempre respetando las indicaciones:

- a) Ponerse por parejas.
- b) Cada pareja dispone de una pelota.
- c) Explica lo que vas a hacer.
- d) Hacer círculos concéntricos con el balón desde las extremidades hasta el corazón para que se estimule el retorno de la sangre.
- e) Recomienda que se haga despacio y haciendo una presión suficiente.
- f) Recuerda que en todas las partes del cuerpo hay músculos, que no se olviden de ninguna.

ORGANIZACIÓN Y LEGISLACIÓN DEPORTIVA

Vicente Javaloyes Sanchis

9.1. ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA ESTATAL Y AUTONÓMICA

La Constitución Española de 1978 ha establecido una nueva estructura de la organización territorial del Estado Español. El reconocimiento a la autonomía de las nacionalidades y regiones que integran la Nación española y la organización territorial del Estado en Municipios, Provincias y Comunidades Autónomas afecta sin lugar a dudas el ámbito competencial y organizativo de la estructura del deporte en nuestro país.

Es en el artículo 43.3 de la Constitución donde se hace referencia al deporte, al establecerse que: *"Los poderes públicos fomentarán la educación sanitaria, la educación física y el deporte. Asimismo facilitarán la adecuada utilización del ocio."*

A su vez, el artículo 148.1 de nuestra Carta Magna dispone que: *"Las Comunidades Autónomas podrán asumir competencias en las siguientes materias: 19.ª Promoción del deporte y de la adecuada utilización del ocio."* Y ello siempre que así lo contemple su respectivo Estatuto de Autonomía. A nivel estatal es la Ley 10/1990 del Deporte del 15 de octubre la que regula el marco jurídico donde debe desenvolverse la práctica deportiva.

En la actualidad todas las Comunidades Autónomas han regulado la materia deportiva mediante norma con rango de Ley; algunas de ellas como Madrid, País Vasco y Cataluña, ya han promulgado su segunda Ley del Deporte.

La Administración del Estado ejerce las competencias que tiene atribuidas en materia deportiva y coordina con las Comunidades Autónomas y, en su caso, con las Corporaciones Locales aquellas que puedan afectar los intereses generales del deporte en el ámbito nacional.

La organización del deporte en España se basa en un sistema de colaboración mutua entre los sectores público y privado. Ambos sectores comparten responsabilidades en el fomento, promoción y desarrollo de las actividades y prácticas físico-deportivas.

Las entidades más características del sector público y privado son:

- **Sector público:**
 - Consejo Superior de Deportes
 - Direcciones Generales de Deportes de las Comunidades Autónomas
 - Entes Locales (Ayuntamientos, Diputaciones, Cabildos)
- **Sector privado:**
 - Comité Olímpico Español

Comité Paralímpico Español
Federaciones Deportivas Españolas
Ligas Profesionales
Clubes deportivos
Sociedades Anónimas Deportivas
Federaciones Deportivas Territoriales
Otras Entidades Asociativas Deportivas

El **Consejo Superior de Deportes** es un organismo autónomo de carácter administrativo, adscrito al Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y cuyo Presidente ostenta el rango de Secretario de Estado.

Son competencias del Consejo Superior de Deportes, entre otras:

- a. Autorizar y revocar de forma motivada la constitución y aprobar los estatutos y reglamentos de las Federaciones Deportivas Españolas.
- b. Reconocer, a los efectos previstos en la Ley del Deporte, la existencia de una modalidad deportiva.
- c. Conceder las subvenciones económicas que procedan a las Federaciones Deportivas y demás Entidades y Asociaciones Deportivas.
- d. Calificar las competiciones oficiales de carácter profesional y ámbito estatal.
- e. Promover e impulsar la investigación científica en materia deportiva.
- f. Promover e impulsar medidas de prevención, control y represión del uso de sustancias prohibidas y métodos no reglamentarios, destinados a aumentar artificialmente la capacidad física de los deportistas o a modificar los resultados de las competiciones.
- g. Autorizar o denegar, previa conformidad del Ministerio de Asuntos Exteriores, la celebración en territorio español de competiciones deportivas oficiales de carácter internacional, así como la participación de las selecciones españolas en las competiciones internacionales.
- h. Coordinar con las Comunidades Autónomas la programación del deporte escolar y universitario, cuando tenga proyección nacional e internacional.
- i. Elaborar y ejecutar, en colaboración con las Comunidades Autónomas y, en su caso, con las Entidades Locales, los planes de construcción y mejora de instalaciones deportivas para el desarrollo del deporte de alta competición.
- j. Elaborar propuestas para el establecimiento de las enseñanzas mínimas de las titulaciones de técnicos deportivos especializados.

En el ámbito geográfico de cada **Comunidad Autónoma**, las competencias para el desarrollo y fomento de la política deportiva están establecidas en sus respectivos Estatutos de Autonomía.

Entre las competencias que las Comunidades Autónomas tienen reconocidas en sus Estatutos y normas reglamentarias figuran:

- a. La promoción, construcción y gestión de instalaciones deportivas.
- b. La tutela y coordinación de las Federaciones Deportivas de ámbito territorial autonómico.
- c. La coordinación, promoción y tutela del asociacionismo deportivo.
- d. La potestad legislativa sobre política deportiva en el ámbito autonómico.
- e. La programación de subvenciones al deporte.
- f. La Educación Física y la actividad deportiva escolar.
- g. La formación de técnicos y animadores deportivos.
- h. La gestión de los centros de formación de los licenciados en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

Finalmente en el sector público nos encontramos con los **Entes Locales (Ayuntamientos, Diputaciones y Cabildos Insulares)**. Con cargo a los presupuestos de cada Municipio o Ayuntamiento, se financia, básicamente, la inversión destinada a nuevas instalaciones deportivas y la promoción de actividades deportivas de carácter local.

Las Entidades Locales, fundamentalmente los Ayuntamientos, son los principales gestores de los servicios deportivos públicos, debido principalmente a dos hechos: el grado de proximidad al domicilio familiar y a un mayor conocimiento y uso de las instalaciones deportivas locales.

Algunas de las competencias de las Entidades Locales en materia deportiva son las siguientes:

- a. Reservar en los planes de urbanismo el suelo necesario para la construcción de instalaciones deportivas.

- b. Construir, en colaboración con otras Administraciones Públicas, las instalaciones deportivas locales y gestionarlas.
- c. Desarrollar programas de promoción deportiva para todas las edades.
- d. Ayudar a los clubes deportivos ubicados en su territorio.

En el caso de los Ayuntamientos las competencias suelen canalizarse a través de los servicios deportivos municipales, bien por gestión directa o indirecta (Patronatos, Institutos, Fundaciones, Sociedades, Consorcios, etc.).

En el sector privado, nos encontramos con el **Comité Olímpico Español (COE)** que es un organismo sin ánimo de lucro, con personalidad jurídica, plena capacidad de obrar, patrimonio propio y duración ilimitada, constituido de acuerdo con los principios y normas del Comité Olímpico Internacional.

Se rige por sus propios Estatutos y Reglamentos, aplicándose como derecho supletorio la Carta Olímpica y sus textos de aplicación. Está declarado de utilidad pública por la Ley del Deporte.

El COE tiene por objeto el desarrollo y perfeccionamiento del movimiento olímpico y del deporte, estimular y orientar su práctica, y la preparación de las actividades que tengan representación en los Juegos Olímpicos y el fortalecimiento del ideal olímpico mediante la adecuada divulgación de su espíritu y filosofía.

El artículo 49 de la Ley del Deporte reserva en exclusiva al COE la explotación o utilización comercial o no del emblema de los cinco anillos entrelazados, las denominaciones "Juegos Olímpicos", "Olimpiadas" y "Comité Olímpico", y de cualquier otros signo o identificación que por similitud se preste a confusión con los mismos.

Para colaborar con la preparación del equipo olímpico español se creó, con motivo de la organización de los Juegos Olímpicos Barcelona92, la **Asociación de Deportes Olímpicos (ADO)**.

De obligada mención es la **Academia Olímpica Española**, institución que tiene por objeto la difusión y la defensa de los valores filosóficos y morales que el Movimiento Olímpico encierra.

El **Comité Paralímpico Español** está constituido de acuerdo con los principios y normas del Comité Paralímpico Internacional, siendo un

organismo sin fines de lucro y declarado de utilidad pública, con personalidad jurídica, plena capacidad de obrar, patrimonio propio y duración ilimitada. Ejerce funciones análogas a las que realiza el COE respecto a los deportistas con discapacidades físicas, sensoriales, psíquicas y cerebrales.

9.2. ASOCIACIONES DEPORTIVAS

La libertad de asociación como derecho se encuentra recogido en numerosos textos constitucionales, como ocurre con el nuestro, con un carácter fundamental para el Estado de Derecho y para el ciudadano miembro del mismo. La libertad de asociación implica su libre ejercicio tanto positiva como negativamente. De esta manera, el derecho de asociación va a suponer la posibilidad de constituir asociaciones, de adherirse a las ya constituidas, de separarse de la asociación a la que se pertenece, e incluso, por supuesto, de no verse obligado a constituir una asociación.

El artículo 22 de la Constitución Española establece:

1. *“Se reconoce el derecho de asociación.*
2. *Las asociaciones que persigan fines o utilicen medios tipificados como delito son ilegales.*
3. *Las asociaciones constituidas al amparo de este artículo deberán inscribirse en un registro a los solos efectos de publicidad.*
4. *Las asociaciones sólo podrán ser disueltas o suspendidas en sus actividades en virtud de resolución judicial motivada.*
5. *Se prohíben las asociaciones secretas y las de carácter paramilitar.”*

La Ley 10/1990, del Deporte del 15 de octubre, en su Título III de "Las Asociaciones Deportivas", establece en su artículo 12: "1. A los efectos de la presente Ley, las asociaciones deportivas se clasifican en clubes, agrupaciones de clubes de ámbito estatal, entes de promoción deportiva de ámbito estatal, ligas profesionales y federaciones deportivas españolas".

Los **clubes deportivos** son asociaciones privadas integradas por personas físicas o jurídicas, que tienen por objeto la promoción de una o varias modalidades deportivas, la práctica de las mismas por sus asociados, así como la participación en actividades y competiciones deportivas.

El artículo 14 de la Ley del Deporte clasifica a los clubes deportivos en:

- a) Clubes deportivos elementales
- b) Clubes deportivos básicos
- c) Sociedades anónimas deportivas.

A su vez, se exige la preceptiva inscripción de todos los clubes, cualquiera que sea su finalidad específica y la forma jurídica que adopten, en el correspondiente Registro de Asociaciones Deportivas.

La constitución de un **club deportivo elemental** exige por parte de sus promotores o fundadores, que siempre deberán ser personas físicas, la suscripción de un documento en el que figure, como mínimo, lo siguiente:

- a) Nombre de los promotores o fundadores y del responsable que se designe, con sus datos de identificación.
- b) Voluntad de constituir el club.
- c) Nombre y finalidad del mismo.
- d) Un domicilio a efectos de notificaciones y relaciones con terceros.
- e) El expreso sometimiento a las normas deportivas del Estado y a las que rijan la modalidad de la Federación respectiva.

Su constitución da derecho a obtener un Certificado de Identidad Deportiva.

Sin embargo, para la constitución de un **club deportivo básico**, sus fundadores vienen obligados a inscribir en el registro correspondiente el acta fundacional. Ésta debe ser otorgada ante notario por al menos cinco fundadores y recogerá la voluntad inequívoca de éstos de constituir un club con exclusivo objeto deportivo, presentándose a su vez los preceptivos estatutos.

Para participar en competiciones de carácter oficial, los clubes deberán inscribirse previamente en la Federación respectiva. Esta inscripción debe realizarse a través de las Federaciones Autonómicas, cuando éstas estén integradas en la Federación Española correspondiente.

Finalmente, la Ley del Deporte dispone que los clubes, o sus equipos profesionales, que participen en competiciones deportivas oficiales de carácter profesional y ámbito estatal, adoptarán la forma de **sociedad anónima deportiva**.

Con las excepciones que estableció la Ley para aquellos clubes de fútbol que en el momento de su entrada en vigor presentaran un saldo patrimonial neto positivo en las auditorias encargadas por la Liga de Fútbol Profesional desde la temporada 1985-1986, al poder optar por mantener su estructura jurídica. Éste fue el caso del Real Madrid C.F., el F.C. Barcelona, el Athletic Club de Bilbao y el Osasuna C.F.

A los citados efectos, son competiciones oficiales de ámbito estatal aquellas que así son calificadas por la correspondiente Federación deportiva española, salvo las de carácter profesional, cuya calificación corresponde al Consejo Superior de Deportes, en base a criterios como la existencia de vínculos laborales entre Clubes y deportistas y la importancia y dimensión económica de la competición en concreto.

Las sociedades anónimas deportivas deberán inscribirse en el Registro de Asociaciones correspondiente y en la Federación respectiva. La certificación acreditativa del asiento de inscripción en el Registro de Asociaciones Deportivas debe acompañarse a la hora de solicitar su inscripción en el Registro Mercantil.

Las **Federaciones deportivas españolas** son entidades privadas, con personalidad jurídica propia, cuyo ámbito de actuación se extiende a todo el conjunto del territorio del Estado, en el desarrollo de las competencias que le son propias, que están integradas por Federaciones deportivas de ámbito autonómico, clubes deportivos, deportistas, técnicos, jueces y árbitros, Ligas Profesionales, si existiesen, y otros colectivos integrados que promuevan, practiquen o contribuyan al desarrollo del deporte.

Sólo puede existir una Federación Española por cada modalidad deportiva, salvo las polideportivas para personas con minusvalías físicas, psíquicas o sensoriales. En la actualidad, en nuestro país existen 58 Federaciones Deportivas Españolas (53 unideportivas y 5 polideportivas).

Todas las Federaciones Deportivas Españolas deben estar inscritas en el Registro de Asociaciones Deportivas. Además y, con la autorización del Consejo Superior de Deportes, se inscriben en las correspondientes Federaciones Deportivas de carácter internacional.

Otra de las figuras jurídicas que está apareciendo cada vez con más intensidad en el ámbito

deportivo son las Fundaciones. La Ley 50/2002, de 26 de diciembre, de **Fundaciones** define en su artículo segundo a las fundaciones como "*organizaciones constituidas sin fin de lucro que, por voluntad de sus creadores, tienen afectado de modo duradero su patrimonio a la realización de fines de interés general*". Y en el apartado primero de su artículo 2 establece que "*las fundaciones deberán perseguir fines de interés general: de asistencia social, cívicos, educativos, culturales, científicos, **deportivos**, ...*".

El órgano de gobierno y representación de toda Fundación es el Patronato. Además la Administración General del Estado ejerce, respecto de las fundaciones de ámbito estatal, las funciones de protectorado, asegurando la legalidad de su constitución y funcionamiento y asesorándolas en todo lo necesario.

9.3. ASPECTOS LEGALES EN LA ORGANIZACIÓN DE EVENTOS

9.3.1. ¿QUIÉN ES EL PROPIETARIO?

Fundamental será conocer quién es el propietario del acontecimiento deportivo a organizar, ya que ello determinará la normativa propia aplicable que deberemos tener en cuenta en todo momento y ante quién se realizarán todas las gestiones.

Así nos encontramos con propietarios como el Comité Olímpico Internacional, las Federaciones Deportivas Internacionales, las Federaciones Nacionales y Autonómicas, Ligas nacionales, las distintas Administraciones, entre ellas los Ayuntamientos y otras instituciones y entidades privadas (como es el caso de la Federación Española de Aeróbic). Pero a veces no existe un propietario preestablecido y es el propio organizador el que idea, diseña e implementa un evento.

Normalmente el propietario posee todos los derechos presentes y futuros que surgen del acontecimiento: su organización, explotación, comercialización, etc. Y estos derechos pueden ser cedidos total o parcialmente al organizador mediante la firma de un contrato o convenio que viene a recoger y concretar toda una serie de aspectos que vinculan al propietario y al organizador y establecen los derechos y obligaciones respectivos. En función del propietario, nos

encontraremos con la aplicación de su normativa interna tal como: estatutos, reglamentos técnicos, derechos de difusión y retransmisión, publicidad, patrocinio, etc.

Además, será de aplicación la legislación del país organizador o incluso en algunos supuestos del ámbito territorial donde se organice la competición, por ejemplo, las Ordenanzas municipales que regulan el tráfico, los accesos o el uso de los espacios públicos.

Incluso la resolución de las posibles interpretaciones o discrepancias que se deriven de las relaciones jurídicas y de los contratos que aparecen a la hora de organizar un acontecimiento deportivo se dirimirán o intentarán solucionar por vías distintas en función de lo que el propietario tenga establecido o de lo que se pacte.

9.3.2. ¿CUÁLES SON LOS REQUISITOS QUE SE EXIGEN?

Es importante conocer con exactitud toda la documentación y demás circunstancias técnicas, económicas, organizativas y jurídicas que se exigen para poder optar a la organización de un evento deportivo.

En ocasiones nos encontraremos con una serie de necesidades que de no cumplirse nos impedirán el poder optar a la organización, tales como: las exigencias de la ciudad (población, comunicaciones, transportes, capacidad de alojamiento, instalaciones, etc.) y las exigencias técnicas de las Federaciones Internacionales o Nacionales.

En la organización de nuestro evento nos encontraremos ante situaciones tales como la suscripción de contratos de transporte y desplazamiento, formalización de seguros, contratación de personas, medios y materiales, y contratos de patrocinio, etc.

9.3.3. ¿QUIÉN LO VA A ORGANIZAR?

Pueden ser varias las entidades competentes o interesadas en la organización de un evento deportivo. Puede tratarse de una Federación, de alguna Administración, de una Universidad, Fundación e incluso de un club, asociación, empresa o persona.

La normativa interna y toda aquella que le sea aplicable a cada una de las instituciones o entida-

des organizadoras deberán ser tenidas en cuenta para una correcta organización. Pensemos, por ejemplo, en los principios rectores que determinan el funcionamiento democrático de los órganos internos de alguna de estas entidades (órgano competente, procedimientos de decisión, responsabilidades, etc.).

En competiciones internacionales, el Real Decreto 2075/1982, de 9 de julio, de Actividades y Representaciones Deportivas Internacionales, que regula las condiciones y autorizaciones para la participación española en confrontaciones deportivas dentro y fuera del territorio nacional, establece que las confrontaciones internacionales, oficiales o no, deberán haber sido autorizadas por la Federación Internacional correspondiente. Además, la autorización del Consejo Superior de Deportes deberá estar precedida de la conformidad del Ministerio de Asuntos Exteriores.

9.3.4. ¿CUÁNDO SE VA A ORGANIZAR?

Es importante conocer el período del año en que se quiere o puede organizar el evento. En muchas ocasiones estas fechas vienen determinadas por el propietario y no son susceptibles de modificación.

Puede resultar que unas determinadas fechas no sean idóneas para los objetivos que nos hemos planteado o que por las particularidades de nuestro entorno imposibiliten su organización. Piénsese por ejemplo en una localidad sumamente turística que en temporada alta no dispondrá de las plazas de alojamiento necesarias para dar cobertura al acontecimiento concreto que pretendemos organizar.

También deberemos conocer la duración de la competición, su calendario y horarios. Ya que estos aspectos determinan toda la organización y por ejemplo, pueden condicionar el funcionamiento y los servicios públicos de una ciudad (tráfico, seguridad, etc.).

Es conveniente que nuestra actividad no coincida en el tiempo y/o en el lugar con la celebración de otro acontecimiento, deportivo o no, ya que podría eclipsar o por lo menos restar importancia a nuestro esfuerzo y verse perjudicados nuestros intereses, o incluso resultar imposible o muy dificultoso el organizar adecuadamente los dos.

9.3.5. ¿DÓNDE LO VAMOS A ORGANIZAR?

Hay que determinar aquellos espacios o lugares donde se vaya a celebrar el acontecimiento deportivo, el número de instalaciones deportivas necesarias, sus características, estado y situación, equipamiento y condiciones técnicas.

Son diversos ordenamientos nacionales los que recogen la obligación de reservar espacios para zonas deportivas públicas. A su vez, las instalaciones deportivas destinadas a espectáculos deportivos están sujetas a unas estrictas normas de calidad, seguridad, principalmente en lo que se refiere al aforo, sistemas de control de accesos, medidas higiénicas, etc.

También se deberá tener en cuenta la necesidad de obtener autorización previa para la celebración de actividades y competiciones deportivas en espacios públicos (calles, carreteras, playas, puertos, etc.), por lo que se deberán tramitar todos aquellos permisos, licencias y autorizaciones necesarios para llevar a cabo el evento. Piénsese, por citar algunas, en el uso de vías públicas y carreteras, parajes naturales o estaciones de montaña (ver al respecto el Real Decreto 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprobó el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas), o de la organización de ciertas modalidades deportivas que puedan causar alteraciones o daños al medio ambiente (carreras de motocicletas, caza, pesca, etc.). Para ello deberemos consultar la Legislación medioambiental del ámbito territorial correspondiente.

Las entidades deportivas incurrirán en responsabilidad administrativa, o incluso penal, por la trasgresión de la normativa existente, e incluso también la Administración incurrirá en responsabilidad patrimonial cuando haya consentido la apertura o la celebración de actividades en instalaciones que no cumplan los requisitos mínimos de seguridad.

Además, las instalaciones deportivas deberán ser accesibles y sin barreras ni obstáculos que imposibiliten la libre circulación de personas con minusvalía física o de edad avanzada (artículo 70 de la Ley del Deporte).

Igualmente, el artículo 72 de la Ley del Deporte establece que *“toda instalación o establecimiento de uso público en que se presten ser-*

vicios de carácter deportivo, cualquiera que sea la entidad titular, deberá ofrecer una información, en lugar perfectamente visible y accesible, de los datos técnicos de la instalación o del establecimiento, así como de su equipamiento y el nombre y titulación respectiva de las personas que presten servicios profesionales en los niveles de dirección técnica, enseñanza o animación”.

Al respecto, la Ley 50/1980, de 8 de octubre, de Contrato de Seguro, establece la obligación de contratar los seguros necesarios. Así:

- Seguro de la instalación deportiva: continente y contenido (incendio, explosión, actos vandálicos, choque de vehículo terrestre, robo).
- Seguro de accidente de los usuarios.
- Seguro de responsabilidad civil que cubra las actividades y personal.

Finalmente deberemos tener en cuenta el reglamento interno de uso de cada instalación, en el que se incluyen normas básicas de seguridad para las actuaciones del personal y usuarios, y establece los comportamientos y procedimientos a seguir durante la organización de todo tipo de actividad.

9.3.6. ¿CÓMO LO VAMOS A REALIZAR?

Hay que conocer todas las exigencias y necesidades prácticas para aspirar a una buena organización. Es conveniente elaborar un plan director (conjunto de documentos que definen la organización y funcionamiento), a partir del cual se desarrollarán en detalle cada uno de los planes operativos necesarios (documento que expone para cada actividad concreta, su descripción, los objetivos a cumplir, los recursos humanos y materiales a emplear, los procedimientos a implementar y los plazos a cubrir). Ello nos permitirá el control y seguimiento del desarrollo y consecución de los objetivos previstos.

Un análisis previo de los recursos humanos y materiales que van a ser necesarios condicionará sin lugar a dudas nuestra decisión, ya que tendrá su reflejo en un presupuesto que se podrá o no asumir.

La estructura humana necesaria para la orga-

nización estará principalmente compuesta de: personal laboral, profesionales independientes y voluntariado.

Las relaciones contractuales que se establezcan deberán estar claramente estudiadas y definidas en pro de evitar posibles problemas, rentabilizando costes y asegurando un mejor funcionamiento de todo el organigrama, para lo cual deberemos tener en cuenta toda la legislación y normativa aplicable (Estatuto de los Trabajadores, tipos de contratos, impuestos, retenciones, obligaciones ante la Seguridad Social, etc.).

Brevemente y por su creciente implantación en el deporte, debemos referirnos a la relación jurídica que se establece entre el organizador y los voluntarios. Aunque el voluntario no perciba salario por su dedicación, la entidad organizadora deberá hacerse cargo de todos aquellos gastos que se puedan originar, tales como transporte, manutención, material, seguros, etcétera. Para evitar posibles malentendidos que deriven en consecuencias jurídicas no deseables, como pudiera ser la interposición de una demanda ante el Juzgado de lo Social competente pretendiendo el reconocimiento de una relación laboral, es conveniente firmar por ambas partes (organización y voluntario) un documento que a modo de decálogo de derechos y obligaciones determine claramente la condición del voluntario, las funciones que va a realizar, en qué marco y por qué período.

9.3.7. ¿CUÁNTO NOS VA A COSTAR?

Quizá sea este el aspecto clave de nuestro análisis previo. Conocer el presupuesto, es decir, cuánto nos va a costar la “aventura” que pretendemos iniciar. De igual forma deberemos prever y gestionar las fuentes de financiación necesarias para captar los ingresos previstos.

Para ello es importante valorar la situación en que nos encontramos, analizando los medios y recursos con que inicialmente contamos, diagnosticando las necesidades. En este punto, el consejo desde la experiencia es ser prudentes en su concreción: presupuestar más gastos de los previstos y menos ingresos de los posibles. Esto nos ayudará a que “las cuentas cuadren”.

9.4. EL SEGURO DEPORTIVO

Asistencia sanitaria y seguro médico obligatorio.

No ha pasado por alto la Ley del Deporte estos aspectos tan importantes para asegurar una correcta práctica deportiva. Así, en su artículo 59 establece:

1. “La asistencia sanitaria derivada de la práctica deportiva general del ciudadano constituye una prestación ordinaria del régimen de seguro sanitario del sector público que le corresponde, y asimismo de los seguros generales de asistencia sanitaria prestados por entidades privadas.
2. Con independencia de otros seguros especiales que puedan establecerse, todos los deportistas federados que participen en competiciones oficiales de ámbito estatal deberán estar en posesión de un seguro obligatorio que cubra los riesgos para la salud derivados de la práctica de la modalidad deportiva correspondiente.

En el caso de que la asistencia sanitaria sea prestada por una entidad distinta a la aseguradora, esta última vendrá obligada al reintegro de los gastos producidos por dicha asistencia, conforme a lo establecido en el artículo 83 de la Ley General de Sanidad.

3. En función de condiciones técnicas, y en determinadas modalidades deportivas, el Consejo Superior de Deportes podrá exigir a las Federaciones Deportivas Españolas que, para la expedición de licencias o la participación en competiciones oficiales de ámbito estatal, sea requisito imprescindible que el deportista se haya sometido a un reconocimiento médico de aptitud.
4. Las condiciones para la realización de los reconocimientos médicos de aptitud, así como las modalidades deportivas y competiciones en que éstos sean necesarios, serán establecidas en las disposiciones de desarrollo de la presente Ley.”

Además debemos recoger aquí la obligación que tiene toda empresa (Federación, club, SAD, etc.) de realizar los reconocimientos médicos y pruebas de vigilancia periódica del estado de

salud de sus trabajadores. Así, se consideran infracciones a la normativa de prevención de riesgos laborales la no realización de los reconocimientos médicos y pruebas de vigilancia periódica del estado de salud de los trabajadores que procedan conforme a la normativa sobre prevención de riesgos laborales, o no comunicar a los trabajadores afectados el resultado de los mismos. Igualmente, también se consideran infracciones la no adopción de las medidas previstas en el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de 8 de noviembre de 1995, en materia de **primeros auxilios**. Y consecuentemente sus incumplimientos conllevarán las sanciones estipuladas. De todos es conocida la obligación de disponer y mantener un botiquín de asistencia a disposición de todos los trabajadores, en este caso deportistas.

Como consecuencia de todos estos aspectos relacionados con la salud, la Administración del Estado, para afrontar los problemas de protección de la salud del deportista en el sentido amplio que le da al término la Organización Mundial de la Salud, ha entendido conveniente la creación de un órgano colegiado. Así, mediante el Real Decreto 112/2000, de 28 de enero, creó la **Comisión Nacional para la Protección de la Salud del Deportista**.

9.5. FISCALIDAD EN EL DEPORTE

9.5.1. INTRODUCCIÓN

Abordar el tema de la fiscalidad en el ámbito deportivo conlleva la necesaria tarea inicial de buscar, recopilar y analizar todo aquel artículo de aplicación que se encuentra en numerosas normas de la más diversa índole y rango. Por tanto, podemos afirmar, en primer lugar; la inexistencia de normas fiscales específicas que regulen los distintos actos y situaciones en el deporte y, en segundo lugar, la dispersidad de la citada normativa.

El artículo 43.3 de la Constitución Española establece que: “Los poderes públicos fomentarán la educación sanitaria, la educación física y el deporte. Asimismo, facilitarán la adecuada utilización del ocio.”

El término “fomentarán” es entendido por la mayoría de la doctrina como: “La acción de los poderes públicos tendente a proteger, promover,

financiar e impulsar el fenómeno deportivo” (Cazorla Prieto). “A lo que obliga es, consecuentemente con vistas a favorecerlo, a intervenir en este sector. La delimitación del cuánto y del cómo de esa intervención es otra cosa sobre la que la Constitución no se pronuncia” (Real Ferrer).

Al respecto, no es unánime qué categoría de deporte es la que debe ser “fomentada”: deporte base, para todos, de alta competición, federado, espectáculo, etc. Y todo ello de cara a los posibles beneficios y exenciones fiscales que puedan darse.

Según los artículos 157.1 de la CE y 26 de la Ley General Tributaria, los tributos se clasifican en tres categorías:

Impuestos

Tributos exigidos sin contraprestación cuyo hecho imponible está constituido por negocios, actos o hechos de naturaleza jurídica o económica que ponen de manifiesto la capacidad contributiva del sujeto pasivo, como consecuencia de la posesión de un patrimonio, la circulación de los bienes o la adquisición o gasto de la renta. Ejemplo: IVA soportado en la compra de una raqueta de tenis.

Tasas

Tributos cuyo hecho imponible consiste en la utilización del dominio público, la prestación de un servicio público o la realización por la Administración de una actividad que se refiera, afecte o beneficie de modo particular al sujeto pasivo. Ejemplo: alquiler de instalaciones deportivas públicas.

Contribuciones especiales

Tributos cuyo hecho imponible consiste en la obtención por el sujeto pasivo de un beneficio o de un aumento de valor de sus bienes, como consecuencia de la realización de obras públicas o del establecimiento o ampliación de servicios públicos. Ejemplo, mejora de accesos y alumbrado en la calle donde tenemos un gimnasio.

9.5.2. LA DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA

Los clubes básicos pueden gozar del carácter de “utilidad pública” según establece el artículo

44.2 de la Ley del Deporte: “Los clubes deportivos que participen en competiciones oficiales de ámbito estatal podrán ser reconocidos de utilidad pública por acuerdo del Consejo de Ministros, previo informe de la Comunidad Autónoma correspondiente.”

A diferencia de lo que ocurre con la declaración legal de otras entidades, como las Federaciones deportivas o el Comité Olímpico Español, la declaración en estos supuestos es facultativa.

La declaración o reconocimiento de utilidad pública conlleva, entre otros, los siguientes beneficios:

- a) El uso de la calificación de "utilidad pública" a continuación del nombre de la respectiva Entidad.
- b) La prioridad en la obtención de recursos en los planes y programas de promoción deportiva de la Administración Estatal y de las Administraciones Locales, así como de los Entes o Instituciones públicas dependientes de las mismas.
- c) El acceso preferente al crédito oficial del Estado.

9.5.3. LA DECLARACIÓN CENSAL

Todas las personas o entidades que vayan a desarrollar en territorio español actividades empresariales, profesionales y artísticas tienen la obligación de comunicar a la Administración tributaria, a través de los impresos de declaración censal (modelos 036 y 037), el inicio, las modificaciones y el cese en el desarrollo de tales actividades y operaciones.

La declaración censal de comienzo de la actividad debe presentarse con anterioridad al inicio de la misma. Por otro lado, cuando varíen los datos consignados en la declaración de comienzo de una actividad o en el supuesto de cese en la misma, el plazo de presentación de las declaraciones será de un mes a contar desde el día siguiente a aquel en que se hayan producido tales circunstancias. Mediante esta declaración se debe proceder a solicitar la asignación del CIF, si no se dispusiera ya de él.

El impreso de declaración censal debe presentarse en la Administración de Hacienda en

cuyo ámbito territorial tenga su domicilio fiscal el obligado tributario. De tratarse de una persona jurídica, deberá estar firmado por persona autorizada adjuntándose una copia de sus estatutos y de los poderes de representación.

9.5.4. IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO

Se trata de un tributo de naturaleza indirecta que recae sobre el consumo y grava, en la forma y condiciones previstas en la Ley del IVA, las siguientes operaciones:

- a) Las entregas de bienes y prestaciones de servicios efectuadas por empresarios o profesionales.
- b) Las adquisiciones intracomunitarias de bienes.
- c) Las importaciones de bienes.

Los clubes deportivos, como asociaciones privadas, son sujetos pasivos del Impuesto sobre el Valor Añadido siempre que realicen las entregas de bienes o presten los servicios sujetos al mismo. El art. 15.1 de la Ley del IVA establece que: “1. Son sujetos pasivos del Impuesto: 1. Las personas físicas o jurídicas que desarrollen actividades empresariales o profesionales y realicen las entregas de bienes o presten los servicios sujetos al Impuesto.”

En este sentido, el art. 7 de la Ley del IVA en su punto 2 apartado 13 entiende como prestación de servicio el derecho a utilizar instalaciones deportivas o recreativas.

La sujeción entraña la obligación de repercutir, soportarlo, cuando proceda, y finalmente liquidar el IVA. El alta en obligaciones tributarias, incluido el IVA, se realiza también mediante la presentación del oportuno modelo 036, antes mencionado.

La exención del IVA a los servicios prestados por clubes deportivos, dentro de los límites y condiciones regulados en la Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del IVA, conlleva la necesaria obligación de solicitar el reconocimiento de su condición de entidad de carácter social. Para ello, habrá que presentar en la Delegación o Administración de la Agencia Tributaria correspondiente a su domicilio fiscal la siguiente documentación:

- Solicitud firmada por el Presidente de la Entidad.
- Certificado firmado por el Secretario que acredite la personalidad del Presidente y la fecha de su nombramiento, así como que en la entidad concurren los requisitos señalados en el art. 20, apartado tres, números 1º y 2º de la Ley del IVA.
- Un ejemplar de los Estatutos.
- CIF.
- Certificado expedido por el Jefe del Registro de Asociaciones y Federaciones Deportivas correspondiente.

Distinguimos entre IVA repercutido e IVA soportado.

Notas de interés:

- Todos los documentos, facturas, etc., que amparen los ingresos y gastos de las entidades deportivas, deportistas, técnicos, etc., habrán de conservarse durante un mínimo de 4 años, al estar sujetos a Inspección.
- Habrá que tener en cuenta las especialidades existentes referentes a las entidades deportivas del País Vasco y Navarra.
- También habrán de tenerse en cuenta, respecto de las entidades deportivas canarias, el régimen del IGIC.

9.5.5. IMPUESTO SOBRE LA RENTA DE LAS PERSONAS FÍSICAS

Se trata de un tributo de carácter personal y directo que grava, según los principios de igualdad, generalidad y progresividad, la renta de las personas físicas según sus circunstancias personales y familiares.

Grava una serie de conceptos:

- Rendimientos del trabajo (ingresos-reducciones y gastos = rendimiento neto reducido).
- Rendimientos del capital inmobiliario (rentas inmuebles).
- Rendimientos del capital mobiliario.
- Rendimientos de deuda pública.
- Imputación de rentas inmobiliarias.
- Ganancias y pérdidas patrimoniales: acciones y premios.

Se consideran rendimientos íntegros del trabajo todas aquellas contraprestaciones o utilidades, tanto las dinerarias como las obtenidas en especie, cualquiera que sea su denominación o naturaleza, que deriven, directa o indirectamente, del trabajo personal del sujeto pasivo o sean consecuencia de la relación laboral y no tengan el carácter de rendimientos empresariales o profesionales.

Cualquier tipo de pago a profesionales (entrenadores, monitores, médicos, fisioterapeutas, asesores, psicólogos, etc.) tendrá una retención fija del 15 % sobre neto facturado.

Anualmente (presentación antes del 20 de enero de cada año), se confeccionará el mod. 190 (resumen anual), con expresión concreta de cada uno de los trabajadores o profesionales con retenciones, cantidades brutas y cuota retenida.

Las retribuciones en especie (pagos de dietas, restaurantes, domicilios, becas,...), también estarán sujetas a retención, siempre que excedan de los máximos legalmente establecidos.

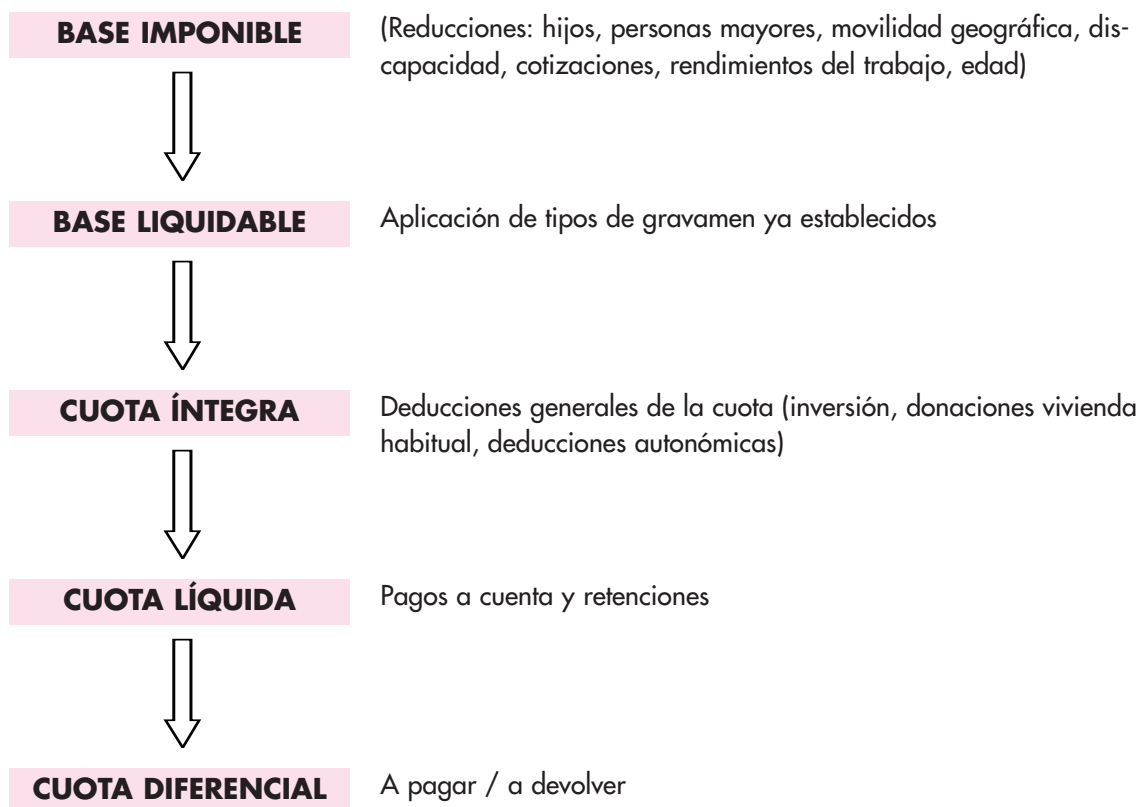
Anualmente, las entidades deportivas deberán emitir certificaciones sobre cada uno de los sujetos a los que se les retuvo cantidad, y remitírselas para facilitarles sus obligaciones tributarias.

9.5.6. IMPUESTO SOBRE SOCIEDADES

Todos y cada uno de los clubes, Sociedades Anónimas Deportivas y empresas deportivas están sujetos al Impuesto sobre Sociedades ya que reúnen los requisitos que para ello recoge el art. 4.1 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del Impuesto de Sociedades: son sujetos de derechos y obligaciones con personalidad jurídica propia, y no están sometidos al Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.

Igual tratamiento y, consecuente sujeción al Impuesto de Sociedades, tendrán las Federaciones deportivas, las Agrupaciones de Clubes de ámbito estatal, los Entes de Promoción deportiva, las Fundaciones deportivas, el Consejo Superior de Deportes y demás organismos autónomos deportivos (Ayuntamientos, Consejerías de Deporte, Diputaciones, etc.) y el Comité Olímpico Español.

La presentación del Impuesto (mod. 201) será, normalmente, dentro de los 25 días siguientes a la fecha de aprobación de cuentas y resultados. El tipo aplicable, sobre beneficios, y al tratarse de entidades sin ánimo de lucro, será el 35% sobre la base imponible.



En el caso de que el resultado de la liquidación de un ejercicio sea positivo, habrá que efectuar tres pagos a cuenta sobre esa cantidad, dentro de los 20 primeros días de abril, octubre y diciembre posteriores al cierre del ejercicio.

No obstante, las Federaciones y los clubes deportivos pueden gozar de exención en el Impuesto sobre Sociedades al amparo de la letra f) del art. 5.2 de la Ley: “Los partidos políticos, las centrales sindicales, los Colegios Oficiales y las asociaciones sin ánimo de lucro, siempre que en cada supuesto exista reconocimiento legal expreso de la personalidad jurídica de la Entidad en cuestión”.

9.5.7. RESUMEN ANUAL DE OPERACIONES CON TERCEROS

En el plazo mínimo del 30 de abril de cada año, los clubes habrán de presentar declaración ante la Administración de Hacienda, relativa a las operaciones de compras, servicios e ingresos, que superen, en su conjunto (con cada proveedor y cliente), la cantidad de 3.005,06 euros.

Dicha declaración se presentará a través del mod. 347. Las cantidades serán brutas (incluido el IVA soportado o repercutido). En dicho modelo también se hará constar el volumen total de compras y ventas.

9.5.8. IMPUESTO DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS

El apartado 1 del art. 79 de la citada Ley dispone que: “El Impuesto sobre Actividades Económicas es un tributo directo de carácter real, cuyo hecho imponible está constituido por el mero ejercicio en territorio nacional de actividades empresariales y profesionales o artísticas, se ejerzan o no en local determinado y se hallen o no especificadas en las tarifas del Impuesto”.

Además de las propiedades citadas en su definición, la doctrina ha señalado otras tales como que se trata de un impuesto municipal, obligatorio, periódico (año natural) aunque puede ser instantáneo cuando estemos ante la organización aislada de un espectáculo o evento deportivo.

El artículo 80.1 de la Ley precisa qué ha de entenderse por actividad empresarial al estable-

cer que: “Se considera que una actividad se ejerce con carácter empresarial, profesional o artístico cuando suponga la ordenación por cuenta propia de medios de producción, de recursos humanos o de uno de ambos, con la finalidad de intervenir en la producción o distribución de bienes o servicios”.

Como la actividad de los clubes, federaciones, sociedades anónimas deportivas y demás entidades deportivas, así como de los deportistas que actúan por cuenta propia, conlleva siempre una vertiente económica y/o empresarial, que por insignificante que sea da lugar a una actividad de esta índole, podemos concluir que estará sujeta, según lo preceptuado, al Impuesto. No estará sujeta, sin embargo, la actividad puramente recreativa o de aficionado, como por ejemplo la práctica deportiva por parte de deportistas aficionados, ni la de los deportistas profesionales que actúan por cuenta ajena en los términos del R.D. 1006/1985.

El artículo 15.2 de la Ley 49/2002, de 23 de diciembre, de régimen fiscal de las entidades sin fines lucrativos y de los incentivos fiscales al mecenazgo, dispone que: “Las entidades sin fines lucrativos (art. 2 y que cumplan los requisitos del art. 3) estarán exentas del Impuesto sobre Actividades Económicas por las explotaciones económicas a que se refiere el artículo 7 de esta Ley. No obstante, dichas entidades deberán presentar declaración de alta en la matrícula de este impuesto y declaración de baja en caso de cese de la actividad”.

Pero no toda la actividad que desarrollen estas entidades deportivas será merecedora de la exención del IAE. Sólo serán “las actividades que constituyan su objeto social o finalidad específica”. Por ello, las actividades comerciales o de distinta naturaleza que realicen quedarán sujetas al epígrafe correspondiente de la tarifa del tributo.

No obstante, la entrada en vigor desde el 1 de enero de 2003 de la Ley 51/2002, de 27 de diciembre, de reforma de la Ley 39/1988, Reguladora de las Haciendas Locales, ha supuesto la eliminación del Impuesto de Actividades Económicas para todas las empresas y pequeños profesionales que facturen anualmente menos de un millón de euros, lo que supone acabar con este gravamen para el 92% de los anteriores sujetos pasivos.

La tramitación de la documentación necesaria (modelo 845) será la primera gestión que una entidad deba cumplimentar para comenzar su funcionamiento. El alta en el Impuesto de Actividades Económicas, a pesar de ser un impuesto de índole municipal, se hará en la Delegación de Hacienda respectiva.

Algunos de los epígrafes relativos a la actividad deportiva son:

- Fabricación de artículos deportivos.
- Comercio al por menor de artículos deportivos.
- Instalaciones deportivas, escuelas y servicios de perfeccionamiento deportivo.
- Organización de espectáculos deportivos.
- Actividades relacionadas con el deporte (jugadores, entrenadores, árbitros...).
- Expedición de billeteaje en taquillas.
- Venta de objetos publicitarios y propaganda.

9.6. ASPECTOS FISCALES DE LOS DEPORTISTAS

Los deportistas profesionales podrán ejercer su actividad bien por cuenta ajena (contrato laboral) o bien por cuenta propia. Cada tipo de prestación tendrá su plasmación tributaria particular.

El Real Decreto 1006/1985, por el que se regula la relación laboral especial de deportistas profesionales, considera como tales aquellos que, en virtud de una relación establecida con carácter regular, se dediquen voluntariamente a la práctica del deporte por cuenta ajena y dentro del ámbito de organización y dirección de un club o entidad deportiva a cambio de una retribución. Quedando excluidos del ámbito de la citada norma aquellas personas que se dediquen a la práctica del deporte dentro del ámbito de un club percibiendo de éste solamente la compensación de los gastos de su práctica deportiva.

La mayoría de la doctrina y de los pronunciamientos jurisprudenciales entiende que el R.D. 1006/1985 es de aplicación a los entrenadores.

El art. 7 m de la Ley 40/1998, de 9 de diciembre, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas y otras normas tributarias considera exentas “las ayudas de contenido económico a los deportistas de alto nivel ajustadas a los programas de preparación establecidos por el Consejo Superior de Deportes con las Federaciones

Deportivas Españolas o con el Comité Olímpico Español, en las condiciones que reglamentariamente se determinen...”.

El desarrollo reglamentario se realiza por el Real Decreto 214/1999, de 5 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, que en su art. 3 al establecer que: “a los efectos de lo previsto en el artículo 7 m de la Ley del Impuesto, estarán exentas, con el límite de 30.000 euros anuales, las ayudas económicas de formación y tecnificación deportiva que cumplan los siguientes requisitos: a) que sus beneficiarios tengan reconocida la condición de deportistas de alto nivel, conforme a lo previsto en el Real Decreto 1467/1997, de 19 de septiembre, sobre deportistas de alto nivel; b) que sean financiadas directa o indirectamente por el Consejo Superior de Deportes, por la Asociación de Deportes Olímpicos, por el Comité Olímpico Español o por el Comité Paralímpico Español...”.

9.7. RECURSOS ATÍPICOS Y PATROCINIO DEPORTIVO

9.7.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Para hablar de marketing, de patrocinio, de captación de recursos en el mundo del deporte, debemos acostumbrarnos a manejar los conceptos del mundo empresarial. El deporte entra en contacto y reclama una colaboración de la empresa, **conozcamos sus conceptos**.

Toda entidad deportiva no deja de ser una empresa. La existencia o no de ánimo de lucro sólo supondrá el reparto o no de beneficios, pero no la actuación bajo los auténticos estándares de las empresas. Y el deporte es su producto. Un producto con unas características propias claramente determinadas.

En numerosas ocasiones deberemos plasmar los acuerdos en forma de contrato que esté bien redactado, y que tal y como recomienda **Landaberea Unzueta** deberá contener las siguientes partes:

1. Nombre del contrato u operación.
2. Fecha y lugar del contrato.
3. Comparecientes.
4. Intervención.
5. Antecedentes o parte expositiva.

6. Estipulaciones o clausulado:

- En qué consiste la colaboración publicitaria del patrocinado.
- La ayuda económica del esponsor o patrocinador.
- Duración del contrato.
- Prórrogas.
- Derecho de tanteo.
- Gastos del contrato.
- Modos de incumplimiento contractual.
- Consecuencias del incumplimiento.
- Penalizaciones.
- Aseguramiento y cobertura de riesgos.
- Consentimiento de terceros.
- Resolución de diferencias.
- Gastos de rotulación, impresión, colocación, etc.

7. Anexos.

8. Conformidad y firma.

Será la concreta **entidad deportiva** para la que trabajemos y consecuentemente nuestro **producto deportivo** los que determinarán nuestro actuar y la que a su vez delimite nuestras posibilidades de captación de recursos.

En la práctica no será lo mismo hablar de un *Club deportivo* (local, comarcal, autonómico, nacional, internacional), de una *Sociedad Anónima Deportiva*, de una Federación (autonómica, nacional o internacional), de una *instalación deportiva*, de un deportista, de un *árbitro*, de un *equipo*, de un *evento*, de una *Fundación* o de cualquier otra entidad o actividad deportiva.

Ni tampoco podrá tener el mismo tratamiento un producto dirigido a miles de personas que otro dirigido a unos pocos, o que el *target* de edad de sus potenciales consumidores sea uno u otro.

De esta manera vemos que deberemos manejar numerosas **variables** que influirán de forma decisiva sobre nuestro trabajo. No obstante, siempre aparecerán unos **elementos comunes** que deberemos conocer a la perfección.

Históricamente en nuestro país, el deporte se ha sustentado en un porcentaje mayoritario gracias a la obtención de **subvenciones**. Han sido las distintas Administraciones (local, provincial, autonómica o estatal) las que haciendo más o menos realidad el mandato constitucional del artículo 43 de "**fomento del deporte**" han colaborado vía subvención al sustento del deporte.

Otras fórmulas de ingresos tradicionales han sido:

- **Cuotas** (de socio, abonado, de entrada, mensuales, anuales, extraordinarias, etc.) que desde siempre se han debido pagar para pertenecer a un club o entidad deportiva.
- **Licencias federativas**, de obligada obtención y pago para poder acceder al deporte federado, a las competiciones deportivas regladas.
- **Venta de entradas** por el acceso a los distintos espectáculos deportivos.
- **Donaciones** realizadas a las organizaciones deportivas por personas interesadas en los distintos proyectos deportivos. Esta figura jurídica ha coexistido desde los inicios con el deporte y puede llegar a confundirse en ocasiones con el **mecenazgo**, que a mi entender supone un plus adicional a la donación ya que además de la aportación económica aparece la situación de protección, de impulso continuo por parte del mecenas.
- Incluso desde ya hace años, nos encontrábamos con **colaboraciones** que en muchos casos reunían las características de **patrocinios**, y que aparecían vinculadas a los proveedores del proyecto deportivo (ejemplo, la empresa de material deportivo, la agencia de viajes) y que solían aportar un porcentaje de los ingresos que le genera el consumo de los servicios que prestan, o a empresas de los directivos o personas vinculadas al proyecto. Solían tener su plasmación práctica con la instalación de alguna pancarta publicitaria en los "terrenos de juego" o incluso, con la impresión del logotipo en las camisetas o en la incorporación del nombre de la empresa al del equipo.

Es conveniente analizar cuál debería ser el **proceso ideal** a seguir desde nuestra responsabilidad en una entidad o proyecto deportivo para poder obtener recursos para nuestro concreto producto deportivo.

Así, en **primer lugar** deberemos conocer bien las características del producto deportivo que vamos a ofrecer. Para ello tenemos que **autoanalizarnos**, realizando una descripción de la entidad, de nuestra experiencia y del producto que promovemos. Será importante realizar la **cuantificación** del número habitual de nuestros **clien-**

tes, es decir, practicantes, participantes, audiencia, seguidores, etc. Informarles sobre otros apoyos o colaboradores con que contemos. E incluso lo que todavía es hoy más importante, al ser solicitado por la mayoría de empresas, disponer de la información relativa a las **características demográficas** (edad, sexo, ingresos, hábitat, clase social, etc.) y **características psicográficas** (personalidad, estilo de vida, gustos, opiniones, motivaciones, etc.) de nuestro "potencial público". Y ello porque la probabilidad de que las empresas nos patrocinen será mayor si las características demográficas y psicográficas de sus potenciales clientes coinciden con las de los nuestros.

Los responsables de marketing de diferentes empresas han manifestado en repetidas ocasiones que han patrocinado una determinada actividad porque los seguidores y espectadores de ésta coinciden con el perfil de su cliente medio.

También deberemos conocer con exactitud las **contraprestaciones** que podemos ofrecer a la empresa. Entre las posibles prestaciones podemos señalar algunas **tangibles** (bienes y servicios que se ceden al patrocinador y que son económicamente valorables o cuantificables) y otras **intangibles** (derechos, servicios y mejoras que muchas veces son difíciles de valorar y son más cualitativas).

Entre las primeras podemos enumerar las siguientes:

- Situación del patrocinador en lugares preferentes del estadio o lugar de la actividad y pases vips.
- Entradas gratuitas.
- Colocación de soportes publicitarios en el lugar del evento o en el exterior, en la vestimenta de los deportistas, en el equipamiento deportivo utilizado (redes, velas, balones, automóviles, bicicletas, etc.).
- Espacios publicitarios gratuitos durante las emisiones televisivas del acontecimiento.
- Impresión de la marca o logotipo en los elementos de cartelería y difusión.
- Cesión de logotipos, símbolos o mascotas para licencias de explotación comercial o *merchandising*.
- Inclusión del nombre del patrocinador en el equipo o evento.

Entre las intangibles nos encontramos:

- Mejora de la imagen corporativa.
- Satisfacción de colaborar en proyecto social, en actividades de interés general o utilidad pública.
- Derecho preferente para la compra de espacios publicitarios adicionales en los soportes del patrocinado o en medios de comunicación.
- Posibilidad de realizar promociones y demostraciones de sus productos.
- Derecho a organizar ruedas de prensa y actos de presentación pública del patrocinio.
- Utilización del nombre e identidad visual.
- Derecho al uso comercial de la imagen de los deportistas o del evento.
- Derechos de venta en exclusiva de los productos del patrocinador en las instalaciones donde se desarrolla la actividad.
- Vincularse al mundo del deporte y sus valores (fraternidad, universalidad, juventud, *fair play*, trabajo en equipo, labor de superación, etc.).
- Exclusividad en su sector.
- Derecho preferente para la renovación del acuerdo en el futuro.
- Ventajas fiscales.
- Derecho a tener información detallada sobre el desarrollo de la actividad y sus resultados.

También deberemos precisar con exactitud la valoración de nuestro producto, **su precio**. La cantidad que vamos a solicitar a la empresa(s). Si por ejemplo, estamos buscando patrocinio para la organización de una actividad deportiva, deberemos elaborar un presupuesto que contendrá un desglose completo de los costes más un calendario de gastos, de esta manera el patrocinador potencial podrá incorporarlo a su propia planificación presupuestaria. A su vez, se valora muy positivamente la existencia de otros patrocinadores o fuentes de ingresos, ya que refleja la seriedad e importancia del producto y su no dependencia exclusiva de una sola entidad.

En **segundo lugar**, deberemos centrar nuestro trabajo en **identificar y seleccionar** las potenciales empresas patrocinadoras. Será fundamental la realización de prácticas de **segmentación de mercados**, intentando identificar cuáles son las empresas que tendrían cubiertas o mejoradas sus

necesidades comunicativas con lo que nuestra entidad u organización deportiva ofrece. Para ello, podremos utilizar la consulta de algunas de las publicaciones especializadas del mundo empresarial o la página web de la propia empresa. También nos puede ser de utilidad la consulta de posibles contactos que nos informen de estos aspectos. Será acertada la elección de centrar inicialmente nuestra atención en aquellas empresas cuyo **target** o público objetivo coincida con el nuestro. Lo ideal sería poderle decir a una empresa que "**sus clientes son nuestros clientes**". Finalmente será conveniente poder recopilar todos aquellos **datos** relativos a las empresas que hayamos seleccionado: ámbito geográfico de actuación, sector en el que se ubican, tamaño de la empresa, directivos que trabajan en ellas, presupuesto que dedican al patrocinio, sus actitudes y preferencias hacia el deporte, antecedentes de patrocinio deportivo, etcétera.

Nos ayudará mucho que desde el momento en que decidamos acudir al patrocinio como vía de financiación vayamos elaborando un **fichero de datos** con toda la información actualizada posible de las empresas. En las técnicas de negociación, eleva las probabilidades de éxito conocer pequeños detalles relativos a las personas que toman las decisiones. P. ej.; equipo de fútbol; aficiones, etc.

A continuación y, en **tercer lugar**, vendrá el **contacto** con la potencial empresa patrocinadora. Debemos plantear la colaboración de patrocinio como un intercambio, en el que nosotros también tenemos algo importante que aportar. Normalmente este primer contacto será telefónico o vía Internet a través de correo electrónico.

En **cuarto lugar**, deberemos **analizar** toda la información recopilada y proceder a **elaborar la concreta propuesta** de patrocinio. El **dosier** deberá ser lo más claro, sencillo y escueto posible, facilitando de esta manera su lectura a la persona que deba analizarlo, y estar bien diseñado. Contendrá la **información necesaria** para que conozcan quiénes somos, qué venimos realizando, cómo colaborar, qué contraprestaciones y ventajas van a obtener, etc. Con posterioridad si existe interés ya nos solicitarán información adicional. Debe ser presentado con la antelación suficiente, ya que normalmente las empresas elaboran y comprometen sus presupuestos con un

año de antelación y suelen tardar mucho en tomar decisiones de este tipo.

Debemos ser capaces de transmitir que no venimos a pedir "caridad", sino muy al contrario a ofrecer un producto. Debemos presentar el proyecto concreto como **un medio** que podrá tener la empresa **para resolver sus problemas específicos de comunicación e imagen**, o en su caso **mejorarla**. Debemos valorar justamente nuestro producto.

Cada propuesta deberá ser **específica** para cada una de las empresas. Aunque contengan una parte común, deberán existir referencias expresas a la empresa concreta a la que hayamos presentado nuestro dosier. Y sobre todo, deberemos cuidar que el dosier sea recibido por la **persona idónea** dentro de la empresa, ya que de lo contrario nuestros esfuerzos y dedicación se podrían ver truncados. Una simple llamada telefónica a la empresa puede resultar suficiente para conocer el nombre del responsable del departamento competente.

Con posterioridad y, en **quinto lugar**, vendrá la fase de **negociación** con nuestro cliente. Mostrado el interés por parte de los responsables de la empresa, seguramente se concederá una **entrevista** en la que utilizando las técnicas de empatía y provocando la interactividad intentaremos explicar y precisar nuestra propuesta haciendo ver que por sus características, ventajas y beneficios ayudará a que la empresa alcance sus objetivos de comunicación o imagen. Incluso deberemos estar abiertos a poder **adaptar** nuestra propuesta a sus necesidades o posibilidades, diseñando auténticos "**trajes a medida**" para cada empresa. Si la respuesta es **positiva**, deberemos concretar la relación en un contrato. Si por el contrario es **negativa**, deberemos intentar conocer los motivos ya que eso nos resultará útil en nuestros próximos acercamientos al mundo empresarial. Y a la vez nos permitirá conocer si nuestra propuesta estaba mal planteada, si los beneficios que se ofrecían eran insuficientes, si solicitábamos demasiado dinero, etcétera. De esta manera también conoceremos si la empresa que nos ha dado la negativa podrá estar interesada posteriormente en colaborar con nosotros.

En **sexto y último lugar**, pero no por eso menos importante, nos encontramos con la fase de **seguimiento y desarrollo** del acuerdo. En

palabras de M.R. Payne, director de marketing del Comité Olímpico Internacional: *"La firma del contrato de patrocinio constituye demasiadas veces el final, en vez del principio, de la relación. El patrocinador potencial es mimado hasta la firma del contrato, dejándosele en paz a partir de ese momento, sobre todo si se ha cobrado el cheque prometido. A continuación, el deporte en cuestión se lanza a la búsqueda del siguiente patrocinador. A la rescisión del contrato, no entiende cómo la relación no se renueva"*. Es necesario el trabajo juntos. No nos limitemos a conseguir un patrocinador sino que también debemos mantenerlo. Es más importante esta tarea que el encontrar otros nuevos. Pensemos en que la existencia de acuerdos firmados con empresas patrocinadoras es nuestro mejor aval para poder atraer a otros; es reflejo de confianza y seriedad.

No olvidemos nunca a nuestro patrocinador. Hay que darle un trato y una presencia preferencial, debemos cuidar el día a día, mantenerle constantemente informado, atender sus peticiones, cuidar su imagen corporativa, hacerle que se sienta implicado en el producto que está patrocinando. Al patrocinador hay que **"mimarlo"**.

Una vez finalizado el período del acuerdo de patrocinio, deberemos enviar al patrocinador un **informe** con el resumen de los datos más relevantes de lo acontecido. Adjuntaremos fotografías, vídeo y resumen de prensa. Un estudio de presencia en medios reflejará la cantidad que habría tenido que pagar la empresa por contratar directamente esos espacios publicitarios, según las tarifas en vigor. Es lo que se llama **cálculo del equivalente publicitario**. No obstante, este sistema no nos permite conocer la incidencia de la operación de patrocinio en el consumidor (cliente de la empresa), que es realmente el objetivo del patrocinador.

Finalmente indicar que en nuestra primera relación con una empresa patrocinadora, la relación aportación/contraprestación debe ser favorable a nuestros colaboradores, que deben ver **magnificada su aportación**. Lo importante es transmitirles confianza y conseguir que continúen en el proyecto, a ser posible a largo plazo. Por lo que seremos honestos, sin exagerar (**"sembrar para luego recoger"**).

9.7.2. RECURSOS ATÍPICOS

A continuación vamos a enumerar algunos recursos atípicos:

Creación, organización y comercialización de eventos deportivos. Existencia de numerosas entidades deportivas (por ejemplo las Federaciones) e incluso empresas (IMG, Unipublic, Dorna, Octagon Esedos, Delphin Group, Sierra, LaneFour) que tienen en el diseño, organización y explotación de acontecimientos deportivos la fuente principal de sus ingresos. Incluso podemos observar un esfuerzo imaginativo a la hora de diseñar todo tipo de actividades.

Canon por la cesión de los derechos para organizar competiciones o eventos deportivos. Normalmente el "propietario" de una competición o de un acontecimiento deportivo suele establecer fórmulas para que las personas físicas o jurídicas que estén interesadas en poder organizar y explotar estos eventos opten a ello, mediante la correspondiente oferta económica y de servicios.

Cuotas por actividades. Los cánones, precios, tasas y cuotas de diversa índole y periodicidad que se estipulen por el consumo de actividades. Por ejemplo, las cuotas de entrada para utilizar un gimnasio o el precio que pagan unos padres para las clases de judo del hijo.

Publicidad estática. Publicidad en el interior de las instalaciones (vallas, marcadores electrónicos, palcos, anfiteatros, vomitorios, etc.). Sistema de publicidad rotativa (*at-time* y *up-time*). Publicidad en el exterior de las instalaciones y en soportes informativos y de señalización.

Publicidad dinámica. Impresión de logotipos y marcas en las equipaciones de deportistas, personal y voluntariado de la organización de un evento ("hombres anuncio"), en automóviles y motocicletas, en bicicletas, etcétera.

Publicidad virtual. Colocación de publicidad mediante el tratamiento informático de manera virtual sobre el terreno de juego (p. ej., globo) o en el centro del campo (pancartas). Sólo puede ser vista en los televisores de los consumidores.

De esta manera se podrán seleccionar e intercalar empresas según los intereses geográficos o comerciales.

Venta de derechos de radio y televisión. Exclusividad que otorgamos a determinados medios de comunicación para que graben, produzcan y emitan el evento deportivo.

Inserciones electrónicas. Inserción de faldones publicitarios en la pantalla de televisión durante la retransmisión del acontecimiento deportivo.

Prensa. Los diarios deportivos más importantes de la actualidad vienen patrocinando el deporte con aportaciones económicas o en especie (cesión de espacios). No es difícil observar sus logotipos o sus mensajes en vallas, marcadores o carteles publicitarios.

Incluso nos podemos encontrar con fórmulas mixtas de colaboración, en las que el propietario del producto deportivo y el periódico diseñan una campaña conjunta para captar recursos o beneficios indirectos.

Explotación de la marca. La marca de un producto es un nombre, un término o un símbolo con el que identificaremos un conjunto de bienes y servicios y que lo diferencian de otros similares.

Por ejemplo, tanto el nombre de Nike como su logo en forma de "visto bueno" (*Swoosh*, tener coraje o ánimo) son componentes de la totalidad de la marca Nike.

Explotación de los derechos de imagen. De la entidad deportiva o el organizador: venta de fotografía, imágenes, utilización de los símbolos y del nombre, y de los deportistas.

Venta de jugadores. En la actualidad los jugadores forman parte del activo patrimonial de sus respectivos clubes. Ya no sólo en el fútbol, sino en otros deportes como el baloncesto o el balonmano.

Propiedad intelectual. Venta de los derechos de propiedad intelectual sobre la creación de alguna película, vídeo, programa, libros, juegos de ordenador, etcétera.

Merchandising y licensing. Ingresos obtenidos por la venta de artículos y productos relacionados con nuestro producto deportivo (evento, club, etc.).

Una de las primeras decisiones que deberemos adoptar será si el *merchandising* se va a **gestionar directamente** o si se va a **ceder** la fabricación y explotación de la marca a otras empresas (otorgamiento de licencias para poder explotar, vender o comercializar todo tipo de bienes o servicios).

Venta de publicaciones y libros. Hoy en día son numerosas las revistas y boletines vinculados al mundo deportivo (Federaciones, instalaciones, gestión, etcétera) que podemos encontrar en el mercado. Así como la edición de libros que tienen al deporte como objeto y contenido.

Producción y venta de vídeos. La producción, edición y comercialización de vídeos sobre nuestro producto, generalmente un club deportivo (historial, jugadores, goles, anécdotas, etc.), de un acontecimiento deportivo, e incluso monográficos sobre un determinado deportista, o deporte. También la comercialización de vídeos educativos y formativos sobre las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

Venta de sellos, monedas, medallas. Esta fuente de ingresos suele darse en grandes acontecimientos deportivos de organización periódica (JJOO, Campeonatos del Mundo, etc.) y también en la conmemoración de fechas emblemáticas (p. ej., Centenario del Athletic Club de Bilbao).

Concesiones. Venta de concesiones del derecho a vender bienes de consumo a los espectadores. Por ejemplo los servicios de alimentación y bebidas en los estadios (venta de bocadillos: Pans & Company; bebidas: Coca-Cola, etc.).

Franquicias. Cesión por parte del propietario de los derechos para comercializar productos deportivos bajo esta forma jurídica.

Socios. Ingresos generados cada año por las personas que forman parte habitualmente del club, participando en sus tomas de decisión y compartiendo derechos y obligaciones. Podemos

encontrar de varias categorías en base a la antigüedad, edad, condiciones, etcétera.

Abonados. Ingresos que provienen de la venta de los abonos para acceder a los partidos de cada temporada. También nos podemos encontrar diversas fórmulas de abonados (individual, familiar, juvenil, jubilados, etcétera) para poder acceder a la práctica de actividades o al uso de instalaciones deportivas.

Carnet de simpatizante. Ofrece una serie de ventajas a su poseedor. Así, por ejemplo: entradas gratis a partidos o eventos deportivos, prioridad para adquirir entradas y participar en eventos que se organicen (viajes, sorteos, etc.), descuentos en tiendas, restaurantes, etc., recibir información periódica, clave personal de acceso a web, etcétera.

Venta de contenidos. Venta de artículos, dicámenes, conferencias, etc., incluso *on-line*.

Venta de formación. Organización de congresos, cursos, jornadas y seminarios. La enseñanza de los bloques comunes y específicos de las distintas titulaciones deportivas. Y como no, la formación *on-line* aprovechando las posibilidades de las nuevas tecnologías.

Venta de activos. Venta del equipamiento deportivo o de oficina que ha sido necesario para organizar un determinado espectáculo deportivo y que una vez finalizado es puesto a la venta para cubrir los costes presupuestarios.

Venta de equipamiento, material y accesorios deportivos. Desde la venta de una grada desmontable para un pabellón, a una indíaca, pasando por canastas, porterías, redes, raquetas, pelotas, cintas para el pelo, equipaciones, césped artificial, saunas, máquinas de fitness, trofeos, medallas y un larguísimo etcétera, se han convertido en el objeto de muchas empresas.

Gestión de instalaciones deportivas. La implantación de fórmulas de gestión mixta o indirecta de las instalaciones deportivas públicas está posibilitando que empresas, asociaciones, clubes y federaciones sean las encargadas de su mantenimiento y gestión.

Alquileres. Alquiler de las instalaciones deportivas para su utilización bien de forma individual o colectivamente. También el alquiler de espacios o locales dentro de la instalación deportiva para abrir restaurantes, tiendas, gimnasio, etc.

Internet

- Prestación de servicios de valor añadido: acceso a una amplia gama de servicios (información de la entidad, participación en foros y chats, concursos, acceso a imágenes, suscripciones, correo electrónico, etc.).
- Venta y subasta de productos.
- Venta de espacios publicitarios (*banners*).
- Venta y alquiler de servicios.
- Venta del acceso a la visión del acontecimiento deportivo.

Estadísticas. Están proliferando empresas dedicadas a la elaboración de estadísticas de deportistas y deportes, que luego son ofrecidas a cambio de un precio a seguidores y aficionados, clubes, medios de comunicación, etcétera. Sirva como ejemplo la web: www.sdifutbol.com.

Subastas. Con anterioridad a la aparición de Internet eran utilizadas en determinados momentos casi siempre con finalidades sociales o humanitarias.

Apuestas. Sin prácticamente implantación en nuestro país, en la actualidad constituye una enorme fuente de ingresos en otros países como el Reino Unido, EE.UU. y Francia, en donde existen apuestas en cualquier deporte o evento. Internet está potenciándolas más aún. Ver como ejemplo: www.betandwin.com o www.eurobet.com.

Concursos. Organización de pruebas deportivas, normalmente sin el reconocimiento oficial correspondiente, en las que los vencedores obtienen una serie de premios.

Juegos/software. Diseño y comercialización de todo tipo de juegos sean o no para ordenador. En el área de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte se utilizan numerosos juegos dirigidos a la Enseñanza y a la diversión. En cuanto al

software dirigido al mundo del deporte, hoy en día nos podemos encontrar desde programas contables, de gestión o de organización y de entrenamiento, hasta de acceso a instalaciones.

Tarjetas de crédito. Numerosos clubes han llegado a acuerdos con entidades financieras o con multinacionales como Visa, Master Card o American Express para poner en el mercado tarjetas vinculadas al club, obteniendo a cambio un porcentaje de los movimientos económicos que generan dichas tarjetas de crédito.

9.7.3. RÉGIMEN TRIBUTARIO DEL PATROCINIO DEPORTIVO PUBLICITARIO

El contrato de patrocinio publicitario se encuentra recogido en la Ley 34/1988 General de Publicidad al establecer que “el contrato de patrocinio publicitario es aquel en el que el patrocinado, a cambio de una ayuda económica para la realización de una actividad deportiva, benéfica, cultural, científica o de otra índole, se compromete a colaborar en la publicidad del patrocinador”.

Para el patrocinador persona física, las cantidades entregadas en concepto de esponsorización deben considerarse gastos fiscales necesarios para la obtención de los ingresos íntegros. Esa parece ser la correcta interpretación de los Art. 41.1 y 42 de la Ley 18/1991, de 6 de junio, del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, en conexión con el Art. 10.3 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del Impuesto sobre Sociedades.

Así ha quedado refrendado en el artículo decimoprimer de la Ley 46/2002, que modifica el artículo 21 de la Ley 40/1998.

Para las personas jurídicas, las cantidades entregadas en concepto de esponsorización constituyen gasto fiscal necesario, a tenor de lo dispuesto en el Art. 14.1e de la Ley del Impuesto sobre Sociedades: no se entenderán donativos y liberalidades los gastos realizados para promocionar, directa o indirectamente, la venta de bienes y la prestación de servicios.

Las cantidades recibidas por el patrocinado persona física pueden considerarse rendimientos íntegros del trabajo o rendimientos íntegros de actividades profesionales. En el primer supuesto, estarían incluidas en el Art. 24.1 de la Ley del Impuesto sobre la Renta: todas las contraprestaciones o utilidades, cualquiera que sea su denominación o naturaleza, que deriven, directa o indirectamente, del trabajo personal del sujeto pasivo. En el segundo, se encuadrarían en el Art. 40.1 de la citada ley: prestación de servicios o ejercicio de profesiones artísticas y deportivas. La calificación tributaria no resulta superflua teniendo en cuenta que los Art. 28 y 42 de la mencionada Ley del Impuesto sobre la Renta admiten distintos gastos fiscales deducibles en uno y otro caso.

Debe hacerse constar que estarán exentos los rendimientos que obtengan, por la realización de actividades que constituyan su objeto social o finalidad específica, las entidades a que se refiere el Art. 133 de la Ley del Impuesto sobre Sociedades. La dificultad estriba en determinar si las aportaciones recibidas en concepto de esponsorización pueden encuadrarse en este supuesto o son, por el contrario, rendimientos de explotaciones económicas, a los que no alcanza la exención. Nos inclinamos por esta segunda solución.

Una última cuestión: ¿deben los patrocinados facturar el Impuesto sobre el Valor Añadido al patrocinador publicitario? Deberán repercutir íntegramente el IVA los empresarios y profesiones que realicen habitual u ocasionalmente prestaciones de servicios (Art. 4 y 88 de la Ley 37/1992, de 28 de diciembre, del Impuesto sobre el Valor Añadido). Estarán no sujetos los servicios prestados por personas físicas en régimen de dependencia derivado de relaciones laborales (Art. 7.5 de la Ley del IVA). La obligación de repercusión dependerá, pues, de la calificación de profesional o de trabajador por cuenta ajena del patrocinado persona física, y existirá en los casos de patrocinado persona jurídica.



BIBLIOGRAFÍA

- AA.VV.: “Apuntes Master Derecho Deportivo”. Universidad Lleida, 1ª edición.
- AA.VV.: “Derecho del Deporte”. Tecnos, Madrid, 1992.
- AA.VV.: “Gestión y Dirección de Empresas Deportivas”. GYMNOS Editorial, 1996.
- AA.VV.: “Iniciación a la Dirección y Gestión Deportiva”. Universidad de Alicante, 1998.
- AA.VV.: “Le Management du sport: une approche internationale”. Documents du Musee Olympique. CIO, 1994.
- AA.VV.: “Patrocinio y Financiación de actividades deportivas”. Escuela Canaria del deporte, 1997.
- AA.VV.: “Patrocinio, Comunicación y Deporte I: La comercialización del deporte en una sociedad mediática”. Consejo Superior de Deportes, 1996
- AA.VV.: “Patrocinio, Comunicación y Deporte II: Publicidad y patrocinio en eventos deportivos”. Consejo Superior de Deportes, 1996
- AA.VV.: “Un gol al Futuro. Claves del fútbol profesional para el siglo XXI”. LNFP, 2000.
- AA.VV.: Fútbol, Revista Oficial de la Liga Nacional de Fútbol Profesional.
- ACOSTA HERNÁNDEZ R.: “Dirección, Gestión y Administración de los organismos deportivos”. Paidotribo, Barcelona, 1999.
- ACSM. “Manual ACSM para la valoración y prescripción del ejercicio. ACSM”. Paidotribo, Barcelona, 1999
- ANGELI F.: “II Co-Marketing deportivo”. Azienda Moderna, 1999.
- ARAGÓN CANSINO P.: “Técnicas de dirección y marketing para entidades deportivas”. UNISPORT, 1991.
- BAYONA de PEROGORDO, J. J., SOLER ROCH Mª T.: “Derecho Financiero”. Compas, 1987.
- BERMEJO VERA J.: “Constitución y Deporte”. Tecno, 1998.
- BOMPA T.: Theory and methodology of training: the key to athletic performance. Kendall/Hunt Publishing Company, 1994
- BOULTER, John P.: “Industria deportiva y patrocinio del deporte para todos”. Gobierno Vasco y otros. Vitoria, 1990.
- BRUNET F.: “Economía de los Juegos Olímpicos de Barcelona 1992” Centre d’Estudios Olímpics Universitat Autònoma de Barcelona, 1994.
- BUCETA J.M. Apuntes del máster de psicología del deporte. UNED, Madrid, 2001.
- BURGOS D. y cols.: “Comercio electrónico, publicidad y marketing en Internet”. McGraw- Hill, 2001.
- CALAIS-GERMAIN B.: Anatomía para el movimiento. Ed. Los libros de la liebre de marzo S.L.
- CALVET J. A.: “Industria y Patrocinio de grandes eventos deportivos”. Gobiernos Vasco y otros. Vitoria, 1990.
- CAMPOS LÓPEZ C.: “El Patrocinio, un mero producto del deporte”. Conferencia en Jornadas sobre el Patrocinio Deportivo. Fundación Deporte Madrid. Madrid, 27 y 28 de octubre de 2000.

- CAMPOS LÓPEZ C.:** “Marketing y Patrocinio deportivo” GPE, Barcelona, 1997.
- CAMPS POVILL A.:** “Las Federaciones Deportivas. Régimen Jurídico”. Civitas, 1996.
- CARMONA FERNÁNDEZ N.:** “Derechos de imagen y transparencia fiscal”. En Tribunal Fiscal. CISS 1998; págs. 59-68.
- CARO CEBRIÁN A.:** “Club Deportivo Elemental. Tributación”. Carta Tributaria, monografías, suplemento de documentación núm. 251, 15 de julio de 1996.
- CARRETERO LESTÓN J. L., LÓPEZ GARCÍA M.:** “Supuestos Prácticos sobre la Fiscalidad del Patrocinio Publicitario y del Mecenazgo deportivos”. Revista Española de Derecho Deportivo Civitas, nº 14.
- CARRETERO LESTÓN J. L.:** “Derecho del Deporte. El nuevo marco legal”. UNISPORT, 1992.
- CARRETERO LESTÓN J. L.:** “Normas Tributarias de la Ley 10/1990, de 15 de octubre del deporte”. Revista Española de Derecho Deportivo Civitas, nº 1. Enero/Junio 1993.
- CARROGGIO M.:** “Patrocinio deportivo”, Ariel Comunicación, Barcelona, 1996.
- CASADO OLLERO G., CARRETERO LESTÓN J.L.:** “Derecho Financiero y Deporte”. En: El Derecho Deportivo. UNISPORT, 1986.
- CAZORLA PRIETO L.M., CORCUERA TORRES A.:** “Los impuestos del Deporte”. Pamplona, 1999.
- CAZORLA PRIETO L. M.:** “Impuesto sobre Actividades Económicas y Deporte”. Aranzadi, 1996.
- CAZORLA PRIETO L. M.:** “Sociedades Anónimas Deportivas”. Editorial de Ciencias Sociales, Madrid, 1990.
- CERVERA P., CLAPES J., RIGOLFAS R.:** “Alimentación y Dietoterapia”. Ed. Interamericana-McGraw-Hill, 2ª edición.
- CORCUERA TORRES A.:** “La exención de los deportistas de alto nivel en la nueva Ley del Impuesto de la Renta de las personas físicas”. Revista Jurídica del Deporte, año 1999, núm. 2, págs. 13-44.
- CORREIDORA Y ALFONSO L.:** “El Patrocinio. Su régimen jurídico en España y en la C.E.E.”. Editorial Bosch, 1991.
- CREFF A.F., BÉRARD L.:** “Deporte y alimentación”. Ed. Hispano Europea.
- DE LA RICA, ENRIQUE:** “Cómo vender productos y servicios en la era digital”. Ediciones Gestión 2000, 2000.
- DESBORDES M. y cols.:** “Estrategias del Marketing Deportivo”. Paidotribo, Barcelona, 2001.
- DESCALZO GONZÁLEZ A.:** “Los derechos de imagen en el ámbito del deporte profesional”. Madrid, 2001.
- EDGSON V. E., MARBER I.:** “El poder curativo de los alimentos”. Ed. Círculo de lectores.
- ESEVERRI MARTÍNEZ E.:** “La progresividad del Impuesto sobre la Renta: su incidencia en artistas y deportistas. Comentario a la Resolución del TEAC de 27 de noviembre de 1979”. En: Crónica Tributaria, núm. 31, 1972.
- FALCÓN Y TELLA R.:** “El régimen tributario de los derechos de imagen de futbolistas y deportistas”. En Revista Española de Derecho Deportivo Civitas, nº 9. Enero/Junio 1998.
- FERNÁNDEZ-RIVERA I.:** “Consejos para la búsqueda de un patrocinio deportivo”. Cuadernos Kirolgia, nº 2, 2001.
- FERRER ROSELLO C.:** “El sponsor al habla”. Dossat, Madrid, 1991.
- FUCCI S., BENIGNI M., FORNASARI V.:** “Biomecánica del aparato locomotor aplicada al acondicionamiento muscular”. Ed. Mosby/Doyma Libros, 3ª Edición.
- FUERTES LÓPEZ, M.:** “Asociaciones y Sociedades Deportivas”. Editorial Marcial Pons, 1992.
- GARCÍA MANSO JM., NAVARRO VALDIVIELSO M., RUIZ CABALLERO JA.:** Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Principios y aplicaciones. Ed. Gymnos, 1996.
- GASPAR ROMERO J. C.:** “La gestión de los ingresos atípicos. La experiencia del CB Unicaja SAD”. En Patrocinio y Financiación de Actividades Deportivas. Escuela Canaria del Deporte, 1997.
- GUYTON A.C.:** “Fisiología Humana”. Ed. Mcgraw-Hill Interamericana.

- HARRE D.:** “Teoría del entrenamiento deportivo”. Ed. Stadium
- HEGEDÜS J.:** “La ciencia del entrenamiento deportivo”. Ed. Stadium, Buenos Aires 1984.
- HEYWARD V. H.:** “Evaluación y prescripción del ejercicio”. Paidotribo, Barcelona 1996
- JIMÉNEZ COMPAIRED I.:** “Fiscalidad y Deporte Profesional: examen de algunas cuestiones de actualidad”. En Revista Española de Derecho Deportivo Civitas, nº 5. Enero/Junio 1995.
- JIMÉNEZ COMPAIRED I.:** “La exención de determinadas prestaciones relacionadas con la práctica del deporte en el IVA (Comentario a la Sentencia del Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas de 7 de mayo de 1998)”. En Revista Española de Derecho Deportivo Civitas, nº 8. Julio/Diciembre 1997.
- JIMÉNEZ SERRANO S., MARTI MONTESA J.:** “Guía práctica de prevención y primeros auxilios”. Ed. Circulo de lectores Plaza & Janes
- KAPANDJI I. A.:** “Cuadernos de fisiología articular”. Tomos I, II y III. Ed. Gymnos.
- KENDALL F. P.:** “Músculos pruebas y funciones”. Ed. Barcelona JIMS.
- LANDABEREA UNZUETA J. A.:** “El contrato de sponsorización deportiva”, Aranzadi, Pamplona, 1992.
- LANDABEREA UNZUETA, J. A.:** “Guía práctica para elaborar contratos de patrocinio”. Cuadernos Kirologia nº 1, 2001.
- LÓPEZ CAMACHO M.:** “El patrocinio del Deporte para todos”. Gobierno Vasco y otros. Vitoria, 1990.
- LÓPEZ CHICHARRO J., FERNÁNDEZ VAQUERO A.:** “Fisiología del Ejercicio”. Ed. Panamericana.
- LÓPEZ NOMDEDEU C.:** “Manual de alimentación y nutrición para educadores”.
- MAGRANER MORENO F.:** “Tributación de Artistas y Deportistas”. CISS, 1995.
- MANNO R.:** “Fundamentos del entrenamiento deportivo”. Paidotribo, Barcelona, 1995.
- MARTÍNEZ LAFUENTE A.:** “Fundación y mecenazgo. Análisis jurídico-tributario de la Ley 30/1994, de 24 de noviembre”. Aranzadi, Pamplona, 1995.
- MATEU CÉSPEDES J. M^a y cols.:** “ABC del Marketing”. Ediciones Gestión 2000, 1999.
- MATVEIEV L.:** “Fundamentos del entrenamiento deportivo”. Ed. Rodrigo, 1983
- MCARDLE W. D., KATCH F. I., KATCH V. L.:** “Fisiología del ejercicio. Energía, nutrición y rendimiento humano”. Alianza Editorial y CSD, Madrid, 1990.
- MORA R.:** “Soporte nutricional especial”. Ed. Panamericana, 3^a edición.
- MULLIN, BERNARD J. y cols.:** “Sport Marketing”. Human Kinetics, 2000
- NUÑO J., HABBANS A.:** “Step y Aeróbic avanzado”. FEDA, 2002.
- PALOMAR OLMEDA A.:** “El régimen jurídico del deportista”. Bosch, 2001.
- PARKS J. y cols.:** “Sport Management”. Human Kinetics, 1998
- PARKS J., ZANGER B.:** “Gestión deportiva”. Deportes y Técnicas. Ediciones Martínez Roca, 1993.
- PAYNE M.:** “La Asociación comercial deporte-empresas”. Mensaje Olímpico nº 24, julio 1989, págs. 37-41.
- PÉREZ DE GUZMÁN CAVERO A.:** “Marketing deportivo”. En Curso de Gestión del Deporte. Comité Olímpico Español, 1999.
- PLATONOV V. N.:** “El entrenamiento deportivo”. Paidotribo, Barcelona, 1997.
- REAL FERRER G.:** “El artículo 43.3 de la Constitución Española”. Décimas Jornadas Unisport sobre derecho deportivo: La Constitución y el Deporte. Octubre 1993.
- RIVERO TORRA-BALANI I.:** “La comercialización del evento”. En Organización de Eventos Deportivos. Escuela Canaria del deporte, 1998.
- ROCA Q.:** “Sponsorship”. Distribución Consulting, Barcelona, 1987.
- ROUVIÉRE H., DELMAS A.:** “Anatomía humana”. Tomos II y III. Ed. Masson, 10^a edición.
- SAHNON P., DOURY N.:** “Cómo buscar un sponsor”. Edición Española, Maeva, Madrid, 1990.

- SÁNCHEZ BAÑUELOS F.:** “La actividad física orientada a la salud”. Ed. Biblioteca Nueva, Madrid, 1996.
- SIMÓN CANO A.:** “Financiación del Deporte en la Universidad”. Unisport Andalucía, 1989.
- SIMÓN CANO A.:** “Generación de Recursos Atípicos en el Deporte”. Jornadas sobre Patrocinio Deportivo. Diputación Provincial de Cádiz. 24 y 25 noviembre 1995.
- SLEIGHT S.:** “Patrocinadores” (edición española). McGraw- Hill, Madrid, 1992.
- SUTTON W. A y cols:** “Marketing deportivo”. Paidotribo, Barcelona, 1995.
- SZYBOWICZ A., MAGISTRALI S.:** “Esponsorización y mecenazgo” (edición española). Ediciones Gestión 2000, Barcelona, 1990.
- TEROL GÓMEZ R.:** “Las Ligas Profesionales”. Aranzadi, 1998.
- TERRASA M.:** “Fiscalidad del deporte”. Ponencia impartida el 4 de febrero de 1999 en la Escuela de Derecho Cuatrecasas (Barcelona).
- TOUS FAJARDO J.:** Nuevas tendencias en Fuerza y Musculación. Ed. Hispano Europea S.A., 1999.
- TRIADO IVERN X.:** “El Marketing en la Gestión Deportiva”. Colección Gestión Deportiva, 1996.
- VÁZQUEZ E.:** “Se busca patrocinador”. Ediciones M.C. Barcelona, 1998.
- VÁZQUEZ C., DE COS A.I., LÓPEZ-NOM-DEDEU C.:** “Alimentación y nutrición, manual teórico-práctico”. Ed. Díaz De Santos.
- VERJOSHANSKI I. V.:** “Entrenamiento deportivo: Planificación y programación”. Ed. Martínez Roca S.A., Barcelona, 1990.
- VICENTE DOMINGO E.:** “El contrato de esponsorización”. Civitas, Madrid, 1998.
- VIDAL PORTABALES J. I.:** “El contrato de patrocinio publicitario en el Derecho Español”. Marcial Pons, Barcelona, 1989.
- WEINECK J.:** “Entrenamiento óptimo”. Ed. Hispano Europea
- www.sportsciences.com:** El Portal de los Profesionales del Deporte